



Bediener-Manual
DTM für Hilscher-EtherCAT-Master-Geräte
Konfiguration von Hilscher-Master-Geräten

Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

www.hilscher.com

DOC080404OI09DE | Revision 9 | Deutsch | 2017-03 | Freigegeben | Öffentlich

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	6
1.1	Über dieses Handbuch	6
1.1.1	Beschreibungen zu den Dialogfenstern	6
1.1.2	Online-Hilfe	6
1.1.3	Änderungsübersicht	7
1.1.4	Konventionen in diesem Handbuch	8
1.2	Rechtliche Hinweise	9
1.3	Warenmarken	12
1.4	Über EtherCAT-Master-DTM	12
1.4.1	Voraussetzungen	13
1.5	Dialogstruktur des EtherCAT-Master-DTM	14
1.5.1	Allgemeine Geräteinformationen	15
1.5.2	Navigationsbereich	15
1.5.3	Dialogfenster	16
1.5.4	OK, Abbrechen, Übernehmen, Hilfe	17
1.5.5	Tabellenzeilen	17
1.5.6	Statusleiste	18
2	SICHERHEIT	19
2.1	Allgemeines zur Sicherheit	19
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	19
2.3	Personalqualifizierung	19
2.4	Personenschaden	20
2.4.1	Kommunikationsstopp	20
2.4.2	Nicht zur Anlage passende Konfiguration	20
2.5	Sachschaden	20
2.5.1	Kommunikationsstopp	21
2.5.2	Ungültige Firmware	21
2.5.3	Nicht zur Anlage passenden Konfiguration	21
2.6	Kennzeichnung von Warnhinweisen	22
2.7	Quellennachweise Sicherheit	22
3	SCHNELLEINSTIEG	23
3.1	Konfigurationsschritte	23
3.2	Warnhinweise zum Firmware- u. Konfigurationsdownload	28
4	EINSTELLUNGEN	30
4.1	Übersicht Einstellungen	30
4.2	Einstellungen für Treiber und Gerätezuordnung	31
4.3	Treiber	33

4.3.1	Die Treibereinstellungen prüfen oder anpassen	33
4.3.2	cifX Device Driver	35
4.3.3	netX Driver.....	35
4.3.4	netX Driver konfigurieren.....	36
4.3.5	netX Driver - USB/RS232-Verbindung	37
4.3.6	netX Driver - TCP/IP-Verbindung	39
4.4	Gerätezuordnung	42
4.4.1	Geräte suchen	42
4.4.2	Das Gerät auswählen (mit oder ohne Firmware)	45
4.4.3	Das Gerät (mit Firmware) erneut auswählen	46
4.5	Firmware-Download	48
4.6	Lizensierung.....	55
5	KONFIGURATION	56
5.1	Übersicht Konfiguration	56
5.2	Geräteparameter konfigurieren	57
5.3	Allgemein	59
5.4	Prozessdaten-Handshake	63
5.5	Topologie	66
5.5.1	Baumansicht.....	66
5.5.2	Verbindungsansicht	69
5.6	Mailbox	72
5.6.1	CoE.....	72
5.7	FMMU/SyncMan	79
5.7.1	Gemeinsame Übersicht über FMMU und SyncMan.....	79
5.8	Prozessdaten	83
5.9	Adresstabelle	85
5.9.1	Erklärung der Parameter	86
5.9.2	Darstellungsmodus und CSV Export.....	86
5.10	Init-Kommandos	87
6	ONLINE-FUNKTIONEN.....	90
6.1	Gerät verbinden/trennen	90
6.2	Netzwerkstruktur einlesen	92
6.2.1	„Netzwerkstruktur einlesen“ starten	93
6.2.2	Einstellungen im Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM	95
6.2.3	Beschreibung zum Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM.....	96
6.2.4	Geräte erstellen	97
6.2.5	Download in das EtherCAT-Master-Gerät.....	99
6.3	Konfiguration downloaden	100
6.4	Kommunikation starten/stoppen	102
6.5	Lizensierung.....	104
6.5.1	Lizenzdialog öffnen.....	104
6.5.2	Lizenzdialog.....	105

6.5.3	Welche Lizenzen sind im Gerät vorhanden?	106
6.5.4	Wie bestelle ich eine Lizenz?	108
6.5.5	Lizenz(en) auswählen.....	108
6.5.6	Angaben zur Bestellung	109
6.5.7	Lizenz bestellen.....	111
6.5.8	Wie erhalte ich die Lizenz und übertrage sie in das Gerät?.....	116
7	DIAGNOSE	117
7.1	Übersicht Diagnose.....	117
7.2	Allgemeindiagnose.....	118
7.3	Master-Diagnose.....	120
7.4	Stationsdiagnose.....	121
7.5	Firmware-Diagnose.....	122
8	ERWEITERTE DIAGNOSE	123
8.1	Übersicht Erweiterte Diagnose	123
8.2	Task Information	124
8.3	IniBatch-Status.....	125
8.4	ECAT_MASTER.....	126
8.4.1	Low Level Fehlerzähler	126
8.4.2	Packet Zähler Stack	127
8.4.3	Interner Status Stack	129
8.5	ECAT_MASTER_AP	130
8.5.1	Packet Zähler AP-Task.....	130
8.5.2	DPM Statistik	132
8.5.3	Interner Status AP-Task	133
9	ONLINEVERGLEICH	134
10	WERKZEUGE	137
10.1	Übersicht Werkzeuge	137
10.2	Paketüberwachung	138
10.2.1	Paket senden.....	139
10.2.2	Pakete empfangen	140
10.3	E/A-Monitor	141
10.4	Process Image Monitor	143
11	FEHLERCODES	145
11.1	Definition Fehlercodes.....	145
11.2	Übersicht Fehlercodes	146
11.3	Allgemeine Hardware-Fehlercodes	147
11.3.1	RCX General-Task-Fehler.....	147
11.3.2	RCX Allgemeine Status- & Fehlercodes	148
11.3.3	RCX Status- & Fehlercodes	149

11.4	Status- und Fehlercodes EtherCAT-Master.....	150
11.4.1	EtherCAT-Master Task-Status- und Fehlercodes	150
11.4.2	EtherCAT-Master AP Task-Status- und Fehlercodes	155
11.5	ODM-Fehlercodes.....	157
11.5.1	Allgemeine ODM-Fehlercodes	157
11.5.2	Allgemeine ODM-Treiber-Fehlercodes.....	158
11.5.3	cifX-treiberspezifische ODM-Fehlercodes.....	159
11.6	Fehlercodes cifX Device Driver und netX Driver.....	162
11.6.1	Fehlercodes Generic Errors	162
11.6.2	Fehlercodes Generic Driver	163
11.6.3	Fehlercodes Generic Device	164
11.7	Fehlercodes netX Driver.....	165
11.7.1	Fehlercodes CIFS-API-Transport.....	165
11.7.2	Fehlercodes CIFS-API-Transport Header-Status	165
11.8	ODM-Fehlercodes DBM V4.....	166
12	ANHANG.....	170
12.1	Benutzerrechte.....	170
12.1.1	Einstellungen	170
12.1.2	Konfiguration	170
12.2	Objektverzeichnis.....	171
12.2.1	Generelle Struktur	171
12.2.2	Objekte	172
12.2.3	Datentypen	173
12.2.4	Der CoE Kommunikationsbereich	175
12.3	Quellennachweise.....	178
12.4	Abbildungsverzeichnis.....	179
12.5	Tabellenverzeichnis	181
12.6	Glossar	183
12.7	Kontakte.....	187

1 Einleitung

1.1 Über dieses Handbuch

In diesem Handbuch können Sie nachlesen, wie Sie mit Hilfe des EtherCAT-Master-DTM die Geräteparameter eines netX-basierten EtherCAT-Master-Gerätes einstellen und konfigurieren können und welche Angaben Sie auf den Diagnosefenstern finden können.

1.1.1 Beschreibungen zu den Dialogfenstern

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der Beschreibungen der einzelnen Dialogfenster:

Ordnername / Abschnitt	Unterabschnitt	Seite
<i>Einstellungen</i>	<i>Übersicht Einstellungen</i>	30
	<i>Treiber</i>	33
	<i>Gerätezuordnung</i>	42
	<i>Firmware-Download</i>	45
	<i>Lizensierung</i>	104
<i>Konfiguration</i>	<i>Übersicht Konfiguration</i>	56
	<i>Allgemein</i>	59
	<i>Prozessdaten-Handshake</i>	60
	<i>Topologie</i>	66
	<i>Mailbox</i>	70
	<i>FMMU/SyncMan</i>	79
	<i>Prozessdaten</i>	83t
	<i>Adresstabelle</i>	85
	<i>Init-Kommandos</i>	87
<i>Diagnose</i>	<i>Übersicht Diagnose</i>	117
	<i>Allgemeindiagnose</i>	118
	<i>Master-Diagnose</i>	120
	<i>Stationsdiagnose</i>	121
	<i>Firmware-Diagnose</i>	122
<i>Erweiterte Diagnose</i>	<i>Übersicht Erweiterte Diagnose</i>	123
<i>Onlinevergleich</i>		134
<i>Werkzeuge</i>	<i>Übersicht Werkzeuge</i>	137
	<i>Paketüberwachung</i>	138
	<i>E/A-Monitor</i>	141
	<i>Process Image Monitor</i>	143

Tabelle 1: Beschreibungen Dialogfenster

1.1.2 Online-Hilfe

Das EtherCAT-Master-DTM enthält eine integrierte Online-Hilfe.

- Um die Online-Hilfe aufzurufen, klicken Sie auf **Hilfe** oder drücken Sie **F1**.

1.1.3 Änderungsübersicht

Index	Datum	Version	Komponente	Kapitel	Änderungen
8	23.10.15	1.103.x.x 1.103.x.x	ECATMasterDTM.dll ECATMasterGUI.ocx	2, 3.2, 4.5, 5.8,	Sicherheitsinformationen im gesamten Dokument ergänzt. Kapitel <i>Sicherheit</i> , Abschnitt <i>Warnhinweise zum Firmware- u. Konfigurationsdownload</i> ; Abschnitt <i>Firmware-Download</i> und weitere Warnhinweise zum Firmware- und Konfigurations-Download. Abschnitt <i>Prozessdaten</i> bearbeitet. Kapitel <i>Online-Funktionen</i> : Hinweis ‚Zugriff auf die SYCON.net-Online-Funktionen‘ ergänzt und Warnhinweise zum Firmware- und Konfigurations-Download.
9	24.02.17	1.1000.x.x 1.1000.x.x	ECATMasterDTM.dll ECATMasterGUI.ocx	1.4.1	Abschnitt <i>Voraussetzungen</i> , Internetzugang, Windows 8.1 und Windows 10 ergänzt.

Tabelle 2: Änderungsübersicht

1.1.4 Konventionen in diesem Handbuch

Hinweise, Handlungsanweisungen und Ergebnisse von Handlungen sind wie folgt gekennzeichnet:

Hinweise



Wichtig: <Wichtiger Hinweis, der befolgt werden muss, um Fehlfunktionen auszuschließen>



Hinweis: <Allgemeiner Hinweis >



<Hinweis, wo Sie weitere Informationen finden können>

Handlungsanweisungen

1. <Anweisung>

2. <Anweisung>

oder

➤ <Anweisung>

Ergebnisse

↪ <Ergebnis>

Positionen im Bild

Die *Positionen* ①, ②, ③ ... oder a, b, c ... oder A, B, C ... beziehen sich auf die in dem Abschnitt verwendete Abbildung. Dies ist in der Regel die Abbildung, die unmittelbar oberhalb des Textes platziert ist. Wenn sich die Positionen im Bild auf eine Abbildung außerhalb des Abschnitts beziehen, ist auf diesen Abschnitt speziell verwiesen.

1.2 Rechtliche Hinweise

Copyright

© Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Bilder, Fotografien und Texte der Begleitmaterialien (in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs, Statement of Work Dokument sowie alle weiteren Dokumenttypen, Begleittexte, Dokumentation etc.) sind durch deutsches und internationales Urheberrecht sowie internationale Handels- und Schutzbestimmungen geschützt. Sie sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht berechtigt, diese vollständig oder teilweise durch technische oder mechanische Verfahren zu vervielfältigen (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren), unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu übertragen. Es ist Ihnen untersagt, Veränderungen an Copyrightvermerken, Kennzeichen, Markenzeichen oder Eigentumsangaben vorzunehmen. Darstellungen werden ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Die in diesem Dokument enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind möglicherweise Marken bzw. Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und können warenzeichen-, marken- oder patentrechtlich geschützt sein. Jede Form der weiteren Nutzung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch den jeweiligen Inhaber der Rechte.

Wichtige Hinweise

Vorliegende Dokumentation in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs sowie alle weiteren Dokumenttypen und Begleittexte wurden/werden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Fehler können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Eine Garantie, die juristische Verantwortung für fehlerhafte Angaben oder irgendeine Haftung kann daher nicht übernommen werden. Sie werden darauf hingewiesen, dass Beschreibungen in dem Benutzerhandbuch, den Begleittexte und der Dokumentation weder eine Garantie, noch eine Angabe über die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung oder eine zugesicherte Eigenschaft darstellen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Benutzerhandbuch, die Begleittexte und die Dokumentation nicht vollständig mit den beschriebenen Eigenschaften, Normen oder sonstigen Daten der gelieferten Produkte übereinstimmen. Eine Gewähr oder Garantie bezüglich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Informationen wird nicht übernommen.

Wir behalten uns das Recht vor, unsere Produkte und deren Spezifikation, sowie zugehörige Dokumentation in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs sowie alle weiteren Dokumenttypen und Begleittexte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern, ohne zur Anzeige der Änderung verpflichtet zu sein. Änderungen werden in zukünftigen Manuals berücksichtigt und stellen keine Verpflichtung dar; insbesondere besteht kein Anspruch auf Überarbeitung gelieferter Dokumente. Es gilt jeweils das Manual, das mit dem Produkt ausgeliefert wird.

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH haftet unter keinen Umständen für direkte, indirekte, Neben- oder Folgeschäden oder Einkommensverluste, die aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen entstehen.

Haftungsausschluss

Die Hard- und/oder Software wurde von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH sorgfältig erstellt und getestet und wird im reinen Ist-Zustand zur Verfügung gestellt. Es kann keine Gewährleistung für die Leistungsfähigkeit und Fehlerfreiheit der Hard- und/oder Software für alle Anwendungsbedingungen und -fälle und die erzielten Arbeitsergebnisse bei Verwendung der Hard- und/oder Software durch den Benutzer übernommen werden. Die Haftung für etwaige Schäden, die durch die Verwendung der Hard- und Software oder der zugehörigen Dokumente entstanden sein könnten, beschränkt sich auf den Fall des Vorsatzes oder der grob fahrlässigen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.

Insbesondere wird hiermit ausdrücklich vereinbart, dass jegliche Nutzung bzw. Verwendung von der Hard- und/oder Software im Zusammenhang

- der Luft- und Raumfahrt betreffend der Flugsteuerung,
- Kernschmelzungsprozessen in Kernkraftwerken,
- medizinischen Geräten die zur Lebenserhaltung eingesetzt werden
- und der Personenbeförderung betreffend der Fahrzeugsteuerung

ausgeschlossen ist. Es ist strikt untersagt, die Hard- und/oder Software in folgenden Bereichen zu verwenden:

- für militärische Zwecke oder in Waffensystemen;
- zum Entwurf, zur Konstruktion, Wartung oder zum Betrieb von Nuklearanlagen;
- in Flugsicherungssystemen, Flugverkehrs- oder Flugkommunikationssystemen;
- in Lebenserhaltungssystemen;
- in Systemen, in denen Fehlfunktionen der Hard- und/oder Software körperliche Schäden oder Verletzungen mit Todesfolge nach sich ziehen können.

Sie werden darauf hingewiesen, dass die Hard- und/oder Software nicht für die Verwendung in Gefahrumgebungen erstellt worden ist, die ausfallsichere Kontrollmechanismen erfordern. Die Benutzung der Hard- und/oder Software in einer solchen Umgebung geschieht auf eigene Gefahr; jede Haftung für Schäden oder Verluste aufgrund unerlaubter Benutzung ist ausgeschlossen.

Gewährleistung

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH übernimmt die Gewährleistung für das funktionsfehlerfreie Laufen der Software entsprechend der im Pflichtenheft aufgeführten Anforderungen und dafür, dass sie bei Abnahme keine Mängel aufweist. Die Gewährleistungszeit beträgt 12 Monate beginnend mit der Abnahme bzw. Kauf (durch ausdrückliches Erklärung oder konkludent, durch schlüssiges Verhalten des Kunden, z.B. bei dauerhafter Inbetriebnahme).

Die Gewährleistungspflicht für Geräte (Hardware) unserer Fertigung beträgt 36 Monate, gerechnet vom Tage der Lieferung ab Werk. Vorstehende Bestimmungen gelten nicht, soweit das Gesetz gemäß § 438 Abs. 1 Nr. 2 BGB, § 479 Abs.1 BGB und § 634a Abs. 1 BGB zwingend längere Fristen

vorschreibt. Sollte trotz aller aufgewendeter Sorgfalt die gelieferte Ware einen Mangel aufweisen, der bereits zum Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag, werden wir die Ware vorbehaltlich fristgerechter Mängelrüge, nach unserer Wahl nachbessern oder Ersatzware liefern.

Die Gewährleistungspflicht entfällt, wenn die Mängelrügen nicht unverzüglich geltend gemacht werden, wenn der Käufer oder Dritte Eingriffe an den Erzeugnissen vorgenommen haben, wenn der Mangel durch natürlichen Verschleiß, infolge ungünstiger Betriebsumstände oder infolge von Verstößen gegen unsere Betriebsvorschriften oder gegen die Regeln der Elektrotechnik eingetreten ist oder wenn unserer Aufforderung auf Rücksendung des schadhaften Gegenstandes nicht umgehend nachgekommen wird.

Kosten für Support, Wartung, Anpassung und Produktpflege

Wir weisen Sie darauf hin, dass nur bei dem Vorliegen eines Sachmangels kostenlose Nachbesserung erfolgt. Jede Form von technischem Support, Wartung und individuelle Anpassung ist keine Gewährleistung, sondern extra zu vergüten.

Weitere Garantien

Obwohl die Hard- und Software mit aller Sorgfalt entwickelt und intensiv getestet wurde, übernimmt die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH keine Garantie für die Eignung für irgendeinen Zweck, der nicht schriftlich bestätigt wurde. Es kann nicht garantiert werden, dass die Hard- und Software Ihren Anforderungen entspricht, die Verwendung der Hard- und/oder Software unterbrechungsfrei und die Hard- und/oder Software fehlerfrei ist.

Eine Garantie auf Nichtübertretung, Nichtverletzung von Patenten, Eigentumsrecht oder Freiheit von Einwirkungen Dritter wird nicht gewährt. Weitere Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich Marktgängigkeit, Rechtsmangelfreiheit, Integrierung oder Brauchbarkeit für bestimmte Zwecke werden nicht gewährt, es sei denn, diese sind nach geltendem Recht vorgeschrieben und können nicht eingeschränkt werden.

Vertraulichkeit

Der Kunde erkennt ausdrücklich an, dass dieses Dokument Geschäftsgeheimnisse, durch Copyright und andere Patent- und Eigentumsrechte geschützte Informationen sowie sich darauf beziehende Rechte der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH beinhaltet. Er willigt ein, alle diese ihm von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH zur Verfügung gestellten Informationen und Rechte, welche von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH offen gelegt und zugänglich gemacht wurden und die Bedingungen dieser Vereinbarung vertraulich zu behandeln.

Die Parteien erklären sich dahin gehend einverstanden, dass die Informationen, die sie von der jeweils anderen Partei erhalten haben, in dem geistigen Eigentum dieser Partei stehen und verbleiben, soweit dies nicht vertraglich anderweitig geregelt ist.

Der Kunde darf dieses Know-how keinem Dritten zur Kenntnis gelangen lassen und sie den berechtigten Anwendern ausschließlich innerhalb des Rahmens und in dem Umfang zur Verfügung stellen, wie dies für deren Wissen erforderlich ist. Mit dem Kunden verbundene Unternehmen gelten nicht als Dritte. Der Kunde muss berechnigte Anwender zur Vertraulichkeit

verpflichten. Der Kunde soll die vertraulichen Informationen ausschließlich in Zusammenhang mit den in dieser Vereinbarung spezifizierten Leistungen verwenden.

Der Kunde darf diese vertraulichen Informationen nicht zu seinem eigenen Vorteil oder eigenen Zwecken, bzw. zum Vorteil oder Zwecken eines Dritten verwenden oder geschäftlich nutzen und darf diese vertraulichen Informationen nur insoweit verwenden, wie in dieser Vereinbarung vorgesehen bzw. anderweitig insoweit, wie er hierzu ausdrücklich von der offen legenden Partei schriftlich bevollmächtigt wurde. Der Kunde ist berechtigt, seinen unmittelbaren Rechts- und Finanzberatern die Vertragsbedingungen dieser Vereinbarung unter Vertraulichkeitsverpflichtung zu offenbaren, wie dies für den normalen Geschäftsbetrieb des Kunden erforderlich ist.

Exportbestimmungen

Das gelieferte Produkt (einschließlich der technischen Daten) unterliegt gesetzlichen Export- bzw. Importgesetzen sowie damit verbundenen Vorschriften verschiedener Länder, insbesondere denen von Deutschland und den USA. Das Produkt/Hardware/Software darf nicht in Länder exportiert werden, in denen dies durch das US-amerikanische Exportkontrollgesetz und dessen ergänzender Bestimmungen verboten ist. Sie verpflichten sich, die Vorschriften strikt zu befolgen und in eigener Verantwortung einzuhalten. Sie werden darauf hingewiesen, dass Sie zum Export, zur Wiederausfuhr oder zum Import des Produktes unter Umständen staatlicher Genehmigungen bedürfen.

1.3 Warenmarken

Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7 , Windows® 8, Windows® 8.1 und Windows® 10 sind registrierte Warenmarken der Microsoft Corporation.

EtherCAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fa. Beckhoff Automation GmbH, Verl, Bundesrepublik Deutschland, ehemals Elektro Beckhoff GmbH.

CODESYS® is a registered trademark of 3S-Smart Software Solutions GmbH, Deutschland.

Alle anderen erwähnten Marken sind Eigentum Ihrer jeweiligen rechtmäßigen Inhaber.

1.4 Über EtherCAT-Master-DTM

Der EtherCAT-Master-DTM dient dazu, ein EtherCAT-Master-Gerät innerhalb einer FDT-Rahmenapplikation zu konfigurieren.

1.4.1 Voraussetzungen

Systemvoraussetzungen

- PC mit 1 GHz Prozessor oder höher
- Windows® XP SP3,
Windows® Vista (32 bit) SP2,
Windows® 7 (32 bit und 64-Bit) SP1,
Windows® 8 (32-Bit und 64-Bit),
Windows® 8.1 (32-Bit und 64-Bit),
Windows® 10 (32-Bit und 64-Bit)
- zur Installation sind Administratorrechte notwendig
- Internet Explorer 5.5 oder höher
- RAM: mind. 512 MByte, empfohlen 1024 MByte
- Auflösung: mind. 1024 x 768 Bildpunkte
- Tastatur und Maus
- Einschränkung: Touchscreen wird nicht unterstützt.



Hinweis: Wenn die Projektdatei auf einem anderen PC verwendet wird,

- muss der andere PC auch diesen Systemanforderungen entsprechen,
- die Gerätebeschreibungsdateien der im Projekt verwendeten Geräte müssen in die Konfigurationssoftware SYCON.net auf dem anderen PC importiert werden,
- bzw. die DTMs der im Projekt verwendeten Geräte müssen auf dem anderen PC installiert sein.

Voraussetzungen EtherCAT-Master-DTM

Um ein EtherCAT-Master-Gerät mit dem DTM konfigurieren zu können, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Abgeschlossene Hardware-Installation eines netX-basierten DTM-kompatiblen EtherCAT-Master-Gerätes, einschließlich geladener Firmware, Lizenz und geladener cifX-Konfigurationsdatei
- Installierte FDT/DTM V 1.2 kompatible Rahmenapplikation
- Geladener DTM im Gerätecatalog der FDT-Rahmenapplikation



Hinweise: Wenn der EtherCAT-Master-DTM und das EtherCAT-Master-Gerät auf dem gleichen PC installiert sind, muss der **cifX Device Driver** auf diesem PC installiert sein, damit Sie eine Verbindung vom DTM zum Gerät herstellen können.



Weitere Informationen zur Hardware-Installation finden Sie im zugehörigen Benutzerhandbuch für Ihr Gerät.
Angaben zur Bestellung und zur Übertragung der Lizenz in das Gerät finden Sie im Abschnitt *Lizensierung* auf Seite 104 .

1.5 Dialogstruktur des EtherCAT-Master-DTM

Die grafische Benutzeroberfläche des DTM gliedert sich in verschiedene Bereiche und Elemente:

1. Den Kopfbereich mit der **allgemeinen Geräteinformation**,
2. Den **Navigationsbereich** (Bereich an der linken Seite),
3. Die **Dialogfenster** (Hauptbereich auf der rechten Seite),
4. **OK, Abbrechen, Übernehmen** und **Hilfe**,
5. Die **Statusleiste** mit weiteren Angaben, wie z. B. dem Online-Status des DTM.

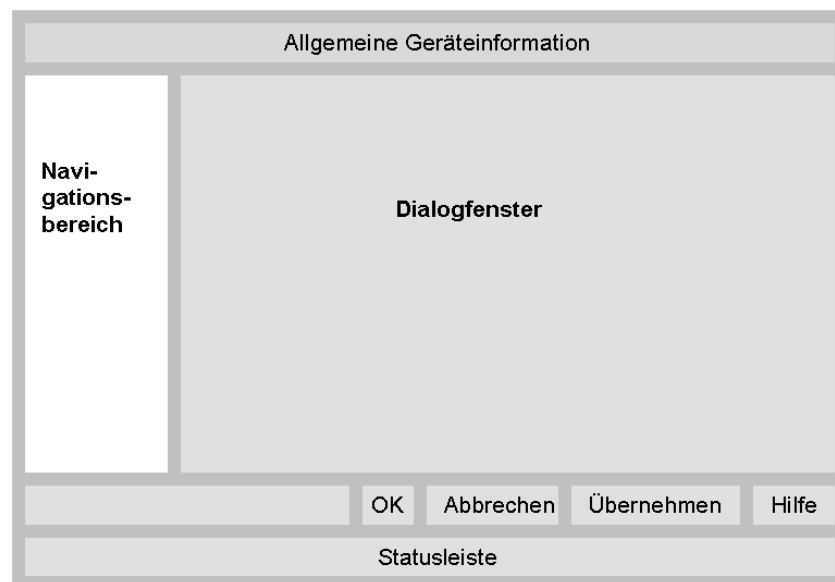


Abbildung 1: Dialogstruktur des EtherCAT-Master-DTM

1.5.1 Allgemeine Geräteinformationen

Parameter	Bedeutung
EA-Gerät	Gerätename
Hersteller	Name des Geräteherstellers
Geräte-ID	Identifikationsnummer des Gerätes
Hersteller-ID	Identifikationsnummer des Herstellers

Tabelle 3: Allgemeine Geräteinformation

1.5.2 Navigationsbereich

Im **Navigationsbereich** befinden sich Ordner und Unterordner, um die Dialogfenster des DTM aufrufen zu können.

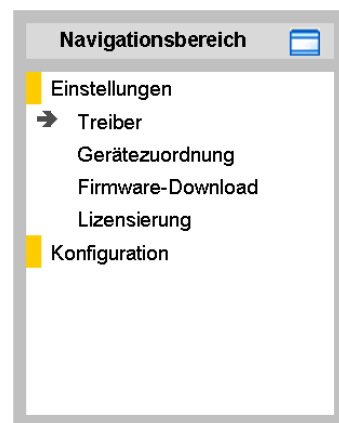




Abbildung 2: Navigationsbereich

- Den gewünschten Ordner und Unterordner anklicken.
- Das entsprechende Dialogfenster wird angezeigt.

Navigationsbereich verbergen / anzeigen

	Navigationsbereich schließen (oben rechts).
 Navigationsbereich anzeigen	Navigationsbereich öffnen (unten links).

1.5.3 Dialogfenster

Im Dialogfenster werden die Fenster für **Einstellung**, **Konfiguration**, **Diagnose/Erweiterte Diagnose** oder **Werkzeuge** geöffnet. Dazu muss im Navigationsbereich der jeweilige Ordner ausgewählt werden.

Einstellungen	
Treiber	Um eine Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät herzustellen, können Sie im Dialogfenster Treiber prüfen, ob der Default-Treiber angehakt ist und gegebenenfalls einen anderen oder mehrere Treiber anhaken. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>Treiber</i> auf Seite 33.
Gerätezuordnung	Im Fenster Gerätezuordnung wählen Sie das Gerät aus und ordnen es dem Treiber zu. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>Gerätezuordnung</i> auf Seite 42.
Firmware-Download	Der Dialog im Fenster Firmware-Download dient dazu eine neue Firmware in das Gerät zu laden. Eine genaue Beschreibung finden Sie im Abschnitt <i>Firmware-Download</i> auf Seite 45.
Lizensierung	Der Dialog im Fenster Lizenz können Sie Lizenzen für Master-Protokolle und Utilities bestellen und in Ihr Gerät übertragen. Eine genaue Beschreibung finden Sie im Abschnitt <i>Lizensierung</i> auf Seite 104.
Konfiguration	
Allgemein	Die Seite " Allgemein " zeigt generelle und grundlegende Informationen über den EtherCAT-Master an. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>Allgemein</i> auf Seite 59.
Prozessdaten-Handshake	Die Seite " Prozessdaten-Handshake " dient zur Auswahl des gewünschten Prozessdatenübergabeverfahrens für die Synchronisation zwischen Host-Applikation und Gerät. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt „ <i>Prozessdaten-Handshake</i> “ auf Seite 63.
Topologie	Die Seite " Topologie " zeigt wichtige Struktur-Informationen wie die aktuelle Netzwerk-Topologie des EtherCAT Netzwerks an. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>Topologie</i> auf Seite 66.
Mailbox	Die Seite " Mailbox " beschreibt die CANopen over EtherCAT Funktionalität für azyklische Datenkommunikation basierend auf Mailboxen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>Mailbox</i> auf Seite 70.
FMMU/ SyncMan	Die Seite " FMMU/Sync Man " informiert über die Fieldbus Memory Management Unit und den Sync Manager. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>FMMU/SyncMan</i> auf Seite 79..
Prozessdaten	Das Fenster „ Prozessdaten “ dient für das EtherCAT-Master-DTM nach außen als eine Prozessdatenschnittstelle. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <i>Prozessdaten</i> auf Seite 83.
Adresstabelle	Die Seite " Adresstabelle " stellt eine Liste aller Adressen, die im Prozessdatenabbild benutzt werden, zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>Adresstabelle</i> auf Seite 85.
Init-Kommandos	Die Seite ' Init-Kommandos ' des Konfigurationsdialogs ermöglicht die Anzeige und das Editieren einer Folge von Initialisierungs-Kommandos. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>Init-Kommandos</i> auf Seite 87.
Diagnose	
Diagnose/Erweiterte Diagnose	Im Diagnose -Fenster können Informationen zur Fehlersuche abgerufen werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <i>Übersicht Diagnose</i> auf Seite 117 bzw. im Abschnitt <i>Übersicht Erweiterte Diagnose</i> auf Seite 123 .
Werkzeuge	
Paketüberwachung/ E/A-Monitor/ Process Image Monitor	Unter Werkzeuge stehen die Paketüberwachung und der E/A-Monitor zu Test- und Diagnose-zwecken zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <i>Paketüberwachung</i> auf Seite 138 , im Abschnitt <i>E/A-Monitor</i> auf Seite 141 bzw. im Abschnitt <i>Process Image Monitor</i> auf Seite 143.

Tabelle 4: Übersicht Dialogfenster



Hinweis: Um die Diagnose-Fenster des EtherCAT-Master-DTM öffnen zu können, ist eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erforderlich.



Weitere Informationen zu dieser Frage finden Sie in Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 90.

1.5.4 OK, Abbrechen, Übernehmen, Hilfe

OK, Abbrechen, Übernehmen und **Hilfe** können Sie wie folgt verwenden:

	Bedeutung
OK	Klicken Sie OK an, um Ihre zuletzt gemachten Einstellungen zu bestätigen. Alle geänderten Werte werden auf die der Rahmenapplikation zugrunde liegenden Daten angewendet. <i>Der Dialog wird geschlossen.</i>
Abbrechen	Klicken Sie Abbrechen an, um Ihre zuletzt gemachten Änderungen zu verwerfen. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage Die Konfigurationsdaten wurden verändert. Möchten Sie die Daten speichern? mit Ja , Nein bzw. Abbrechen . Ja: Die Änderungen werden gespeichert bzw. auf die der Rahmenapplikation zugrunde liegenden Daten angewendet. <i>Der Dialog wird geschlossen.</i> Nein: Die Änderungen werden <u>nicht</u> gespeichert bzw. auf die der Rahmenapplikation zugrunde liegenden Daten angewendet. <i>Der Dialog wird geschlossen.</i> Abbrechen: Zurück zum DTM.
Übernehmen	Klicken Sie Übernehmen an, um Ihre zuletzt gemachten Einstellungen zu bestätigen. Alle geänderten Werte werden auf die der Rahmenapplikation zugrunde liegenden Daten angewendet. <i>Der Dialog bleibt geöffnet.</i>
Hilfe	Klicken Sie Hilfe an, um die DTM-Online-Hilfe zu öffnen.

Tabelle 5: OK, Abbrechen, Übernehmen und Hilfe

1.5.5 Tabellenzeilen

Im DTM-Dialogfenster können Sie Tabellenzeilen auswählen, hinzufügen oder löschen.

	Bedeutung
	Klicken Sie Erste Zeile an, um die erste Zeile einer Tabelle auszuwählen.
	Klicken Sie Vorhergehende Zeile an, um die vorhergehende Zeile einer Tabelle auszuwählen.
	Klicken Sie Nächste Zeile an, um die nächste Zeile einer Tabelle auszuwählen.
	Klicken Sie Letzte Zeile an, um die letzte Zeile einer Tabelle auszuwählen.
	Neue Zeile erstellen, fügt eine neue Zeile in eine Tabelle ein.
	Die Schaltfläche Gewählte Zeile löschen , löscht die gewählte Zeile aus einer Tabelle.

Tabelle 6: Tabellenzeile auswählen, hinzufügen, löschen

1.5.6 Statusleiste

Die **Statusleiste** zeigt Information über den aktuellen Status des DTM an. Der Download oder jede andere Aktivität wird in der Statusleiste angezeigt.

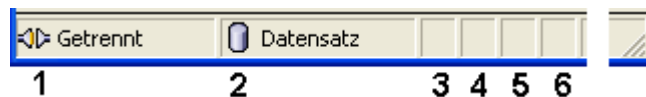
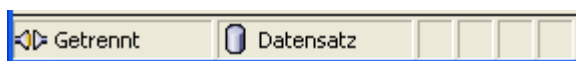


Abbildung 3: Statusleiste - Statusfelder 1 bis 6

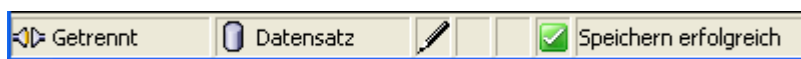
Status-feld	Symbol / Bedeutung
1	DTM-Verbindungsstatus
	Verbunden: Das Gerät ist online.
	Getrennt: Das Gerät ist offline.
2	Status der Datenquelle
	Datensatz: Daten der Konfigurationsdatei werden angezeigt (Datenspeicher).
	Gerät: Aus dem Gerät ausgelesene Daten werden angezeigt.
3	Status der Konfigurationsdatei
	Gültige Änderung: Parameter geändert, abweichend zur Datenquelle.
4	Direkt am Gerät vorgenommene Änderungen
	Diagnoseparameter laden/aktivieren: Diagnose ist aktiviert.
6	Status der Gerätediagnose
	Speichern erfolgreich: Der Speichervorgang war erfolgreich. Weitere Meldungen aufgrund erfolgreicher Vorgänge beim Umgang mit Gerätedaten.
	Firmware-Download: Firmware-Download wird durchgeführt
	Speichern fehlgeschlagen: Der Speichervorgang ist fehlgeschlagen. Weitere Fehlermeldungen zu fehlerhafter Kommunikation aufgrund einer Fehlfunktion im Feldbusgerät oder in dessen Peripheriegeräten.

Tabelle 7: Symbole der Statusleiste [1]

Offline-Zustand



Speichern erfolgreich



Firmware-Download



Firmware-Download erfolgreich



Online-Zustand und Diagnose



Abbildung 4: Beispielanzeigen Statusleiste

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines zur Sicherheit

Die Dokumentation in Form eines Benutzerhandbuchs, eines Bediener-Manuals oder weiterer Handbuchttypen, sowie die Begleittexte sind für die Verwendung der Produkte durch ausgebildetes Fachpersonal erstellt worden. Bei der Nutzung der Produkte sind sämtliche Sicherheitshinweise sowie alle geltenden Vorschriften zu beachten. Technische Kenntnisse werden vorausgesetzt. Der Verwender hat die Einhaltung der Gesetzesbestimmungen sicherzustellen.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der EtherCAT-Master-DTM dient zur Konfiguration und Diagnose von EtherCAT-Master-Geräten.

2.3 Personalqualifizierung

Das für die Anwendung des Netzwerksystems verantwortliche Personal muss das Systemverhalten kennen und im Umgang mit dem System geschult sein.

2.4 Personenschaden

Um Personenschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheitshinweise und Warnhinweise in diesem Handbuch unbedingt lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie Ihr System konfigurieren.

2.4.1 Kommunikationsstopp

Wenn Sie eine Firmware-Download oder einen Konfigurations-Download über den EtherCAT-Master-DTM durchführen, beachten Sie Folgendes:

- Zusammen mit dem Firmware-Download erfolgt ein automatisiertes Geräte-Reset, das zur Unterbrechung der gesamten Netzwerkkommunikation und zum Ausfall aufgebauter Verbindungen führt.
- Wenn Sie versuchen, die Konfiguration während des Busbetriebes herunterzuladen, wird die Kommunikation zwischen Master und Slaves gestoppt.
- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Personenschaden führen.
- Stoppen Sie das Anwendungsprogramm, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten oder die Konfiguration herunterladen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Personenschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten oder die Konfiguration herunterladen.

Beschreibung zum Firmware-Download finden Sie im Abschnitt *Firmware-Download* auf Seite 48 bzw. zum Download der Konfiguration im Abschnitt *Konfiguration downloaden* auf Seite 100.

2.4.2 Nicht zur Anlage passende Konfiguration

Wird eine nicht zur Anlage passende Konfiguration in das Gerät geladen, könnte dies eine fehlerhafte Datenzuordnung im Anwendungsprogramm zur Folge haben und ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Personenschaden führen.

2.5 Sachschaden

Um Sachschäden wie Geräteschäden sowie Schäden an Ihrem System oder Ihrer Anlage zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheitshinweise und Warnhinweise in diesem Handbuch unbedingt lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie Ihr System konfigurieren.

2.5.1 Kommunikationsstopp

Wenn Sie eine Firmware-Download oder einen Konfigurations-Download über den EtherCAT-Master-DTM durchführen, beachten Sie Folgendes:

- Zusammen mit dem Firmware-Download erfolgt ein automatisiertes Geräte-Reset, das zur Unterbrechung der gesamten Netzwerkkommunikation und zum Ausfall aufgebauter Verbindungen führt.
- Wenn Sie versuchen, die Konfiguration während des Busbetriebes herunterzuladen, wird die Kommunikation zwischen Master und Slaves gestoppt.

Anlagenschaden

- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Sachschaden führen.
- Stoppen Sie das Anwendungsprogramm, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten oder die Konfiguration herunterladen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Personenschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten oder die Konfiguration herunterladen.

Verlust von Geräteparametern

- Sowohl beim Herunterladen der Firmware als auch beim Herunterladen der Konfiguration wird die Konfigurationsdatenbank gelöscht. Der Firmware-Download überschreibt die im Netzwerk-Gerät vorhandene Firmware.
- Geräteparameter, die flüchtig gespeichert wurden, gehen während dem Reset verloren.
- Um die Firmware-Aktualisierung abzuschließen und das Gerät wieder betriebsbereit zu machen, laden Sie die Konfiguration neu, wenn die Firmware-Aktualisierung beendet ist.

2.5.2 Ungültige Firmware

Das Laden ungültiger Firmware-Dateien könnte Ihr Gerät unbrauchbar machen.

2.5.3 Nicht zur Anlage passenden Konfiguration

Wird eine nicht zur Anlage passende Konfiguration in das Gerät geladen, könnte dies eine fehlerhafte Datenzuordnung im Anwendungsprogramm zur Folge haben und ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Schaden an Ihrer Anlage führen.

2.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

- Die **Vorangestellten Warnhinweise** am Beginn eines Kapitels sind besonders hervorgehoben und mit einem Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Die Art der Gefahr ist im Hinweis genau benannt.
- Die **Integrierten Warnhinweise** innerhalb einer Handlungsanweisung sind mit einem speziellen Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Die Art der Gefahr ist im Hinweis genau benannt.



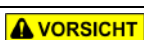
Signalwort	Bedeutung
 GEFAHR	kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körpervverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körpervverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körpervverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Tabelle 8: Signalwörter bei Warnung vor Personenschaden


Signalwort	Bedeutung
 ACHTUNG	Hinweis, der befolgt werden muss, damit kein Sachschaden eintritt.

Tabelle 9: Signalwörter bei Warnung vor Sachschaden

In diesem Dokument sind alle Sicherheitshinweise und Warnhinweise entsprechend der internationalen Vorgaben zur Sicherheit sowie nach den Vorgaben der ANSI Z535.6 gestaltet, siehe Quellennachweise Sicherheit [S1].

In diesem Dokument werden die Signalwörter "WARNUNG", "VORSICHT" und "HINWEIS" gemäß dem Standard ANSI Z535.6 verwendet. Die in ISO/IEC 26514 [S4] Abschnitt "11.11 Contents of warnings and cautions" (Inhalt von Warn- und Vorsichtshinweisen) angegebene Bedeutung ist in dieser Anleitung nicht relevant.

2.7 Quellennachweise Sicherheit

[S1] ANSI Z535.6-2006 American National Standard for Product Safety Information in Product Manuals, Instructions, and Other Collateral Materials

[S4] 26514-2010 - IEEE Standard for Adoption of ISO/IEC 26514:2008 Systems and Software Engineering--Requirements for Designers and Developers of User Documentation




3 Schnelleinstieg

3.1 Konfigurationsschritte

In der folgenden Übersicht finden Sie die Schrittfolge zur Konfiguration eines netX-basierten EtherCAT-Master-Gerätes mit EtherCAT-Master-DTM, wie sie für viele Anwendungsfälle typisch ist. Es wird an dieser Stelle vorausgesetzt, dass die Hardware-Installation durchgeführt wurde.

Die Übersicht führt alle Schritte in komprimierter Form auf. Ausführliche Beschreibungen zu jedem Schritt finden Sie in den Abschnitten, auf die in der Spalte *Detaillierte Angaben in Abschnitt* verwiesen wird.

#	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Angaben in Abschnitt	Seite
1	EtherCAT-Slave im Gerätekatalog ergänzen	Slaves durch Einlesen der Gerätebeschreibungsdatei im Gerätekatalog ergänzen. Abhängig vom FDT-Container: Für netDevice: - Netzwerk > Gerätebeschreibungen importieren.	(Siehe Bediener-Manual netDevice und netProject)	-
2	Gerätekatalog laden	Abhängig vom FDT-Container: Für netDevice: - Netzwerk > Gerätekatalog, Katalog neu laden wählen.	(Siehe Bediener-Manual netDevice und netProject)	-
3	Neues Projekt erstellen / Bestehen- des Projekt öffnen	Abhängig von der Rahmenapplikation. Für die Konfigurationssoftware: - Datei > Neu bzw. Datei > Öffnen wählen.	(Siehe Bediener-Manual der Rahmenapplikation)	-
4	Master- bzw. Slave-Gerät in Konfiguration einfügen	Abhängig vom FDT-Container. Für netDevice: - Im Gerätekatalog das Master-Gerät auswählen, - und via Drag & Drop in der Netzwerkdarstellung an der Linie einfügen. - Im Gerätekatalog das Slave-Gerät auswählen*, - und via Drag & Drop in der Netzwerkdarstellung der Buslinie des Masters einfügen. (*Dieser Schritt entfällt, wenn die Netzwerkstruktur automatisch eingelesen wird, wie in <i>Schritt 17</i> angegeben.)	(Siehe Bediener-Manual netDevice und netProject)	-
5	Master-DTM-Konfigurations-dialog öffnen	Den Master-DTM-Konfigurationsdialog öffnen. - Doppelklick auf das Gerätesymbol des Master. - Der Master-DTM-Konfigurationsdialog erscheint.	-	-

#	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Angaben in Abschnitt	Seite
6	Treibereinstellung prüfen oder anpassen	<p>Im Scanner-DTM-Konfigurationsdialog: - Einstellungen > Treiber wählen.</p> <div>  <p>Hinweis! Für PC-Karten cifX ist der cifX Device Driver als Default-Treiber voreingestellt. Für alle übrigen Hilscher-Geräte ist der netX Driver als Default-Treiber voreingestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie den cifX Device Driver, wenn der EtherCAT-Master-DTM auf dem gleichen PC wie das EtherCAT-Master-Gerät installiert ist. • Verwenden Sie den netX Driver, wenn Sie den EtherCAT-Master-DTM über USB, seriell (RS232) oder über TCP/IP mit dem EtherCAT-Master-Gerät verbinden wollen. • Der 3SGateway Driver for netX (V3.x) wird nur im Zusammenhang mit CODESYS verwendet. <p>Für die Suche nach Geräten können Sie einen oder mehrere Treiber gleichzeitig anhaken.</p> </div> <p>- Prüfen, ob der Default-Treiber angehakt ist. - Gegebenenfalls einen anderen oder mehrere Treiber anhaken.</p>	<i>Einstellungen für Treiber und Gerätezuordnung und Treiber</i>	31 33
7	Treiber konfigurieren	<p>Wenn Sie den netX Driver verwenden, müssen Sie diesen gegebenenfalls konfigurieren.</p> <p>Für netX Driver und Kommunikation über TCP/IP die IP-Adresse des Gerätes angeben.</p> <p>- Einstellungen > Treiber > netX Driver > TCP Connection wählen.</p> <p>- Mit  einen IP-Bereich hinzufügen.</p> <p>- Unter IP Address die IP-Adresse des Gerätes eingeben oder einen IP-Bereich vorgeben.</p> <p>- Save anklicken.</p> <p>Die Treiberparameter netX Driver USB/RS232 nur anpassen, wenn diese von den Standardeinstellungen abweichen.</p> <div>  <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der cifX Device Driver benötigt keine Konfiguration. • Die Konfiguration des 3SGateway Driver for netX (V3.x) erfolgt über die CODESYS-Oberfläche. </div>	<i>netX Driver konfigurieren</i>	36
8	Master-Gerät zuordnen (mit oder ohne Firmware)	<p>Das Master-Gerät diesem Treiber zuordnen.</p> <p>Im Master-DTM-Konfigurationsdialog: - Einstellungen > Gerätezuordnung wählen, - ein Master-Gerät (mit oder ohne Firmware) auswählen, - dazu das zugehörige Kontrollkästchen anhaken. - Übernehmen anklicken.</p>	<i>Das Gerät auswählen (mit oder ohne Firmware)</i>	45

#	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Angaben in Abschnitt	Seite
9	Firmware auswählen und herunterladen	<p>Falls das Gerät noch keine Firmware geladen hat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beachten Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, die in Folge eines Kommunikationsstopps auftreten können. <p>Im Master-DTM-Konfigurationsdialog:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstellungen > Firmware-Download wählen, - Auswählen.. anklicken, - eine Firmware-Datei auswählen, - Öffnen anklicken. - Laden und Ja anklicken. 	<p><i>Warnhinweise zum Firmware- u. Konfigurationsdownload</i></p> <p><i>Firmware-Download</i></p>	<p>28</p> <p>48</p>
10	Master-Gerät erneut zuordnen (mit Firmware bzw. Systemkanal) <i>Dieser Schritt entfällt beim wiederholten Download.</i>	<p>Im Master-DTM-Konfigurationsdialog:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstellungen > Gerätezuordnung wählen, - Suchen anklicken, - das Master-Gerät (mit geladener Firmware bzw. festgelegtem Systemkanal) auswählen, - dazu das zugehörige Kontrollkästchen anhängen. - Übernehmen anklicken, - den Master-DTM-Konfigurationsdialog über OK schließen. 	<i>Das Gerät (mit Firmware) erneut auswählen</i>	46
11	Slave-Gerät konfigurieren* (*Dieser Schritt entfällt, wenn die Netzwerkstruktur automatisch eingelesen wird, wie in <i>Schritt 16</i> angegeben.)	<p>Slave-Gerät konfigurieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doppelklick auf das Gerätesymbol des Slave. - Der Slave-DTM-Konfigurationsdialog erscheint. <p>Im Slave-DTM-Konfigurationsdialog:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wählen Sie Konfiguration > Verhalten, - setzen Sie die Parameter für die Watchdog Timer, - setzen Sie die Timeout-Werte für verschiedene Zustandsübergänge, - Legen Sie fest, welche Verifikation bei der Geräteüberprüfung durchgeführt werden sollen - Wählen Sie zwischen kombinierten und getrennten EtherCAT Kommandos für Lese- und Schreibzugriffe. - Wählen Sie Konfiguration > Prozessdaten, - konfigurieren Sie die Prozessdaten des Slave (PDO Zuweisung und PDO Inhalt), - Schließen Sie den Slave-DTM-Konfigurationsdialog über OK. 	<i>(Siehe Bediener-Manual Generisches DTM für EtherCAT-Slave-Geräte)</i>	-

#	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Angaben in Abschnitt	Seite
12	Master-Gerät konfigurieren	<p>Master-Gerät konfigurieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doppelklick auf das Gerätesymbol des Master. - Der Master-DTM-Konfigurationsdialog erscheint. <p>Im Master-DTM-Konfigurationsdialog:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wählen Sie Konfiguration > Prozessdaten-Handshake Bestimmen Sie hier, welches Prozessdatenübergabeverfahren verwendet werden soll - Wählen Sie Konfiguration > Topologie Editieren Sie die Netzwerktopologie in der Verbindungsansicht gemäß Ihren Anforderungen, - Wählen Sie Konfiguration > Mailbox - Editieren Sie die CoE Parameter nur für die Slaves, die in Bezug auf CoE konfigurierbar sind. Diese Einträge können auf den Registerkarten 'Start-up' und 'Userdef Start-up' gemacht werden. - Wählen Sie Konfiguration > FMMU/ SyncMan - Stellen Sie die Parameter für FMMU und den Sync Manager ein, - Wählen Sie Konfiguration > Prozessdaten, - Für die konfigurierten Module oder Messsignale symbolische Namen vergeben, - Wählen Sie Konfiguration > Adresstabelle - stellen Sie Adressinformationen und Parameter für die Prozessdatenobjekte (PDO) ein. - Wählen Sie Konfiguration > Init Kommandos - Editieren Sie die Tabelle der Init-Kommandos nach Ihren Anforderungen. - Schließen Sie den Master-DTM-Konfigurationsdialog über OK. 	<p><i>Geräteparameter konfigurieren</i></p> <p><i>Prozessdaten-Handshake</i></p> <p><i>Topologie</i></p> <p><i>Mailbox</i></p> <p><i>FMMU/SyncMan</i></p> <p><i>Prozessdaten</i></p> <p><i>Adresstabelle</i></p> <p><i>Init-Kommandos</i></p>	<p>57</p> <p>63</p> <p>66</p> <p>72</p> <p>79</p> <p>83</p> <p>85</p> <p>87</p>
13	Projekt speichern	<p>Abhängig von der Rahmenapplikation.</p> <p>Für die Konfigurationssoftware:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datei > Speichern wählen. 	<i>(Siehe Bediener-Manual der Rahmenapplikation)</i>	-
14	Master-Gerät verbinden	<p>Abhängig vom FDT-Container.</p> <p>Für netDevice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtsklick auf das Gerätesymbol des Master. - Verbinden wählen 	<i>Gerät verbinden/trennen</i>	90
15	Lizensierung	Lizenzen nachträglich bestellen und in das Gerät übertragen.	<i>Lizensierung</i>	104
16	Download der Konfiguration	<p>- Beachten Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, die in Folge eines Kommunikationsstopps oder in Folge einer nicht zur Anlage passenden Konfiguration auftreten können.</p> <p>Abhängig vom FDT-Container.</p> <p>Für netDevice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtsklick auf das Gerätesymbol des Master. - Download wählen. 	<p><i>Warnhinweise zum Firmware- u. Konfigurationsdownload</i></p> <p><i>Konfiguration downloaden</i></p>	<p>28</p> <p>100</p>

#	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Angaben in Abschnitt	Seite
17	Netzwerkstruktur einlesen	<p>Alternativ zur manuellen Konfiguration des Slave-Gerätes, können Sie die Netzwerkstruktur über das Kontextmenü Netzwerkstruktur einlesen automatisch einlesen.</p> <p>Nehmen Sie dazu folgende Schritte vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Netzwerkstruktur einlesen starten. 2. Einstellungen im Dialog Scan-Antwort vom Gerät vornehmen. 3. Geräte erstellen. 4. Die Konfiguration des Slave-Gerätes in das Master-Gerät herunterladen (Download). 	<i>Netzwerkstruktur einlesen</i>	92
18	Diagnose	<p>Abhängig vom FDT-Container.</p> <p>Für netDevice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtsklick auf das Gerätesymbol des Master. - Diagnose wählen. - Der Master-DTM-Diagnosedialog erscheint. <p>(1.) Prüfen, ob die Kommunikation OK ist: Diagnose > Allgemeindiagnose > Gerätestatus „Kommunikation“ muss grün sein!</p> <p>(2.) „Kommunikation“ ist grün: E/A-Monitor aufrufen und Ein- bzw. Ausgangsdaten testen.</p> <p>(3.) „Kommunikation“ ist nicht grün: Diagnose und Erweiterte Diagnose zur Fehlersuche verwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Master-DTM-Diagnosedialog über OK schließen. 	<i>Übersicht Diagnose</i>	117
19	E/A-Monitor	<p>Abhängig vom FDT-Container.</p> <p>Für netDevice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtsklick auf das Gerätesymbol des Master. - Diagnose wählen, - Werkzeuge > E/A-Monitor wählen. - Ein- bzw. Ausgangsdaten prüfen, - den E/A-Monitor-Dialog über OK schließen. 	<i>E/A-Monitor</i>	141
20	Verbindung trennen	<p>Abhängig vom FDT-Container.</p> <p>Für netDevice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtsklick auf das Gerätesymbol. - Trennen wählen. 	<i>Gerät verbinden/trennen</i>	90

Tabelle 10: Schnelleinstieg - Konfigurationsschritte

3.2 Warnhinweise zum Firmware- u. Konfigurationsdownload

Wenn Sie eine Firmware-Download oder einen Konfigurations-Download über den EtherCAT-Master-DTM durchführen, beachten Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, die in Folge eines Kommunikationsstopps oder in Folge einer nicht zur Anlage passenden Konfiguration auftreten können. Ebenso kann eine ungültige oder nicht-autorisierte Firmware ihr Gerät beschädigen.

Personenschaden



Kommunikationsstopp

- Zusammen mit dem Firmware-Download erfolgt ein automatisiertes Geräte-Reset, das zur Unterbrechung der gesamten Netzwerkkommunikation und zum Ausfall aufgebauter Verbindungen führt.
- Wenn Sie versuchen, die Konfiguration während des Busbetriebes herunterzuladen, wird die Kommunikation zwischen Master und Slaves gestoppt.
- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Personenschaden führen.
- Stoppen Sie das Anwendungsprogramm, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten oder die Konfiguration herunterladen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Personenschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten oder die Konfiguration herunterladen.

Nicht zur Anlage passenden Konfiguration

- Wird eine nicht zur Anlage passende Konfiguration in das Gerät geladen, könnte dies eine fehlerhafte Datenzuordnung im Anwendungsprogramm zur Folge haben und ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Personenschaden führen.

Weiter siehe nächste Seite.

Sachschaden

ACHTUNG

Kommunikationsstopp

- Zusammen mit dem Firmware-Download erfolgt ein automatisiertes Geräte-Reset, das zur Unterbrechung der gesamten Netzwerkkommunikation und zum Ausfall aufgebauter Verbindungen führt.
- Wenn Sie versuchen, die Konfiguration während des Busbetriebes herunterzuladen, wird die Kommunikation zwischen Master und Slaves gestoppt.

Anlagenschaden

- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Sachschaden führen.
- Stoppen Sie das Anwendungsprogramm, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten oder die Konfiguration herunterladen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Personenschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten oder die Konfiguration herunterladen.

Verlust von Geräteparametern

- Sowohl beim Herunterladen der Firmware als auch beim Herunterladen der Konfiguration wird die Konfigurationsdatenbank gelöscht. Der Firmware-Download überschreibt die im Netzwerk-Gerät vorhandene Firmware.
- Geräteparameter, die flüchtig gespeichert wurden, gehen während dem Reset verloren.
- Vergewissern Sie sich vor dem Start des Firmware-Downloads oder bevor Sie die Konfiguration herunterladen, dass die Daten Ihrer Projektkonfiguration nicht-flüchtig gespeichert sind, um den Verlust Ihrer Konfigurationsdaten zu vermeiden.
- Um die Firmware-Aktualisierung abzuschließen und das Gerät wieder betriebsbereit zu machen, laden Sie die Konfiguration neu, wenn die Firmware-Aktualisierung beendet ist.

Ungültige oder nicht-autorisierte Firmware

- Das Laden ungültiger oder nicht-autorisierter Firmware-Dateien könnte Ihr Gerät unbrauchbar machen. Nur autorisierte Firmware-Updates verwenden.

Nicht zur Anlage passenden Konfiguration

- Wird eine nicht zur Anlage passende Konfiguration in das Gerät geladen, könnte dies eine fehlerhafte Datenzuordnung im Anwendungsprogramm zur Folge haben und ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Sachschaden führen.
-

4 Einstellungen

4.1 Übersicht Einstellungen

Dialogfenster „Einstellungen“

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der Beschreibungen der einzelnen Dialogfenster unter **Einstellungen**:

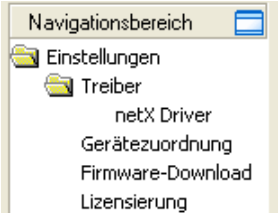
EtherCAT-Master-DTM	Ordnername / Abschnitt	Unterabschnitt	Handbuch-seite
 <p>Navigationbereich - Einstellungen (Beispiel) Es können weitere Treiber erscheinen.</p>	Treiber		33
		Die Treibereinstellungen prüfen oder anpassen	33
		cifX Device Driver	35
		netX Driver	35
		netX Driver konfigurieren	36
	Gerätezuordnung		42
		Geräte suchen	42
		Alle oder nur geeignete Geräte suchen	44
		Das Gerät auswählen (mit oder ohne Firmware)	45
		Das Gerät (mit Firmware) erneut auswählen	46
	Firmware-Download		48
	Lizenzierung		104

Tabelle 11: Beschreibungen der Dialogfenster Einstellungen



Hinweis: Um die Dialogfenster unter **Einstellungen** editieren zu können, benötigen Sie die *Benutzerrechte* für „Wartung“.



Beachten Sie die Beschreibungen im Abschnitt *Einstellungen für Treiber und Gerätezuordnung* auf Seite 31.

Die Beschreibungen zum **netX Driver** können Sie als Online-Hilfe in der DTM-Bedieneroberfläche (Taste **F1**) aufrufen:

- **Einstellungen > Treiber > netX Driver** anklicken.
- Die Taste **F1** drücken.

4.2 Einstellungen für Treiber und Gerätezuordnung

Die folgenden Schritte sind erforderlich, um eine Verbindung zwischen dem EtherCAT-Master-DTM und dem EtherCAT-Master-Gerät herzustellen.

Treibereinstellung prüfen oder anpassen

Prüfen Sie die Treibereinstellung und passen Sie diese gegebenenfalls an.

1. Den DTM-Konfigurationsdialog öffnen.
 - Im FDT-Container **netDevice** Doppelklick auf das EtherCAT-Master-Symbol.
2. Prüfen, ob der Default-Treiber angehakt ist und gegebenenfalls einen anderen oder mehrere Treiber anhaken.
 - **Einstellungen > Treiber** wählen.



Hinweis! Für PC-Karten cifX ist der **cifX Device Driver** als Default-Treiber voreingestellt. Für alle übrigen Hilscher-Geräte ist der **netX Driver** als Default-Treiber voreingestellt.

- Verwenden Sie den **cifX Device Driver**, wenn der EtherCAT-Master-DTM auf dem gleichen PC wie das EtherCAT-Master-Gerät installiert ist.
- Verwenden Sie den **netX Driver**, wenn Sie den EtherCAT-Master-DTM über USB, seriell (RS232) oder über TCP/IP mit dem EtherCAT-Master-Gerät verbinden wollen.
- Der **3SGateway Driver for netX (V3.x)** wird nur im Zusammenhang mit CODESYS verwendet.

Für die Suche nach Geräten im Netzwerk können Sie einen oder mehrere Treiber gleichzeitig anhaken.

- Prüfen Sie, ob der Default-Treiber für Ihr Gerät angehakt ist.
- Haken Sie gegebenenfalls einen anderen oder mehrere Treiber an.

Treiber konfigurieren



Hinweis!

- Der cifX **Device Driver** benötigt keine Konfiguration.
- Die Konfiguration des **3SGateway Driver for netX (V3.x)** erfolgt über die CODESYS-Oberfläche.

Wenn Sie den **netX Driver** verwenden, müssen Sie diesen gegebenenfalls konfigurieren.

3. Den **netX Driver** konfigurieren, falls erforderlich.

Für den Treiber **netXDriver** können Sie ein eigenes Treiberdialogfenster aufrufen, worin Sie den Treiber konfigurieren können.

- **Einstellungen > Treiber > netX Driver** wählen.
- Für netX Driver und Kommunikation über TCP/IP die IP-Adresse des Gerätes angeben.

Die Treiberparameter **netX Driver USB/RS232** nur anpassen, wenn diese von den Standardeinstellungen abweichen.

Dem DTM das Master-Gerät zuordnen

4. Das oder die Geräte (mit oder ohne Firmware) suchen und auswählen.
 - **Einstellungen > Gerätezuordnung** wählen.
 - Unter **Geräteauswahl** *Nur geeignete* bzw. *alle* wählen und **Suchen** anklicken.
 - In der Tabelle das oder die benötigten Geräte anhaken.
 - **Übernehmen** anklicken.

Die Firmware auswählen und herunterladen

5. Falls das Gerät noch keine Firmware geladen hat, die Firmware auswählen und herunterladen.
 - **Einstellungen > Firmware-Download** wählen.
 - Die Firmware auswählen und über **Laden** herunterladen.
 - **Übernehmen** anklicken.
6. Das oder die Geräte (mit Firmware bzw. festgelegtem Systemkanal) erneut suchen und auswählen.

Dieser Schritt entfällt beim wiederholten Download.

 - **Einstellungen > Gerätezuordnung** wählen.
 - **Suchen** anklicken.
 - In der Tabelle das benötigte Gerät anhaken.
7. Den DTM-Konfigurationsdialog über **OK** schließen.

Das Gerät verbinden

8. In **netDevice** mit der rechten Maustaste auf das EtherCAT-Master-Symbol klicken.
9. Im Kontextmenü **Verbinden** wählen.
 - In der Netzwerkdarstellung erscheint die Gerätebeschreibung am Gerätesymbol des Master grün unterlegt. Das EtherCAT-Master-Gerät ist nun über eine Online-Verbindung mit dem EtherCAT-Master-DTM verbunden.

Weitere Informationen



Weitere Beschreibungen zu diesen Schritten finden Sie in den hier nachfolgenden Abschnitten.

4.3 Treiber

Das Dialogfenster **Treiber** zeigt die für eine Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum Gerät verfügbaren Treiber an.



Hinweis: In der Konfigurationssoftware ist ein **Default-Treiber** voreingestellt.

Treiber			
	Treiber	Version	ID
<input checked="" type="checkbox"/>	CIFX Device Driver	1.101.1.9801	{368BEC5B-0E92-4C0E-B4A9-64F62AE7AAFA}
<input type="checkbox"/>	3SGateway Driver for netX (V3.x)	0.9.1.2	{787CD3A9-4CF6-4259-8E4D-109B6A6BEA91}
<input type="checkbox"/>	netX Driver	1.103.2.5183	{B54C8CC7-F333-4135-8405-6E12FC88EE62}

Abbildung 5: Default-Treiber ‚cifX Device Driver‘ für die PC-Karten cifX

Parameter	Bedeutung
Treiber	Name des Treibers. (Weitere Angaben finden Sie bei den Beschreibungen der Handlungsschritte.)
Version	ODMV3-Version des jeweiligen Treibers
ID	ID des Treibers (Treiberkennung)

Tabelle 12: Parameter der Treiberauswahlliste

Um eine Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät herzustellen, prüfen Sie im Dialogfenster **Treiber** ob der Default-Treiber angehakt ist und haken gegebenenfalls einen anderen oder mehrere Treiber an.

4.3.1 Die Treibereinstellungen prüfen oder anpassen

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Im Navigationsbereich **Einstellungen > Treiber** wählen.
- Das Dialogfenster **Treiber** erscheint. Darin werden die verfügbaren Treiber und die Voreinstellung des Default-Treibers angezeigt.

Treiber			
	Treiber	Version	ID
<input checked="" type="checkbox"/>	CIFX Device Driver	1.101.1.9801	{368BEC5B-0E92-4C0E-B4A9-64F62AE7AAFA}
<input type="checkbox"/>	3SGateway Driver for netX (V3.x)	0.9.1.2	{787CD3A9-4CF6-4259-8E4D-109B6A6BEA91}
<input type="checkbox"/>	netX Driver	1.103.2.5183	{B54C8CC7-F333-4135-8405-6E12FC88EE62}

Abbildung 6: Default-Treiber ‚cifX Device Driver‘ für die PC-Karte cifX (Beispiel)

Treiber			
	Treiber	Version	ID
<input type="checkbox"/>	CIFX Device Driver	1.101.1.9801	{368BEC5B-0E92-4C0E-B4A9-64F62AE7AAFA}
<input type="checkbox"/>	3SGateway Driver for netX (V3.x)	0.9.1.2	{787CD3A9-4CF6-4259-8E4D-109B6A6BEA91}
<input checked="" type="checkbox"/>	netX Driver	1.103.2.5183	{B54C8CC7-F333-4135-8405-6E12FC88EE62}

Abbildung 7: Default-Treiber ‚netX Driver‘ Hilscher-Geräte außer PC-Karten cifX (Beispiel)

2. Prüfen, ob der Default-Treiber angehakt ist.

➤ Prüfen Sie, ob der Default-Treiber für Ihr Gerät angehakt ist.

Default-Treiber (Voreinstellungen in der Konfigurationssoftware): Für PC-Karte cifX ist der **cifX Device Driver** als Default-Treiber voreingestellt. Für alle übrigen Hilscher-Geräte ist der **netX Driver** als Default-Treiber voreingestellt.

3. Gegebenenfalls einen anderen Treiber anhaken.



Hinweis: Der für die Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät verwendete Treiber muss vom Gerät unterstützt werden bzw. für das Gerät verfügbar sein.

- Verwenden Sie den **cifX Device Driver**, wenn der EtherCAT-Master-DTM auf dem gleichen PC wie das EtherCAT-Master-Gerät installiert ist.
 - Verwenden Sie den **netX Driver**, wenn Sie den EtherCAT-Master-DTM über USB, seriell (RS232) oder über TCP/IP mit dem EtherCAT-Master-Gerät verbinden wollen.
 - Der **3SGateway Driver for netX (V3.x)** wird nur im Zusammenhang mit CODESYS verwendet. Die Versionsangabe V3.x bezieht sich auf die von 3S-Smart Software Solutions GmbH vergebene Treiberversion.
- Dazu das Kontrollkästchen für den Treiber in der Auswahlliste anhaken.

4. Gegebenenfalls mehrere Treiber anhaken.

Für die Suche nach Geräten können Sie mehrere Treiber gleichzeitig anhaken.

Treiber			
	Treiber	Version	ID
<input checked="" type="checkbox"/>	CIFX Device Driver	1.101.1.9801	{368BEC5B-0E92-4C0E-B4A9-64F62AE7AAFA}
<input type="checkbox"/>	3SGateway Driver for netX (V3.x)	0.9.1.2	{787CD3A9-4CF6-4259-8E4D-109B6A6BEA91}
<input checked="" type="checkbox"/>	netX Driver	1.103.2.5183	{B54C8CC7-F333-4135-8405-6E12FC88EE62}

Abbildung 8: Manuelle Auswahl mehrerer Treiber (Beispiel)

4.3.2 cifX Device Driver

Im EtherCAT-Master-DTM ist für den cifX Device Driver **kein Treiberdialogfenster vorhanden**, da für den cifX Device Driver **keine Einstellungen vorgenommen** werden müssen.

Der **cifX Device Driver** wird verwendet, wenn der EtherCAT-Master-DTM auf dem gleichen PC wie das EtherCAT-Master-Gerät installiert ist.



Hinweis: Um über den **cifX Device Driver** eine Verbindung von einem DTM zu einem Master-Gerät herzustellen zu können, muss der **cifX Device Driver** installiert sein und Zugriff auf das Master-Gerät haben.

4.3.3 netX Driver

Der Treiber **netX Driver** wird benutzt, um über verschiedene Verbindungsarten eine Verbindung vom DTM zum Gerät herzustellen. Der DTM kommuniziert mit dem Gerät über eine USB-Verbindung, eine serielle Verbindung (RS232) bzw. eine TCP/IP-Verbindung. Der **netX Driver** stellt über

- die USB-Schnittstelle des Gerätes bzw. die USB-Schnittstelle des PCs eine USB-Verbindung zum Gerät her,
- die RS232-Schnittstelle des Gerätes bzw. den COM-Port des PCs eine serielle Verbindung (RS232) zum Gerät her,
- bzw. über Ethernet eine TCP/IP-Verbindung zum Gerät her.

Um eine Verbindung vom DTM zur physikalischen Ebene des Gerätes herzustellen arbeitet die Treibersoftware **netX Driver** in Kombination mit den Software-Komponenten:

- „USB/COM-Connector“ für die USB-Verbindung sowie für die serielle Verbindung (RS232) und
- „TCP-Connector“ für die Ethernet-Verbindung.

4.3.4 netX Driver konfigurieren

Die folgenden Schritte sind erforderlich, um den netX Driver zu konfigurieren:

USB/RS232-Verbindung

Für die Einstellung der Treiberparameter für eine USB-Verbindung oder eine serielle Verbindung beachten:




Hinweis: Die Treiberparameter netX Driver USB/RS232 nur anpassen, wenn diese von den Standardeinstellungen abweichen. Nach dem Speichern der geänderten Treiberparameter werden diese bei der Gerätezuordnung beim Scannen nach Geräten wirksam.

Für die Einstellung der Treiberparameter für eine USB-Verbindung oder eine serielle Verbindung:

1. **Einstellungen > Treiber > netX Driver > USB/RS232 Connection** wählen.
- Die Treiberparameter netX Driver USB/RS232 anpassen.

TCP/IP-Verbindung

Für die Einstellung der Treiberparameter für eine TCP/IP-Verbindung:

1. **Einstellungen > Treiber > netX Driver > TCP Connection** wählen.
2. IP-Adresse des Gerätes vorgeben:
 - Mit **Select IP Range**  einen IP-Bereich hinzufügen.
3. Unter **IP Range Configuration > IP Address** die IP-Adresse des Gerätes eingeben (**Use IP Range** ist nicht angehakt).

Oder

4. IP-Adressbereich vorgeben:
 - **Use IP Range** anhängen.
 - Unter **IP Range Configuration > IP Address** links die Anfangsadresse des IP-Suchbereichs und rechts die Endadresse des IP-Suchbereichs eingeben.
 5. **Save** anklicken, um die IP-Adresse oder den IP-Suchbereich zu speichern.
- Nach dem Speichern der geänderten Treiberparameter werden diese bei der Gerätezuordnung beim Scannen nach Geräten wirksam.

4.3.5 netX Driver - USB/RS232-Verbindung

Die Kommunikation vom DTM zum Gerät über eine **USB/RS232-Verbindung** wird verwendet, wenn der DTM auf einem PC installiert ist und zwischen diesem PC und dem Gerät

- eine USB-Verbindung
- oder eine serielle Verbindung (RS232) besteht.

Das DTM greift über die USB-Schnittstelle oder über die RS232-Schnittstelle auf das Gerät zu. Dazu muss entweder ein USB-Port des PCs über ein USB-Kabel mit der USB-Schnittstelle des Gerätes verbunden sein oder ein physikalischer COM-Port des PCs muss über ein serielles Kabel mit der RS232-Schnittstelle des Gerätes verbunden sein.

Der **netX Driver / USB/RS232 Connection** [*netX Driver / USB/RS232-Verbindung*] unterstützt alle am PC bereitgestellten physikalischen und virtuellen COM-Schnittstellen.


Über die RS232-Schnittstelle bzw. die USB-Schnittstelle wird das Gerät konfiguriert bzw. wird Diagnose durchgeführt.

4.3.5.1 Treiberparameter für netX Driver - USB/RS232-Verbindung

Die Einstellungen der Treiberparameter für die USB/RS232-Verbindung werden über den Konfigurationsdialog **netX Driver / USB/RS232 Connection** [*netX Driver / USB/RS232-Verbindung*] vorgenommen.

- Den Dialog **USB/RS232 Connection** im Navigationsbereich über **Einstellungen > Treiber > netX Driver** öffnen.
- Der Dialog **USB/RS232 Connection** erscheint.

Abbildung 9: netX Driver > USB/RS232 Connection [*USB/RS232-Verbindung*]

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Default-Wert
Enable USB/RS232 Connector (Restart of ODM required) <i>[USB/RS232-Connector aktivieren (ODM muss neu gestartet werden)]</i>	<p>angehakt: Der netX Driver kann über die USB/RS232-Schnittstelle kommunizieren.</p> <p>nicht angehakt: Der netX Driver kann <u>nicht</u> über die USB/RS232-Schnittstelle kommunizieren.</p> <p>Wird das Häkchen für Enable USB/RS232 Connector gesetzt oder entfernt, muss der ODM-Server neu gestartet werden¹, damit die neue Einstellung wirksam wird.</p> <p>_____</p> <p>¹Den ODM-Server über ODMV3 Tray Application neu starten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In der Fußzeile  mit der rechten Maustaste anklicken. - Im Kontextmenü Service > Start wählen. 	<p>angehakt, nicht angehakt; Default: nicht angehakt</p>
Select Port <i>[Port auswählen]</i>	Je nachdem welche COM-Ports (Schnittstellen) auf dem PC vorhanden sind, werden diese unter Select Port angezeigt.	COM 1 bis COM N
Port Configuration <i>[Port-Konfiguration]</i>		
Disable Port <i>[Port deaktivieren]</i>	<p>angehakt: Kein Verbindungsaufbau.</p> <p>nicht angehakt: Der netX Driver versucht einen Verbindungsaufbau mithilfe der konfigurierten USB/RS232-Schnittstelle herzustellen.</p>	<p>angehakt, nicht angehakt (Default)</p>
Baud rate <i>[Baudrate]</i>	<p>Übertragungsgeschwindigkeit: Anzahl der Bits pro Sekunde.</p> <p>Das Gerät muss die Baudrate unterstützen.</p>	<p>9.6, 19.2, 38.4, 57.6 bzw. 115.2 [kBit/s]; Default (RS232): 115.2 [kBit/s]</p>
Stop bits <i>[Stop-Bits]</i>	Anzahl der Stop-Bits, die nach der Übertragung der Sendedaten zu Synchronisationszwecken für den Empfänger gesendet werden.	<p>Stop-Bit: 1, 1.5, 2; Default (RS232): 1</p>
Send Timeout <i>[Sendezeitlimit]</i>	Maximale Zeit, bevor die Übertragung der Sendedaten abgebrochen wird, wenn der Sendeprozess fehlschlägt, weil z. B. der Übertragungspuffer voll ist.	<p>100 ... 60.000 [ms]; Default (RS232 und USB): 1000 ms</p>
Reset Timeout <i>[Reset-Zeitlimit]</i>	Maximale Zeit für ein Geräte-Reset einschließlich der Neuinitialisierung der für die Kommunikation verwendeten physikalischen Schnittstelle.	<p>100 ... 60.000 [ms]; Default (RS232 und USB): 5000 ms</p>
Byte size <i>[Byte-Größe]</i>	Anzahl Bits pro Byte nach der Byte-Spezifikation	<p>7 Bit, 8 Bit; Default (RS232): 8 Bit</p>
Parity <i>[Parität]</i>	<p>Bei der Fehlererkennung bei der Datenübertragung mittels Paritätsbits bezeichnet "Parität" die Anzahl der mit 1 belegten Bits im übertragenen Informationswort.</p> <p>No Parity: kein Paritätsbit</p> <p>Odd Parity: Die "Parität" heißt ungerade (engl. "odd"), wenn die Anzahl der mit 1 belegten Bits im übertragenen Informationswort ungerade ist.</p> <p>Even Parity: Die "Parität" heißt gerade (engl. "even"), wenn die Anzahl der mit 1 belegten Bits im übertragenen Informationswort gerade ist.</p> <p>Mark Parity: Ist das Paritätsbit immer 1, dann spricht man von einer Mark-Parität (es enthält keine Information).</p> <p>Space Parity: Ist das Paritätsbit immer 0, dann spricht man von einer Space-Parität (es stellt einen Leerraum dar).</p>	<p>No Parity, Odd Parity, Even Parity, Mark Parity, Space Parity; Default (RS232): No Parity</p>
Keep Alive Timeout <i>["Keep Alive"-Zeitlimit]</i>	Die "Keep Alive"-Mechanismus dient zur Überwachung, ob die Verbindung zum Gerät aktiv ist. Verbindungsfehler werden über einen periodischen Heartbeat-Mechanismus ausfindig gemacht. Nach Ablauf der eingestellten Zeit setzt der Heartbeat-Mechanismus ein, wenn keine Kommunikation mehr stattfindet.	<p>100 ... 60.000 [ms]; Default (RS232 und USB): 2000 ms</p>
Restore <i>[Zurücksetzen]</i>	Alle Einstellungen im Konfigurationsdialog auf die Default-Werte zurücksetzen.	

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Default-Wert
Save [Speichern]	Alle im Konfigurationsdialog netX Driver > USB/RS232 Connection vorgenommenen Einstellungen speichern, d. h. nur für die gewählte Verbindungsart.	
Save All [Alle speichern]	Alle im Konfigurationsdialog netX Driver vorgenommene Einstellungen speichern, d. h. für alle Verbindungsarten.	

Tabelle 13: Parameter netX Driver > USB/RS232 Connection

4.3.6 netX Driver - TCP/IP-Verbindung

Die Kommunikation vom DTM zum Gerät über eine **TCP/IP-Verbindung** wird in den beiden nachfolgend genannten typischen Anwendungsfällen verwendet:

Anwendungsfall 1: Das Gerät hat eine eigene Ethernet-Schnittstelle. Der DTM ist auf einem PC installiert und die TCP/IP-Verbindung wird von diesem PC aus zum Stand-Alone-Gerät hergestellt. Dabei wird die IP-Adresse des Gerätes verwendet.

Anwendungsfall 2: Das Gerät ist in einem Remote-PC (entfernter PC) eingebaut. Der DTM ist auf einem zusätzlichen PC installiert und die TCP/IP-Verbindung wird von diesem PC aus zum Remote-PC hergestellt. Dabei wird die IP-Adresse des Remote-PC verwendet. Damit die TCP/IP-Verbindung zustande kommt, muss auf dem Remote-PC der cifXTCP/IP-Server gestartet werden. Der cifXTCP/IP-Server ermöglicht den Remote-Zugriff über eine TCP/IP-Verbindung auf das Gerät.



Hinweis: Eine Ausführungsdatei für den cifXTCP/IP-Server ist auf der Produkt-CD im Verzeichnis *Tools* vorhanden.

Über die TCP/IP-Schnittstelle des Gerätes bzw. des Remote-PC wird das Gerät konfiguriert bzw. Diagnose durchgeführt.

4.3.6.1 Treiberparameter für netX Driver - TCP/IP-Verbindung

Die Einstellungen der Treiberparameter für die TCP/IP-Verbindung werden über den Konfigurationsdialog **netX Driver / TCP Connection** [netX Driver / TCP/IP-Verbindung] vorgenommen.

- Den Dialog **TCP Connection** im Navigationsbereich über **Einstellungen > Treiber > netX Driver** öffnen.
- Der Dialog **netX Driver** erscheint.
- **TCP Connection** (TCP/IP-Verbindung) wählen.

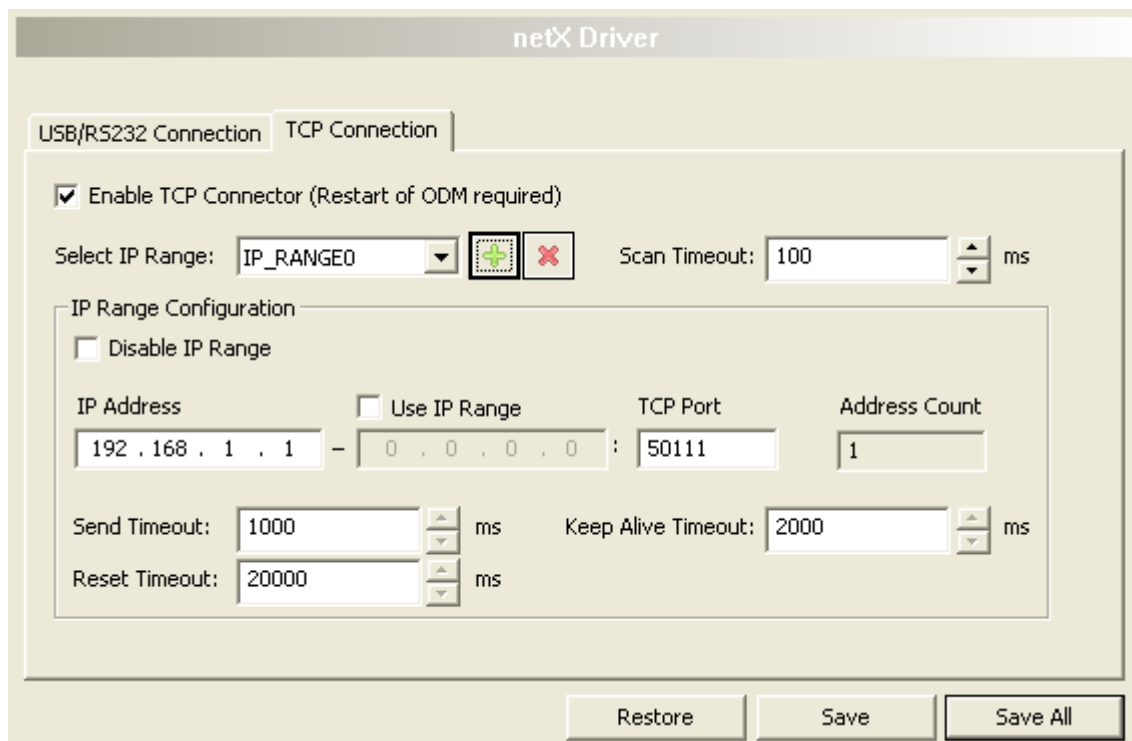





Abbildung 10: netX Driver > TCP Connection (TCP/IP-Verbindung)

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Default-Wert
Enable TCP Connector (Restart of ODM required) [TCP-Connector aktivieren (ODM muss neu gestartet werden)]	angehakt: Der netX Driver kann über die TCP/IP-Schnittstelle kommunizieren. nicht angehakt: Der netX Driver kann <u>nicht</u> über die TCP/IP-Schnittstelle kommunizieren. Wird das Häkchen für Enable TCP Connector gesetzt oder entfernt, muss der ODM-Server neu gestartet werden ¹ , damit die neue Einstellung wirksam wird. ¹ Den ODM-Server über ODMV3 Tray Application neu starten: - In der Fußzeile  mit der rechten Maustaste anklicken. - Im Kontextmenü Service > Start wählen.	angehakt, nicht angehakt; Default: nicht angehakt
Select IP Range [IP-Bereich auswählen]	Über Select IP Range können schon angelegte IP-Bereiche ausgewählt werden. Über  kann ein IP-Bereich ergänzt werden. Über  kann ein IP-Bereich gelöscht werden.	
Scan Timeout [ms] [Abfragezeit]	Mit der Abfragezeit wird eingestellt, wie lange beim Verbindungsaufbau auf eine Antwort des Gerätes gewartet wird.	10 ... 10000 [ms]; Default: 100 ms

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Default-Wert
IP Range Configuration [IP-Bereich-Konfiguration]		
Disable IP Range [IP-Bereich deaktivieren]	angehakt: Kein Verbindungsaufbau. nicht angehakt: Der netX Driver versucht einen Verbindungsaufbau mithilfe der konfigurierten TCP/IP-Schnittstelle herzustellen.	angehakt, nicht angehakt (Default)
IP Address (links) [IP-Adresse]	Die IP-Adresse des Gerätes eingeben, (wenn Use IP Range nicht angehakt). Die Anfangsadresse des IP-Suchbereichs eingeben, (wenn Use IP Range angehakt).	gültige IP-Adresse; Default: 192.168.1.1
Use IP Range [IP-Bereich verwenden]	angehakt: Es wird ein IP-Adressbereich verwendet. nicht angehakt: Es wird nur eine IP-Adresse verwendet.	angehakt, nicht angehakt Default: nicht angehakt
IP Address (rechts) [IP-Adresse]	Die Endadresse des IP-Suchbereichs eingeben, (nur wenn Use IP Range angehakt).	gültige IP-Adresse; Default: 0.0.0.0
Address Count [Anzahl Adressen]	Zeigt die Adressenzahl des Suchbereichs an, die sich aufgrund der gewählten IP-Anfangs- bzw. IP-Endadresse ergibt. (Dazu den Hinweis unten beachten.)	Empfehlung: 10
TCP Port [TCP-Port]	Bezeichnet den Endpunkt einer logischen Verbindung bzw. adressiert einen bestimmten Endpunkt auf dem Gerät bzw. PC.	0 - 65535; Default Hilscher-Gerät: 50111
Send Timeout [ms] [Sendezeitlimit]	Maximale Zeit, bevor die Übertragung der Sendedaten abgebrochen wird, wenn der Sendeprozess fehlschlägt, weil z. B. der Übertragungspuffer voll ist.	100 ... 60.000 [ms]; Default (TCP/IP): 1000 ms
Reset Timeout [ms] [Reset-Zeitlimit]	Maximale Zeit für ein Geräte-Reset einschließlich der Neuinitialisierung der für die Kommunikation verwendeten physikalischen Schnittstelle.	100 ... 60.000 [ms]; Default (TCP/IP): 2000 ms
Keep Alive Timeout [ms] [“Keep Alive“-Zeitlimit]	Die "Keep Alive"-Mechanismus dient zur Überwachung, ob die Verbindungen zum Gerät aktiv ist. Verbindungsfehler werden über einen periodischen Heartbeat-Mechanismus ausfindig gemacht. Nach Ablauf der eingestellten Zeit setzt der Heartbeat-Mechanismus ein, wenn keine Kommunikation mehr stattfindet.	100 ... 60.000 [ms]; Default (TCP/IP): 2000 ms
Restore [Zurücksetzen]	Alle Einstellungen im Konfigurationsdialog auf die Default-Werte zurücksetzen.	
Save [Speichern]	Alle im Konfigurationsdialog netX Driver > TCP Connection vorgenommenen Einstellungen speichern, d. h. nur für die gewählte Verbindungsart.	
Save All [Alle speichern]	Alle im Konfigurationsdialog netX Driver vorgenommene Einstellungen speichern, d. h. für alle Verbindungsarten.	

Tabelle 14: Parameter netX Driver > TCP Connection



Hinweis: Verwenden Sie keinen großen IP-Bereich in Kombination mit einer niedrigen Abfragezeit (Scan Timeout). In Windows® XP SP2 hat Microsoft eine Begrenzung der gleichzeitigen halboffenen ausgehenden TCP/IP-Verbindungen (Verbindungsversuche) eingeführt, um die Ausbreitung von Viren und Malware von System zu System zu verlangsamen. Diese Grenze macht es unmöglich, dass mehr als 10 halboffene ausgehende Verbindungen gleichzeitig bestehen. Jeder weitere Verbindungsversuch wird in eine Warteschlange gestellt und gezwungen, zu warten. Aufgrund dieser Einschränkung kann ein großer IP-Bereich in Kombination mit einer niedrigen Abfragezeit (Scan Timeout) den Verbindungsaufbau zu einem Gerät verhindern.

4.4 Gerätezuordnung



Hinweis: Im Dialogfenster **Gerätezuordnung** müssen Sie dem EtherCAT-Master-DTM das EtherCAT-Master-Gerät erst zuweisen, d. h., das Kontrollkästchen anhaken. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass Sie später eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät herstellen können, wie in Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 90 näher erläutert.

Suchen Sie im Dialogfenster **Gerätezuordnung** das EtherCAT-Master-Gerät und wählen Sie das Gerät aus.

Wenn das Gerät noch keine Firmware erhalten hat oder eine neue Firmware erhalten soll, gehen Sie wie folgt vor:

1. zuerst das Gerät (mit oder ohne Firmware) suchen und auswählen,
2. dann eine Firmware in das Gerät laden und
3. danach das Gerät (mit Firmware) erneut suchen und auswählen.

4.4.1 Geräte suchen

1. Im Navigationsbereich **Einstellungen > Gerätezuordnung** wählen.
- Das Dialogfenster **Gerätezuordnung** erscheint.

Gerät	Hardware-Port 0/1/2/3	Slotnummer	Seriennummer	Treiber	Kanalprotokoll	Zugriffspfad
<input type="checkbox"/> Geräteklas.*	-/-/PROFIBUS/-	1	20148	CIFX Device Driver	Undefiniert Undefini...	...\\cifX3_SYS

Abbildung 11: Gerätezuordnung – erkannte Geräte (* Der Name der Geräteklasse erscheint.) – Beispiel für ein Gerät ohne Firmware

2. Unter **Geräteauswahl** > *nur geeignete* wählen.
3. **Suchen** anklicken, um den Suchvorgang zu starten.
- In der Tabelle erscheinen alle Geräte, die über die vorgewählten Treiber mit dem EtherCAT-Master-DTM verbunden werden können.



Hinweis: Für Geräte, die über den **cifX Device Driver** gefunden wurden, erscheint in der Spalte **Zugriffspfad** die Angabe: ...\\cifX[ObisN]_SYS. Dies trifft zu, solange ein Gerät noch keine Firmware erhalten hat. Nachdem der Firmware-Download durchgeführt worden ist, erscheint in der Spalte **Zugriffspfad** die Angabe: ...\\cifX[ObisN]_Ch[Obis3].

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Default-Wert
Geräteauswahl	Nur geeignete oder alle Geräte auswählen.	nur geeignete, alle
Gerät	Gerätekategorie des EtherCAT-Master-Gerätes	
Hardware-Port 0/1/2/3	Zeigt an, welcher Hardware-Port mit welcher Kommunikationsschnittstelle belegt ist.	
Slotnummer	Zeigt die an der PC-Karte cifX über den Drehschalter Slot-Nummer (Karten-ID) eingestellte Slot-Nummer (Karten-ID) an. Die Angabe n/a bedeutet, dass die Slot-Nummer (Karten-ID) nicht vorhanden ist. Dies ist der Fall, wenn die PC-Karte cifX keinen Drehschalter Slot-Nummer (Karten-ID) hat bzw. bei PC-Karten cifX mit Drehschalter Slot-Nummer (Karten-ID) , der Drehschalter auf den Wert 0 (Null) eingestellt ist.	1 bis 9, n/a
Seriennummer	Seriennummer des Gerätes	
Treiber	Name des Treibers	
Kanalprotokoll	Gibt an, welche Firmware auf welchen Gerätekanal geladen ist. Die Angaben für den belegten Kanal bestehen aus der Protokollklasse (Protocol Class) und der Kommunikationsklasse (Communication Class). a.) Für Geräte ohne Firmware: undefiniert undefiniert, b.) Für Geräte mit Firmware: Protokollname entsprechend der verwendeten Firmware	
Zugriffspfad (letzte Spalte rechts)	In der Spalte Zugriffspfad erscheinen abhängig vom verwendeten Treiber verschiedene Angaben zum Gerät. Für den cifX Device Driver erscheinen die Angaben: a.) Für Geräte ohne Firmware: ...\\cifX[0bisM]_SYS, b.) Für Geräte mit Firmware: ...\\cifX[0bisM]_Ch[0bis3]. cifX[0bisM] = Gerätesteckplatz (Board-Nummer) 0 bis N Ch[0bis3] = Kanalnummer 0 bis 3	geräte- und treiber- abhängig: Board- bzw. Kanal- nummer, IP-Adresse oder COM- Schnittstelle
Zugriffspfad (unten im Dialogfenster)	Wenn in der Tabelle ein Gerät angehakt ist, erscheinen unter Zugriffspfad (unten im Dialogfenster) die Treiberkennung (ID) bzw. abhängig vom verwendeten Treiber verschiedene Angaben zum Gerät. Für den cifX Device Driver erscheinen die Angaben: a.) Für Geräte ohne Firmware: ...\\cifX[0bisM]_SYS, b.) Für Geräte mit Firmware: ...\\cifX[0bisM]_Ch[0bis3]. cifX[0bisM] = Gerätesteckplatz (Board-Nummer) 0 bis N Ch[0bisM] = Kanalnummer 0 bis 3	Treiberkennung (ID) geräte- und treiber- abhängig: Board- bzw. Kanal- nummer, IP-Adresse oder COM- Schnittstelle

Tabelle 15: Parameter der Gerätezuordnung

4.4.1.1 Alle oder nur geeignete Geräte suchen

Alle

1. Unter **Geräteauswahl** > *alle* wählen.
2. **Suchen** anklicken.

Gerätezuordnung							
Scan-Fortschritt: 5/5 Geräte (Aktuelles Gerät: -)							
<div>Geräteauswahl: alle</div>							Suchen
	Gerät	Hardware-Port 0/1/2/3	Slotnummer	Seriennummer	Treiber	Kanalprotokoll	Zugriffspfad
<input type="checkbox"/>	Geräteklas*	-/-/PROFIBUS/-	1	20148	CIFX Device Driver	Undefiniert Undefini...	...\\cifX3_SYS
<input type="checkbox"/>	Geräteklas*	-/-/DeviceNet/-	n/v	20027	CIFX Device Driver	Undefiniert Undefini...	...\\cifX1_SYS
<input type="checkbox"/>	Geräteklas*	-/-/-/-	n/v	20058	netX Driver	Undefiniert Undefini...	...\\192.168.1..
<input type="checkbox"/>	Geräteklas*	Ethernet/Ethernet/-/-	n/v	20288	CIFX Device Driver	Undefiniert Undefini...	...\\cifX2_SYS
<input type="checkbox"/>	Geräteklas*	-/-/CANopen/-	n/v	20022	CIFX Device Driver	Undefiniert Undefini...	...\\cifX0_SYS

Abbildung 12: Gerätezuordnung – erkannte Geräte (* Der Name der Geräteklasse erscheint.) Beispiel für Geräte ohne Firmware

- In der Tabelle erscheinen alle Geräte, die im Netz erreichbar sind und über die vorgewählten Treiber mit je einem DTM verbunden werden können.



Hinweis: Bei einem nachfolgenden Firmware-Download erscheinen im Auswahlfenster **Firmware-Datei auswählen** alle Dateien aus dem gewählten Ordner, unter **Dateityp** wird „Alle Dateien (*.*)“ angezeigt und das Kontrollkästchen **Die ausgewählte Firmware-Datei validieren.** ist nicht angehakt.

Nur geeignete

1. Unter **Geräteauswahl** > *nur geeignete* wählen.
2. **Suchen** anklicken.

- In der Tabelle erscheinen alle Geräte, die über die vorgewählten Treiber mit dem EtherCAT-Master-DTM verbunden werden können.



Hinweis: Bei einem nachfolgenden Firmware-Download erscheinen im Auswahlfenster **Firmware-Datei auswählen** nur Firmware-Dateien aus dem gewählten Ordner, unter **Dateityp** wird „Firmware-Dateien (*.nxm)“ bzw. „Firmware-Dateien (*.nxf)“ angezeigt und das Kontrollkästchen **Die ausgewählte Firmware-Datei validieren.** ist angehakt.

4.4.2 Das Gerät auswählen (mit oder ohne Firmware)



Hinweis: Eine Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM kann nur genau zu einem EtherCAT-Master-Gerät hergestellt werden.

Um das physikalische EtherCAT-Master-Gerät (mit oder ohne Firmware) auszuwählen:

1. Das entsprechende Gerät anhängen.

Abbildung 13: Gerätezuordnung - Gerät auswählen (* Der Name der Gerätekategorie erscheint.) – Beispiel für ein Gerät ohne Firmware / ein Gerät ausgewählt

2. Unter **Zugriffspfad** (unten im Dialogfenster) der Zugriffspfad zum Gerät, d. h. die Treiberkennung, bzw. abhängig vom verwendeten Treiber verschiedene Zugriffsdaten zum Gerät.

2. **Übernehmen** anklicken, um die Auswahl zu übernehmen.



Hinweis: Bevor eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät hergestellt werden kann, muss eine Firmware in das Gerät geladen werden und das Gerät muss erneut ausgewählt werden.



Weitere Angaben dazu finden Sie unter Abschnitt *Firmware-Download* auf Seite 48 bzw. unter Abschnitt *Das Gerät (mit Firmware) erneut auswählen* auf Seite 46.

4.4.3 Das Gerät (mit Firmware) erneut auswählen



Hinweis: Dieser Schritt entfällt beim wiederholten Download.

Um das EtherCAT-Master-Gerät (mit Firmware bzw. festgelegtem Systemkanal) erneut auszuwählen, gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

Alle

1. Unter **Geräteauswahl** > *alle* wählen.
2. **Suchen** anklicken.
 - ↗ In der Tabelle erscheinen alle Geräte, die im Netz erreichbar sind und über die vorgewählten Treiber mit einem DTM verbunden werden können.
3. Das entsprechende Gerät anhaken.

Gerätezuordnung

Scan-Fortschritt: 5/5 Geräte (Aktuelles Gerät: -)

Geräteauswahl: alle Suchen

	Gerät	Hardware-Port 0/1/2/3	Slotnummer	Seriennummer	Treiber	Kanalprotokoll	Zugriffspfad
<input checked="" type="checkbox"/>	Geräteklass*	-/-/PROFIBUS/-	1	20148	CIFX Device Driver	PROFIBUS-DP Master	...\cifX3_Ch0
<input type="checkbox"/>	Geräteklass*	-/-/DeviceNet/-	n/v	20027	CIFX Device Driver	DeviceNet Master	...\cifX1_Ch0
<input type="checkbox"/>	Geräteklass*	-/-/-/-	n/v	20058	netX Driver	Undefiniert Undefini...	...\192.168...
<input type="checkbox"/>	Geräteklass*	Ethernet/Ethernet/-/-	n/v	20288	CIFX Device Driver	PROFINET IO Device	...\cifX2_Ch0
<input type="checkbox"/>	Geräteklass*	-/-/CANopen/-	n/v	20022	CIFX Device Driver	Undefiniert Undefini...	...\cifX0_SYS

Zugriffspfad: {368BEC5B-0E92-4C0E-B4A9-64F62AE7AAFA}\cifX3_Ch0

Abbildung 14: Gerätezuordnung - Gerät auswählen (* Der Name der Gerätekategorie erscheint.) – Beispiel für Geräte mit und ohne Firmware / ein Gerät ausgewählt



Hinweis: Nachdem der Firmware-Download beendet ist, erscheinen für die Geräte, die über den **cifX Device Driver** gefunden wurden:

- In der Spalte **Kanalprotokoll**: die Angaben zur Firmware für den belegten Kanal
- In der Spalte **Zugriffspfad** bzw. unter **Zugriffspfad** (unten im Dialogfenster): die Angabe: ...\\cifX[ObisN]_Ch[Obis3].
 cifX[ObisN] = Gerätesteckplatz (Board-Nummer) 0 bis N
 Ch[Obis3] = Kanalnummer 0 bis 3

4. **Übernehmen** anklicken, um die Auswahl zu übernehmen.
5. Bzw. **OK** anklicken, um die Auswahl zu übernehmen und den Bedienerdialog des DTM zu schließen.
6. Über das Kontextmenü (rechte Maustaste) das DTM mit dem Gerät verbinden.

Oder:

Nur geeignete

1. Unter **Geräteauswahl** > *nur geeignete* wählen.
2. **Suchen** anklicken.
- ↗ In der Tabelle erscheinen alle Geräte, die über den/die vorgewählten Treiber mit dem EtherCAT-Master-DTM verbunden werden können.
3. Das entsprechende Gerät anhaken.

Abbildung 15: Gerätezuordnung - Gerät auswählen (* Der Name der Gerätekategorie erscheint.) – Beispiel für ein Gerät mit Firmware / ein Gerät ausgewählt



Hinweis: Nachdem der Firmware-Download beendet ist, erscheinen für die Geräte, die über den **cifX Device Driver** gefunden wurden:

- In der Spalte **Kanalprotokoll**: die Angaben zur Firmware für den belegten Kanal
- In der Spalte **Zugriffspfad** bzw. unter **Zugriffspfad** (unten im Dialogfenster): die Angabe: ...\\cifX[0bisN]_Ch[0bis3].
cifX[0bisN] = Gerätesteckplatz (Board-Nummer) 0 bis N
Ch[0bis3] = Kanalnummer 0 bis 3

4. **Übernehmen** anklicken, um die Auswahl zu übernehmen.
5. Bzw. **OK** anklicken, um die Auswahl zu übernehmen und den Bedienerdialog des DTM zu schließen.
6. Über das Kontextmenü (rechte Maustaste) das DTM mit dem Gerät verbinden.



Weitere Informationen dazu wie Sie eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät herstellen, finden Sie in Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 90.

4.5 Firmware-Download

Über den Dialog **Firmware-Download** können Sie eine Firmware in das Gerät übertragen.



Hinweis: Vor dem Firmware-Download, müssen Sie den Treiber und das Master-Gerät (mit oder ohne Firmware) auswählen und dem Gerät eine Hardware zurechnen.



Weitere Informationen dazu finden Sie unter Abschnitt **Übersicht Einstellungen** auf Seite 30.

Laden Sie die Firmware in das Gerät, wie hier nachfolgend beschrieben:

1. Im Navigationsbereich **Einstellungen > Firmware-Download** wählen.
 Das Dialogfenster **Firmware-Download** erscheint.

Abbildung 16: Firmware-Download

Element	Meaning
Name	Der Pfad und Namen der ausgewählten Firmware-Datei werden angezeigt.
Version	Die Version und Build-Version der ausgewählten Firmware-Datei werden angezeigt.
Auswählen...	Über "Auswählen ..." können Sie die Firmware-Datei für den Download auswählen.
Laden	Über "Laden" können Sie die Firmware in das Gerät herunterladen.

Tabelle 16: Parameter Firmware-Download

2. Firmware-Datei auswählen.

➤ **Auswählen** anklicken.

Dem Gerät wurde keine Hardware zugeordnet

Wenn dem Gerät keine Hardware zugordnet wurde, erscheint die Fehlermeldung: „Dem Gerät wurde keine Hardware zugeordnet!“:

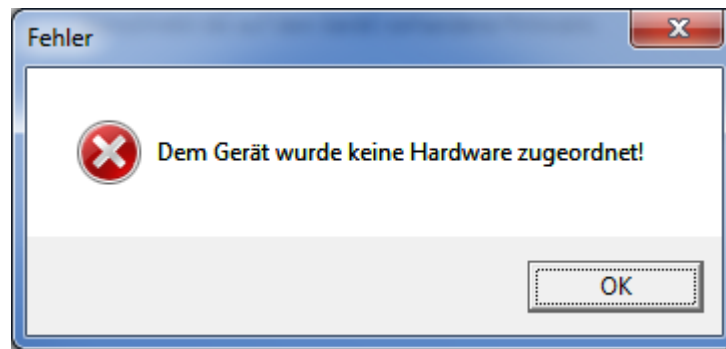


Abbildung 17: Fehlermeldung: „Dem Gerät wurde keine Hardware zugeordnet!“:

- **OK** anklicken und den das Master-Gerät auswählen und zuordnen, wie im Abschnitt *Gerätezuordnung* beschrieben.

Dem Gerät wurde eine Hardware zugeordnet

- Das Auswahlfenster **Firmware-Datei auswählen** öffnet sich.
- Ziehen Sie das Auswahlfenster so auf, dass die Spalten **Hardware** und **Version** auch sichtbar werden.

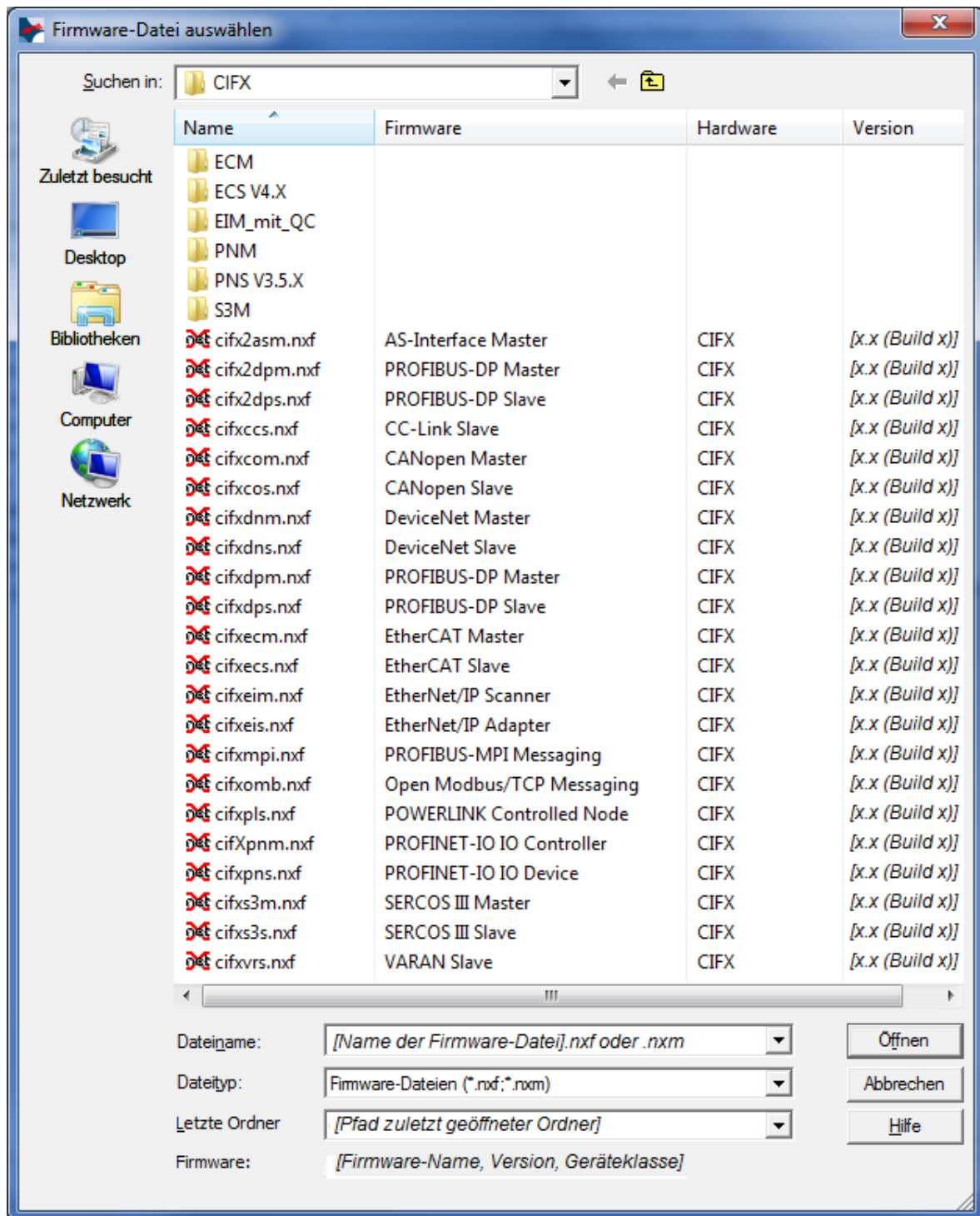


Abbildung 18: Auswahlfenster 'Firmware-Datei auswählen' (Beispiel CIFX)

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Default-Wert
Spalte Name	Dateiname der Firmware-Datei Um die Einträge im Fenster Firmware-Datei auswählen nach Namen zu sortieren den Spaltenkopf Name anklicken.	nxf, nxm
Spalte Firmware	Name der Firmware (bestehend aus dem Protokollnamen und der Protokollklasse)	
Spalte Hardware	Geräteklasse der zugeordneten Hardware	z. B. CIFX, COMX, COMX 51, NETJACK 10, NETJACK 50,

		NETJACK 51, NETJACK 100, NETTAP 50 (Gateway), NETTAP 100 (Gateway), NETBRICK 100 (Gateway)
Spalte Version	Version der Firmware	x.x (build x)
Tooltip	Um die Tooltipanzeige ansehen zu können, bewegen Sie den Mauszeiger über die ausgewählte Zeile mit der Firmware. 	
Dateityp	„Alle Dateien (*.*)“, wenn zuvor im Fenster Gerätezuordnung der Listenfeldeintrag alle ausgewählt worden ist. „Firmware-Dateien (*.nxm)“ bzw. „Firmware-Dateien (*.nxf)“, wenn zuvor im Fenster Gerätezuordnung unter Geräteauswahl <i>nur geeignete</i> ausgewählt worden ist.	Alle Dateien (*.*), Firmware-Dateien (*.nxm), Firmware-Dateien (*.nxf)
Letzte Ordner	Pfad des zuletzt geöffneten Ordners	
Firmware	Sobald die Firmware-Datei ausgewählt worden ist, erscheint unter Firmware der Name, die Version und die Build-Version sowie die Geräteklasse für die ausgewählte Firmware.	Name, Version, Build- Version, Geräteklasse der ausgewählten Firmware
Hilfe	Schaltfläche, um die Online-Hilfe des DTM zu öffnen.	

Tabelle 17: Parameter Firmware-Datei auswählen



Weitere Beschreibungen zum Auswahlfenster **Firmware-Datei auswählen** sind in der kontextsensitiven Hilfe (Taste **F1**) der Microsoft Corporation enthalten.



Hinweis: Nachdem im Fenster **Gerätezuordnung** unter **Geräteauswahl** *alle* oder *nur geeignete* gesetzt worden ist, erscheinen bei einem anschließendem Firmware-Download im Auswahlfenster **Firmware-Datei auswählen** die entsprechenden Einstellungen wie nachfolgend aufgeführt.

(für den Listenfeldeintrag →)	alle	nur geeignete
Im Auswahlfenster Firmware-Datei auswählen :	alle Dateien aus dem gewählten Ordner	nur Firmware-Dateien aus dem gewählten Ordner
Unter Dateityp *:	„Alle Dateien (*.*)“	„Firmware-Dateien (*.nxm)“, „Firmware-Dateien (*.nxf)“
Validierung:	Es erfolgt eine eingeschränkte Validierung, ob die ausgewählte Firmware für den Download übernommen wird.	Es erfolgt eine Validierung, ob die gewählte Firmware-Datei für das EtherCAT-Master-DTM geeignet ist.

*Diese Einstellungen im Auswahlfenster **Firmware-Datei auswählen** können auch manuell geändert werden.

3. Im Auswahlfenster die zu ladende Firmware-Datei mit der Maus anklicken.
- Im Auswahlfenster erscheinen unter **Firmware** der Name und die Version der Firmware.
4. Im Auswahlfenster **Öffnen** anklicken.

Validierung

- Es erfolgt eine Validierung, ob die gewählte Firmware-Datei für das EtherCAT-Master-Gerät geeignet ist.

Ungültige Firmware

ACHTUNG

Geräteschaden durch ungültige Firmware

Das Laden ungültiger Firmware-Dateien könnte Ihr Gerät unbrauchbar machen.

- Wird eine Firmware-Datei ausgewählt, die für das gewählte Gerät nicht gültig ist, erscheint die Abfrage **Firmware Datei auswählen**:

‘Keine gültige Firmware für das gewählte Gerät!’

[genaue Erklärung]

Soll die Firmware-Datei trotzdem für den Download übernommen werden?’



Abbildung 19: Abfrage Firmware-Datei auswählen – Beispiel Keine gültige Firmware

- Die Abfrage mit **Nein** beantworten und eine gültige Firmware wählen.
- Das Auswahlfenster schließt sich.

Gültige Firmware

☞ Das Auswahlfenster schließt sich sofort (ohne Dialog).

5. Firmware-Upgrade staten.

! WARNUNG

Personenschaden in Folge eines Kommunikationsstopps

- Stoppen Sie Ihr Anwendungsprogramm, bevor Sie mit dem Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Personenschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten.
- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Personenschaden führen.

ACHTUNG

Anlagenschaden und Verlust der Geräteparameter in Folge eines Kommunikationsstopps

- Stoppen Sie Ihr Anwendungsprogramm, bevor Sie mit dem Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Sachschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten.
- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Sachschaden führen.
- Vergewissern Sie sich vor dem Start des Firmware-Downloads, dass die Daten Ihrer Projektkonfiguration nicht-flüchtig gespeichert sind, um den Verlust Ihrer Konfigurationsdaten zu verhindern.

Ungültige oder nicht-autorisierte Firmware

- Das Laden ungültiger oder nicht-autorisierter Firmware-Dateien könnte Ihr Gerät unbrauchbar machen. Nur autorisierte Firmware-Updates verwenden.
- Im Dialogfenster **Firmware-Download** > **Laden** anklicken, um den Firmware-Download durchzuführen.
- ☞ Es erscheint die Abfrage **Wollen Sie den Download wirklich durchführen?**

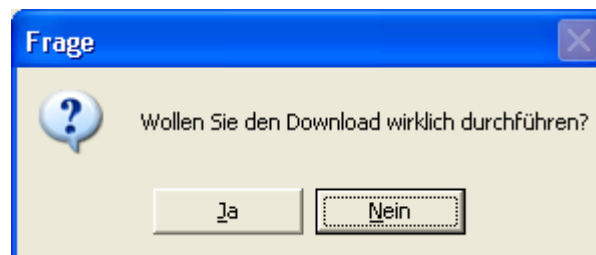


Abbildung 20: Abfrage - Wollen Sie den Download wirklich durchführen?

6. **Ja** anklicken.

- Wenn Sie sicher sind, dass Sie die richtige Firmware-Datei gewählt haben, beantworten Sie die Abfrage mit **Ja**, andernfalls mit **Nein**.
- Während dem Download erscheint ein Fortschrittsbalken ('Download aktiv, Gerät wird initialisiert...'), ein Uhrensymbol / grüner Haken in der Statusleiste und Im Dialogfenster **Firmware-Download** erscheint **Laden** ausgegraut.

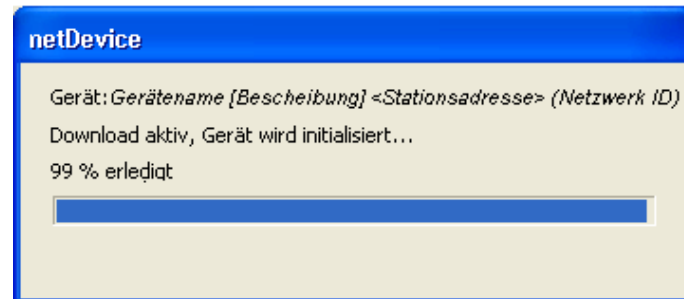


Abbildung 21: Fortschrittsbalken beim Firmware-Download

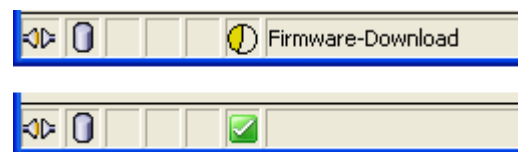


Abbildung 22: Uhrensymbol und Häkchensymbol grün

- Im Dialogfenster **Firmware-Download** werden der Pfad und der Name sowie die Version der gewählten Firmware angezeigt.

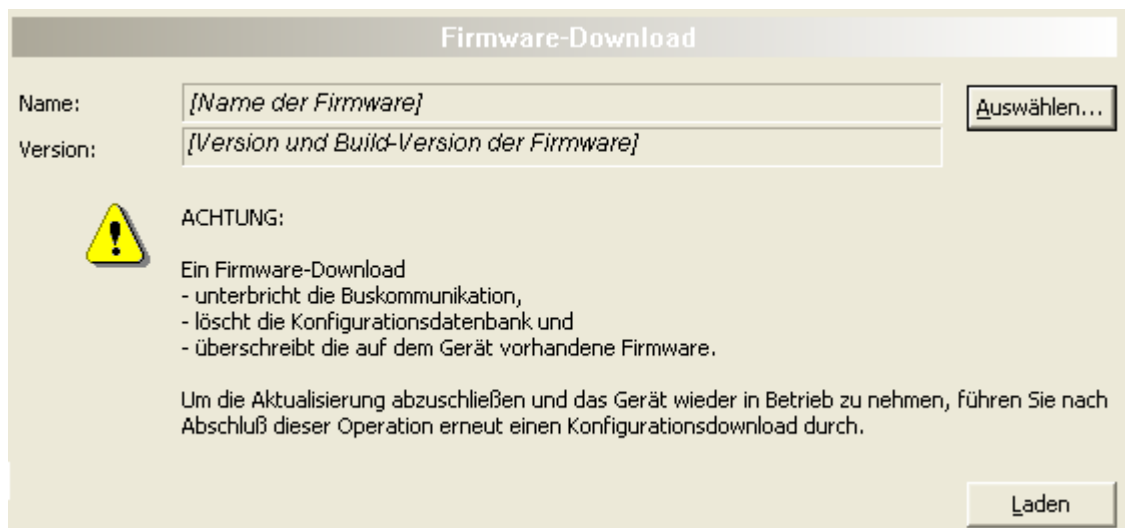


Abbildung 23: Firmware-Download – Laden

4.6 Lizenzierung

Um das Fenster Lizenzierung zu öffnen:

1. Im Navigationsbereich **Einstellungen > Lizenzierung** wählen.
- Das Dialogfenster **Lizenzierung** erscheint.

Lizenzierung

Lizenztyp

	Existent	Bestellung
Master-Protokolle		
... Eine Generelle Masterlizenz	NO	<input type="checkbox"/>
... Zwei Generelle Masterlizenzen	NO	<input type="checkbox"/>
... PROFIBUS Master	YES	<input type="checkbox"/>
... CANopen Master	YES	<input type="checkbox"/>
... DeviceNet Master	YES	<input type="checkbox"/>
... AS-Interface Master	YES	<input type="checkbox"/>
... PROFINET IO RT Controller	YES	<input type="checkbox"/>

Antragsformular, bitte ausfüllen

Name	Wert
Lizenztyp	Einzelgerätelizenz
Hersteller*	00000001
Artikelnummer*	01250510
Seriennummer*	00020086
Chiptype*	00000002
Step*	00000000
Romcode revision*	00000002

Pflichtfelder sind mit '*' markiert.

Hilscher Deutschland

E-mail...

FAX-Formular ausdrucken...

Telefonkontakt...

Lizenzanfrage exportieren...

license@hilscher.com

+49 6190 9907-50

+49 6190 9907-0

Lizenz
herunterladen

Abbildung 24: Lizenzierung



Weiter siehe Abschnitt *Lizenzierung* auf Seite 104.

5 Konfiguration

5.1 Übersicht Konfiguration

Dialogfenster Konfiguration

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der Beschreibungen der einzelnen Dialogfenster unter **Konfiguration**:

EtherCAT-Master-DTM	Ordnername / Abschnitt	Seite
	Allgemein	59
	Prozessdaten-Handshake	63
	Topologie	60
	Mailbox	70
	FMMU/SyncMan	79
	Prozessdaten	83
	Adresstabelle	85
	Init-Kommandos	87
Navigationbereich - Konfiguration		

Tabelle 18: Beschreibungen der Dialogfenster Konfiguration



Beachten Sie die Beschreibungen im Abschnitt *Geräteparameter konfigurieren* auf Seite 57.

5.2 Geräteparameter konfigurieren

Die nachfolgenden Schritte sind erforderlich, um die Parameter des EtherCAT-Master-Gerätes mithilfe des EtherCAT-Master-DTM zu konfigurieren:

Prozessdaten-Handshake

1. Wählen Sie **Konfiguration > Prozessdaten-Handshake** aus um die anzuwendende Methode für das Prozessdaten-Handshake auszuwählen.

Topologie

2. Bilden Sie im graphischen Editor die die aktuelle Netzwerktopologie gemäß Ihren Anforderungen nach. Dies kann sehr einfach auf graphische Weise mit Hilfe der Verbindungsansicht durchgeführt werden.
 - Im Navigationsbereich **Konfiguration > Topologie** wählen.

FMMU/SyncMan

3. Stellen Sie die Parameter für die FMMU und die Sync Manager ein.
 - Im Navigationsbereich **Konfiguration > FMMU/SyncMan** wählen.

Prozessdaten

4. Stellen Sie die Prozessdaten ein.
 - Im Navigationsbereich **Konfiguration > Prozessdaten** wählen.
 - Für die konfigurierten Module oder Messsignale symbolische Namen vergeben.

Adresstabelle

5. Stellen Sie die Adressen und Parameter für die Prozessdatenobjekte ein.
 - Im Navigationsbereich **Konfiguration > Adresstabelle** wählen.

Init-Kommandos

6. Editieren Sie gegebenenfalls die Tabelle der Init-Kommandos.
 - Im Navigationsbereich **Konfiguration > Init-Kommandos** wählen.

Master-DTM-Konfigurationsdialog schließen

7. Klicken Sie **OK** an, um den Master-DTM-Konfigurationsdialog zu schließen und Ihre Konfiguration abzuspeichern.

Download der Konfigurationsparameter in das EtherCAT-Master-Gerät

Beachten Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, die in Folge eines Kommunikationsstopps oder in Folge einer nicht zur Anlage passenden Konfiguration auftreten können.



Hinweis: Um die Konfiguration in das EtherCAT-Master-Gerät zu übertragen, laden Sie die Daten der Konfigurationsparameter in das EtherCAT-Master-Gerät herunter. Siehe auch Abschnitt *Konfiguration downloaden* auf Seite 100.

Weitere Informationen



Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt auf Seite 60, in Abschnitt *FMMU/SyncMan* auf Seite 79, in Abschnitt *Prozessdaten* auf Seite 83., in Abschnitt *Adresstabelle* auf Seite 85 und in Abschnitt *Init-Kommandos* auf Seite 87, dieses Dokuments.

5.3 Allgemein

Das Dialogfenster **Allgemein** zeigt den aktuellen Gerätenamen und den ausführlichen Beschreibungstext des EtherCAT-Master an.

Um den Beschreibungstext zu editieren, verfahren Sie wie folgt:

- Wählen Sie **Konfiguration > Allgemein** im Navigationsbereich aus.
- Es erscheint die Maske '*Allgemeine Einstellungen*'.

Das Dialogfenster **Allgemein** erlaubt auch grundlegende Einstellungen für:

- Synchronisationsmodus
- Redundanz
- Timing
- Gewünschter Zustand

Allgemeine Einstellungen

Beschreibung: CIFX_RE_ECM

Gerätename: CIFX RE/ECM

Synchronisierung

Mode: Freerun

Referenztakt: cifX RE ECS V2.0 (AutoInc.: 0xFFFFE, Stationsadresse: 0x0101)

Redundanz

☐ Aktivieren Redundanz

Timeingeinstellungen

Freerun Zyklus: 1000 µs

Kommunikationsparameter

Zielzustand: Operational

Abbildung 25: Konfiguration > Allgemein (*Der aktuelle Geräteiname wird angezeigt.)

Die Felder in ihr haben die folgende Bedeutung:

Parameter	Bedeutung	Wertebereich/ Default-Wert
Beschreibung	Netzwerkname der EtherCAT-Master Station. Dies muss ein DNS-kompatibler Name sein.	1 - 240 Zeichen
Gerätename	Symbolischer Name des EtherCAT-Master DTM.	
Synchronisierung Mode	Es stehen 3 Synchronisierungs-Modi zur Wahl, die verschiedene Synchronisationsmöglichkeiten für verteilte Uhren zur Verfügung stellen.	Freerun Freerun mit DC DC synchronisiert
Referenztakt	In diesem Feld zeigt der DTM automatisch den Gerätenamen mit angehängtem <i>AutoInc</i> und <i>Stationsadressen</i> Werten an..	
Aktivieren Redundanz	Dieses Feld sollte nur angehakt werden, wenn beabsichtigt ist, mit Kabel-Redundanz zu arbeiten. Andernfalls und immer dann, wenn sie mit verteilten Uhren arbeiten wollen, haken Sie dieses Feld nicht an.	angehakt, nicht angehakt
Freerun Zyklus (µs)	Zykluszeit des EtherCAT-Masters im freilaufenden Betrieb	>= 250 µs Default: 1000 µs
Zielzustand	Gewünschter Zustand des EtherCAT-Masters	Init Pre-Operational Safe-Operational Operational

Tabelle 19: Konfiguration > Allgemein - Parameter

- Editieren Sie das Feld *Beschreibung*, um den Gerätenamen wunschgemäß zu verändern.

Die folgenden Synchronisierungs-Modi können unter *Synchronisierungs Mode* ausgewählt werden.

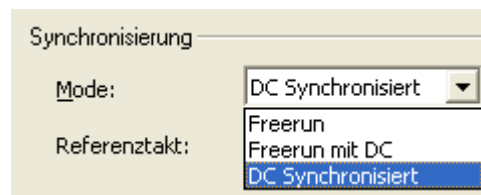


Abbildung 26: EtherCAT Master DTM, Seite "Allgemein", Synchronisierungs-Modes

Diese haben die folgende Bedeutung:

- „Freerun“ -> keine Synchronisierung
- „Freerun mit DC“ -> Synchronisierung mit SyncManager-Event beim Schreiben / Lesen von Prozessdaten.
- „DC-Synchronisiert“ -> Synchronisierung mit DC Sync-Event
- Stellen Sie die gewünschte Zykluszeit des EtherCAT-Masters im freilaufenden Betrieb ein. Werte unter 250 µs sind nicht zulässig. Für Werte über 5000 µs liegen keine Tests für derartig lange Zykluszeiten vor, deswegen sollten Sie eine solche Einstellung vermeiden.
- Stellen Sie den gewünschten Zustand des EtherCAT-Masters ein.

Folgendes betrifft nur die *EtherCAT Master Firmware V3*.

- Falls **Freerun mit DC** oder **DC Synchronisiert** aktiviert ist, wird der erste EtherCAT Slave, bei dem DC (Verteilte Uhren) aktiviert ist, als Referenz-Uhr benutzt. EtherCAT Master muß zyklisch die Buszeit vom entsprechenden Register der Master-Uhr lesen und diesen Wert in die entsprechenden Register aller anderen DC Slaves schreiben.

Synchronisierungs-Modes

Im allgemeinen gibt es drei Synchronisierungs-Modes

1. *Free run – Local timer*

Synchronisierungs-Mode *Free run* bedeutet, daß der EtherCAT Slave ausschließlich lokale Timer verwendet und mit keinerlei externen Zeitquellen synchronisiert ist.

2. *Sync. with SM*

Synchronisierungs-Mode *Sync. With SM2/3 SyncManager Event* bedeutet, daß der EtherCAT Slave mit Sync-Managern für Input oder Output synchronisiert ist.

3. *Sync. with DC Sync Event (Sync0/Sync1 Hardware Signals)*

Synchronisierungs-Mode *Sync. With DC Sync Event* bedeutet, daß der EtherCAT Slave mit den Sync0/Sync1 Hardware-Signalen der EtherCAT Slave-Hardware synchronisiert ist.

Fehlermeldungen

Die folgende Fehlermeldungs-Boxen können erscheinen, wenn Fehler bei der Dateneingabe auftreten:

Zykluszeit des EtherCAT-Masters im freilaufenden Betrieb zu klein (< 250) oder zu groß (>65535) gewählt.:

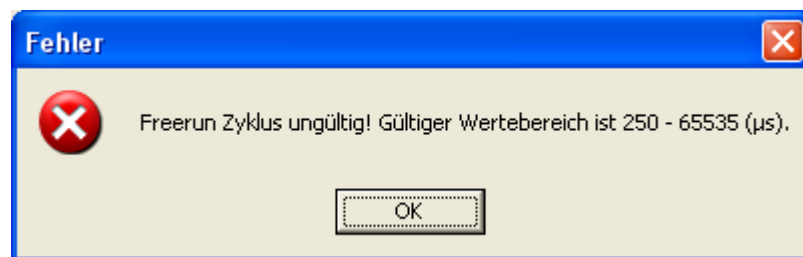


Abbildung 27: Fehler Zykluszeit des EtherCAT-Masters im freilaufenden Betrieb zu klein oder zu groß

Nötige Aktion:

Geben Sie einen Wert aus dem erlaubten Wertebereich zwischen 250 und 65535 ein.

Wenn Synchronisierung Mode [Freerun mit DC] or [DC Synchronisiert] ist, ist es nicht erlaubt, Redundanz zu aktivieren!

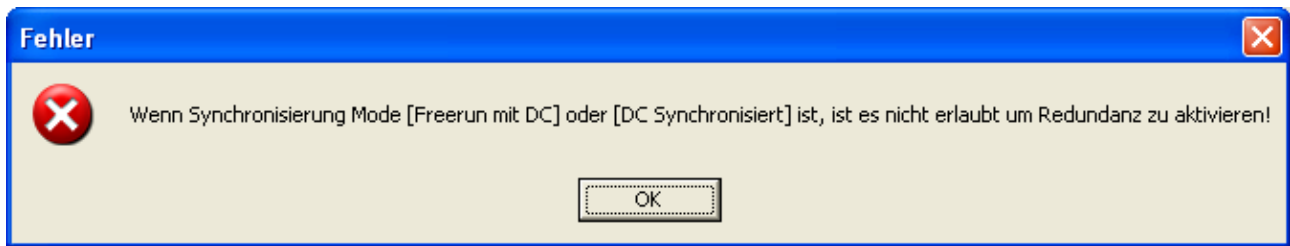


Abbildung 28: Fehler „Wenn Synchronisierung Mode [Freerun mit DC] or [DC Synchronisiert] ist, ist es nicht erlaubt um redundanz zu aktivieren!“

Nötige Aktion:

Verteilte Uhren (DC) und Redundanz schließen sich gegenseitig aus. Entscheiden Sie sich, ob Sie es vorziehen, mit verteilten Uhren oder mit Redundanz zu arbeiten, und wählen Sie die Einstellungen demgemäß.

5.4 Prozessdaten-Handshake

Verschiedene Prozessdatenübergabeverfahren stehen für EtherCAT Master-Geräte zur Auswahl. Die Auswahl des verwendeten Prozessdaten-Handshake ist wichtig für den korrekten Datenaustausch zwischen Anwendungsprogramm und Gerät.

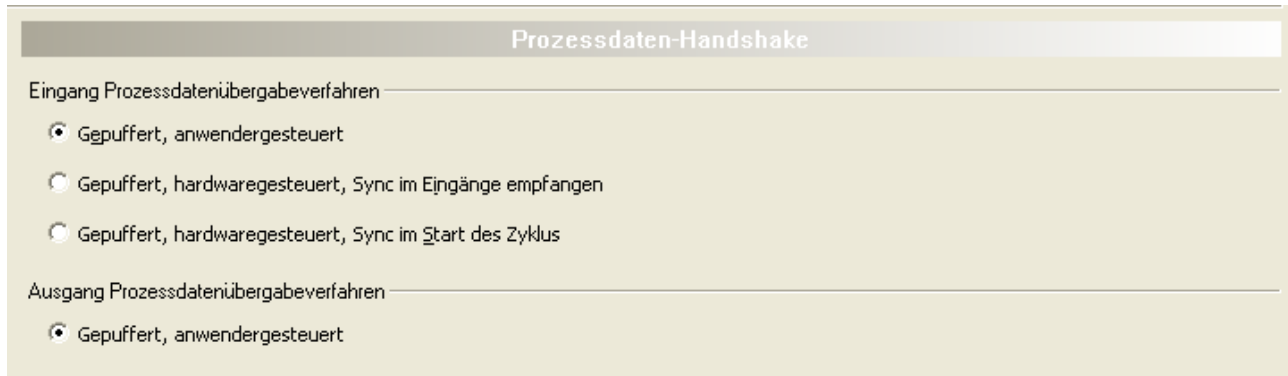


Abbildung 29: Prozessdaten-Handshake

Der Austausch von Prozessdaten zwischen dem netX-basierten Protokoll Stack (Gerät) und der host-basierten Applikation (Host) kann auf der einen oder der anderen Seite über Prozessdaten-Handshakes im DPM gesteuert werden:

Die Host-Applikation kann Prozessdaten mit dem Protokoll-Stack über das DPM im host-gesteuerten Modus austauschen.

Im gepufferten Modus ohne Synchronisierung ist der Datenaustausch zwischen dem netX-basierten Protokoll-Stack und der host-basierten Applikation voneinander entkoppelt (nicht synchronisiert). In diesem Fall bearbeitet der Stack Senden und Empfang von Daten zum/vom Netzwerk automatisch und verwendet Puffer für ein konsistentes Daten-Handling. Unabhängig vom Zustand des Bus/Netzwerk (z.B. Zyklus-Start, ankommende Daten, Requests, usw.) kann die Host-Applikation auf die bereits vollständig empfangenen Daten zugreifen oder dem netX die zum Senden benötigten Daten zur Verfügung stellen, die dann beim nächsten Buszyklus verarbeitet werden.

Im gepufferten Modus mit Synchronisierung ist der Datenaustausch zwischen dem netX-basierten Protokoll Stack und der host-basierten Applikation mit der Bus-Kommunikation verknüpft (synchronisiert). In diesem Fall bearbeitet der Protokoll-Stack Senden und Empfang von Daten zum/vom Netzwerk und Prozessdatenaustausch synchronisiert mit dem protokoll-spezifischen Bus/Netzwerk-Ereignis.

EtherCAT Master unterstützt die folgenden Handshake-Modi:

- gepufferten host-gesteuerten Modus ohne Synchronisierung (Default-Modus, Datenaustausch entkoppelt vom Buszyklus.)
- gepufferten geräte-gesteuerten Modus mit Synchronisierung bei Empfang von Eingangsdaten (Modus 1)
- gepufferten geräte-gesteuerten Modus mit Synchronisierung am Zyklus-Start (Modus 2)

Die beiden letzten genannten Prozessdatenübergabeverfahren sind nur für den Handshake von Eingangsdaten (Input) anwendbar. Diese werden im folgenden genauer erklärt:

Modus 1

(gepufferter geräte-gesteuerter Modus mit Synchronisierung bei Empfang von Eingangsdaten)

Modus 1 erzeugt das Synchronisierungs-Ereignis (Sync Event) für den Host nachdem alle Frames vom Master empfangen bzw. gesendet wurden. Der Master aktualisiert im Input Image im DPM (Bus -> Host) die empfangenen Daten und setzt das Handshake-Bit um. Dieses Umsetzen des Handshake-Bits dient als Synchronisierungs-Ereignis (wie ein Interrupt) für die Host-Applikation, um den Lesen-Rechnen-Schreiben-Prozeß zu starten.

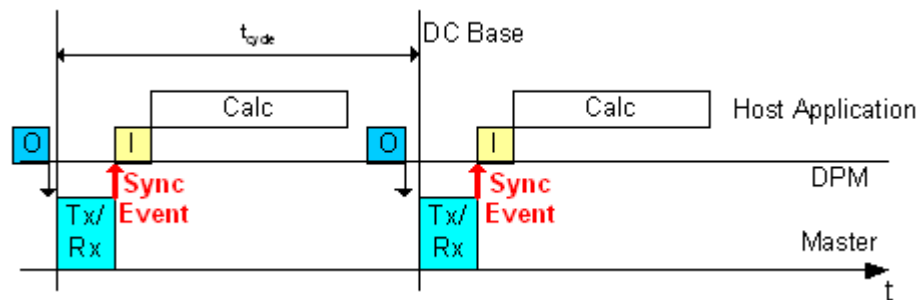


Abbildung 30: Timing für Datenaustausch in Mode 1



Hinweis: EtherCAT Master startet den Buszyklus auf der Basis eines eigenen internen Timers.

EtherCAT Master sendet die alten Daten erneut, wenn die Host-Applikation die Aktualisierung der Daten im DPM nicht rechtzeitig bis zum Anfang des nächsten Buszyklus fertig gestellt hat. In diesem Fall wird eine Diagnose ausgelöst.

Modus 2**(gepufferter geräte-gesteuerter Modus mit Synchronisierung am Zyklus-Start)**

Modus 2 erzeugt das Synchronisierungs-Ereignis (Sync Event) für den Host am Start des Buszyklus. Vorher hat der Master das Input Image im DPM (Bus -> Host) mit Daten, die im vorausgegangenen Zyklus empfangen wurden aktualisiert und das Handshake-Bit umgekehrt (Toggle). Dieses Umsetzen des Handshake-Bits dient als Synchronisierungs-Ereignis (wie ein Interrupt) für die Host-Applikation, um den Lesen-Rechnen-Schreiben-Prozeß zu starten. Gleichzeitig startet der Master das Senden und Empfangen von Daten auf dem Bus.

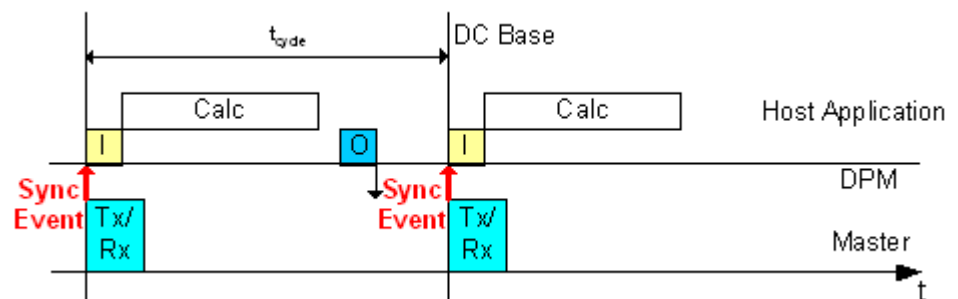


Abbildung 31: Timing für Datenaustausch in Mode 2



Hinweis: EtherCAT Master startet den Buszyklus auf der Basis eines eigenen internen Timers.

EtherCAT Master sendet die alten Daten erneut, wenn die Host-Applikation die Aktualisierung der Daten im DPM nicht rechtzeitig bis zum Anfang des nächsten Buszyklus fertig gestellt hat. In diesem Fall wird eine Diagnose ausgelöst.

5.5 Topologie

5.5.1 Baumansicht

Der obere Teil der Seite stellt eine Baumübersicht der Netzwerkstopologie zum vereinfachten Zugriff auf die konfigurierten EtherCATSlave-Geräte dar, um Ihnen den Überblick über das EtherCAT-Netzwerk zu erleichtern.

Um die Baumansicht der Netzwerkstopologie anzuzeigen, verfahren Sie wie folgt:

- Wählen Sie im Navigationsbereich **Topologie > Baumansicht** aus.
- Die Seite **Topologie>Baumansicht** zeigt den Strukturbaum der aktuellen Konfiguration des EtherCAT-Netzwerks.

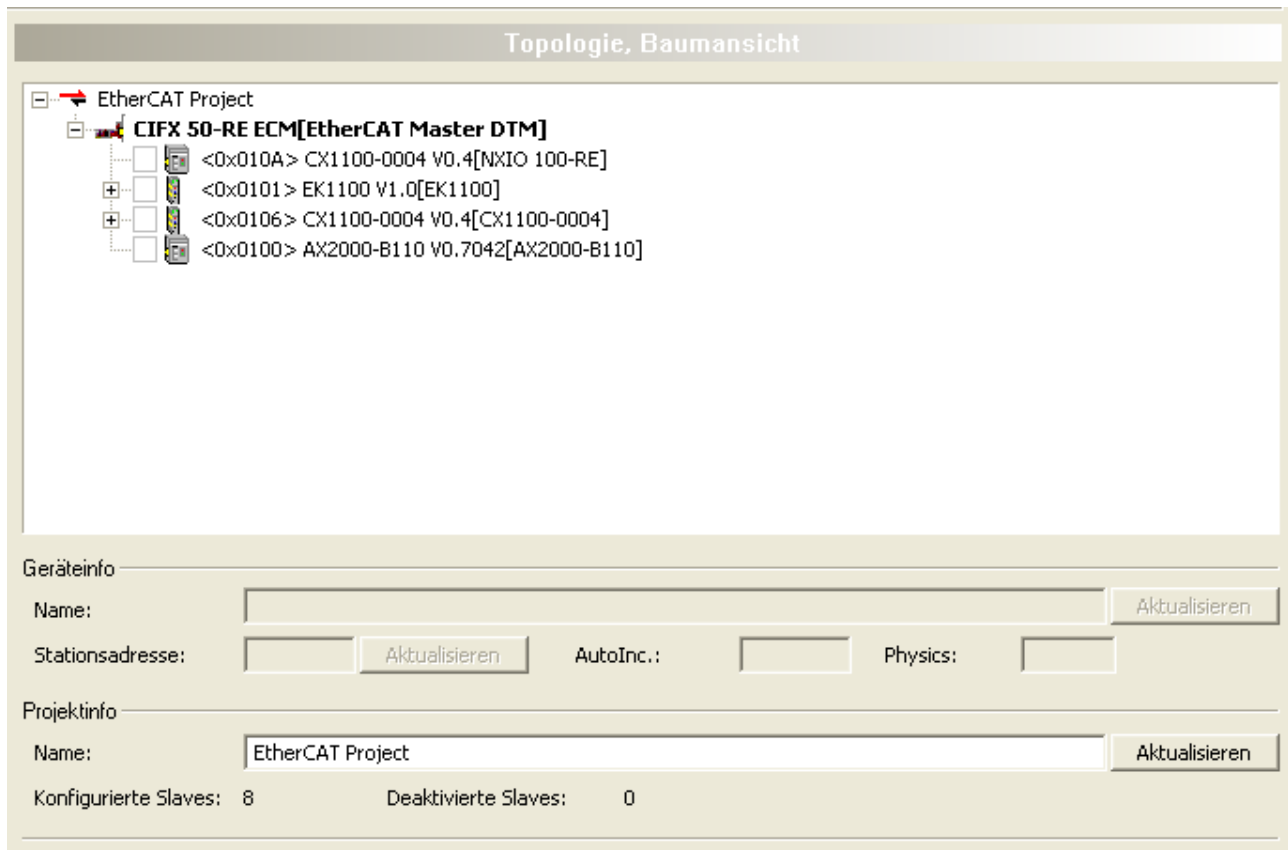


Abbildung 32: Topologie > Baumansicht

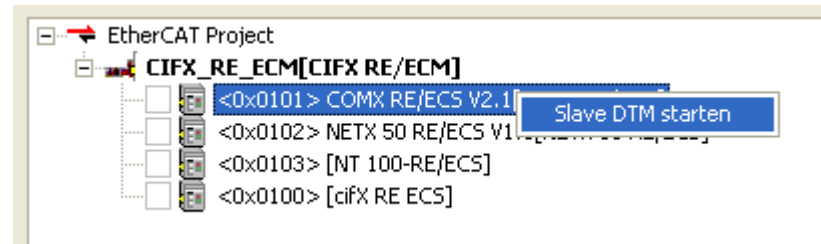
Das erste Element des Baums ist das EtherCAT-Projekt und ist auf der höchsten Hierarchie-Ebene angesiedelt. Eine Ebene darunter befindet sich das EtherCAT-Master-Gerät. Eine weitere Ebene tiefer sind schließlich die einfachen und die komplexen EtherCAT-Slave-Geräte zu finden.

Für alle Slaves werden die Stationsadresse und sowohl die Kurz- als auch die Langform des Gerätenamens in die Baumansicht übernommen. Komplexe Slave-Geräte sind an expandierbaren Einträgen zu erkennen, während die Einträge einfacher Slaves nicht expandiert werden können.

Links vom Geräteeintrag in der Baumansicht befindet sich eine Checkbox. Anhaken dieser Checkbox deaktiviert den Slave, d.h. der das Slave-Gerät wird von der Konfiguration ausgenommen. Auch die Information über die Verbindungen und Ports wird dann entfernt. Wenn sie dies machen,

erscheint in der Checkbox ein rotes Kreuz. Um das Gerät wieder zu aktivieren, ist es lediglich notwendig, das Gerät wieder anzuschließen und dann den Haken wieder zurückzunehmen.

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Geräteeintrag eines Slave-Geräts klicken, erscheint das entsprechende Kontextmenü.



Die Auswahl des Eintrags 'Slave DTM starten' wird den Konfigurationsdialog des jeweiligen EtherCAT-Slaves öffnen. Dies erlaubt die schnelle und praktische Einstellung von Parameters des Slaves, während man sich eigentlich in der EtherCAT-Master-Konfiguration befindet.

Wenn Sie mit der linken Maustaste auf einen beliebigen Eintrag klicken, wird dieser Eintrag hervorgehoben dargestellt. Wenn der Eintrag nicht der Projekteintrag war, wird der Gerätenamen in einem editierbaren Feld im Bereich 'Geräteinfo' der Seite angezeigt. Dies erlaubt, wenn nötig, die Änderung des Gerätenamens. Änderungen, die im editierbaren Feld eingegeben wurden, werden endgültig abgespeichert, indem man die 'Aktualisieren'-Schaltfläche anklickt. Dies erkennt man auch daran, dass die entsprechenden Einträge in der Baumübersicht der Netzwerk-Topologie angepasst werden. Eine 'Aktualisieren'-Schaltfläche steht zur Verfügung für die folgenden Eingabefelder:

- Name im Geräteinfo
- Stationsadresse im Geräteinfo
- Name im Projektinfo

Der Bereich 'Geräteinfo' der Seite stellt außer dem Gerätenamen noch die folgenden weiteren Informationen zur Verfügung:

- Die 'Stationsadresse' (dies erfolgt nur, wenn vorher ein EtherCAT-Slave ausgewählt wurde.) Dieses Feld ist ebenfalls editierbar und mit einem 'Aktualisieren'-Schaltfläche versehen, um nötigenfalls Änderungen abspeichern zu können.
- Der 'AutoInc' –Wert stellt das Auto-Inkrement oder die so genannte Positionsadresse dar.. Dieses Feld ist nicht editierbar, nur lesbar.
- Das Feld 'Physik' bezeichnet das für die Verbindung verwendete physikalische Medium bzw.den verwendeten Port-Typ. Auch dieses Feld ist nicht editierbar, nur lesbar.

Physik wird im Zusammenhang mit der Konfiguration von EtherCAT Ports durch eine Sequenz von bis zu vier Buchstaben ausgedrückt, die den Port-Typ der Verbindung bezeichnen sollen. Die Kodierung ist wie folgt:

Physik	Port-Typ
K	E-Bus
Y	100Base-TX
F	100Base-FX

Tabelle 20: Kodierung des Parameters "Physik"

Der ‚Projektinfo‘-Bereich zeigt immer den Projektnamen in einem editierbaren Feld. Dazu gehört ebenfalls eine ‚Aktualisieren‘-Schaltfläche. Außerdem werden im ‚Projektinfo‘-Bereich noch die folgenden Informationen angezeigt:

- Die Anzahl der konfigurierten EtherCAT-Slaves
- Die Anzahl der deaktivierten EtherCAT-Slaves

Die folgenden Fehlermeldungs-Boxen können erscheinen, wenn Fehler bei der Aktualisierung auftreten:

1. Bei fehlerhafter Stationsadresse (zu kleiner oder zu großer Wert):



Abbildung 33: Fehlermeldung "Ungültige Stationsadresse"

Abhilfe:

- Geben Sie in diesem Fall einen Wert innerhalb des erlaubten Wertebereichs zwischen 0 und 65535 ein.

2. Bei fehlerhaftem Stationsnamen:

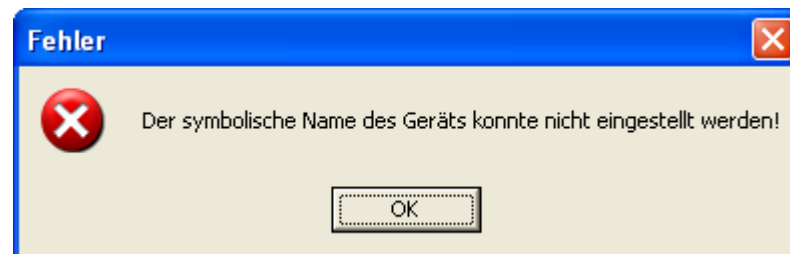


Abbildung 34: Fehlermeldung "Fehlerhafter Stationsname"

Abhilfe:

- Geben Sie in diesem Fall einen gültigen Namen ein (d.h. nicht leer, enthält keine Sonderzeichen).

5.5.2 Verbindungsansicht

Diese Seite stellt die Verbindungsansicht der Netzwerkstopologie dar. Diese erlaubt Ihnen graphisch zu überprüfen, auf welche Weise alle EtherCAT-Slave-Geräte, die für die Benutzung zusammen mit dem EtherCAT-Master konfiguriert wurden, mit diesem verbunden sind.

Um die Verbindungsansicht der Netzwerkstopologie anzuzeigen, verfahren Sie wie folgt::

- Wählen Sie im Navigationsbereich **Topologie > Verbindungsansicht** aus.
- Eine graphische Darstellung ähnlich wie im Bild unten erscheint:

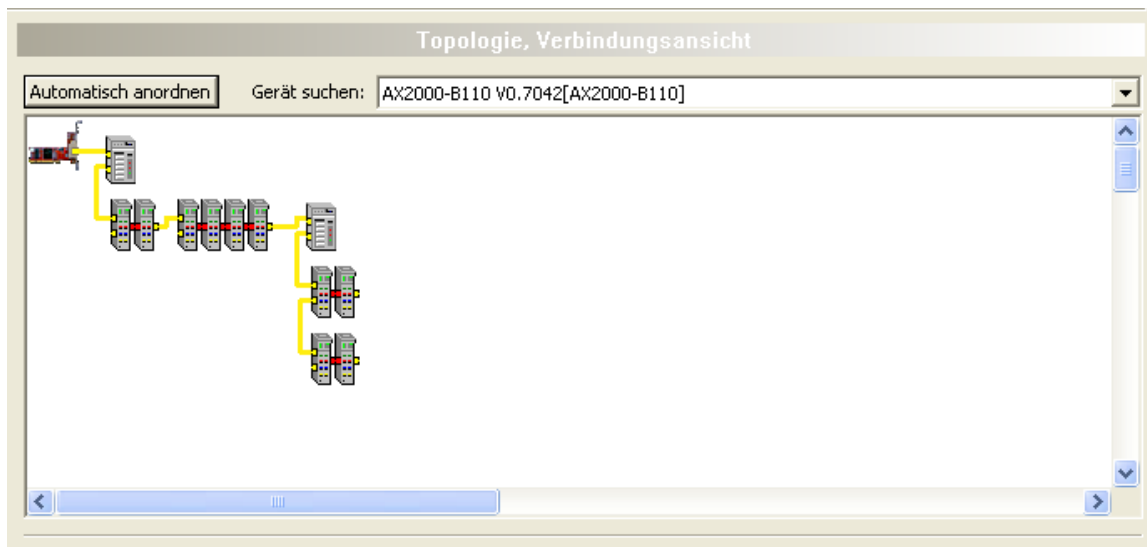


Abbildung 35: Topologie > Verbindungsansicht

Die Bedeutung der Linien ist folgende:

- Gelbe Linien markieren Ethernet-Verbindungen mit Kupferkabel (z.B. 100TX).
- Rote Linien zeigen Beckhoff E-Bus Verbindungen an.



Hinweis: Um die Position eines Geräts in dieser Ansicht zu fixieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie „*Einfrieren*“. Fixierte Geräte sind in dieser Ansicht mit einem blauen Pfeilsymbol markiert. Um die Fixierung eines Gerätesymbols wieder aufzuheben, doppelklicken Sie noch einmal darauf.

Um den Ausgangszustand der graphischen Anordnung, wie er vor dem Beginn des Umsortierens der EtherCAT-Geräte im Netzwerks war, wiederherzustellen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Klicken Sie die 'Automatisch anordnen'-Schaltfläche an. Diese erlaubt Ihnen die Wiederherstellung des Ausgangszustands der graphischen Anordnung, wie er war bevor mit der Umordnung der EtherCAT-Geräte des Netzwerks begonnen wurde.
- Der Ausgangszustand ist nun wiederhergestellt.

Die Funktionalität 'Gerät suchen' erlaubt es auf einfache Weise, jedes beliebige EtherCAT-Slave-Gerät in der graphischen Darstellung der EtherCAT-Netzwerktopologie aufzufinden:

Um ein beliebiges Gerät innerhalb des EtherCAT-Netzwerks aufzufinden, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Öffnen Sie die Combo-Box 'Gerät suchen' aus. Alle Geräte im Netzwerk sollten hier aufgelistet sein.
- Wählen Sie einfach in der Drop-down-Liste der Gerätenamen den Namen des gewünschten Geräts, das Sie finden wollen, aus.
- Ein zusätzliches Symbol in Form einer Lampe wird am betreffenden Gerät in der Verbindungsansicht der EtherCAT-Netzwerktopologie angezeigt.

Um gerätespezifische Informationen anzuzeigen, verfahren Sie bitte folgendermaßen:

- Zeigen Sie mit dem Mauszeiger direkt auf ein EtherCAT-Gerät.
- Es erscheint ein Tooltip mit dem Titel "Geräteinformation".

Geräteinformation	
Beschreibung:	NT 100-RE/ECS V1.0[NT 100-RE/ECS]
Physik:	YY
AutoInc:	0xFFFE
Logische Adresse:	0x103

Die angezeigte Geräteinformation enthält die folgenden Informationen über das gewählte Gerät:

Text	Bedeutung
Beschreibung	Lang- und Kurzform des Gerätenamens
Physik	Port-Typ der Verbindung. (siehe unten)
AutoInc (= Auto Increment Address)	Auto-Inkrement- Adresse wie in der EtherCAT-Spezifikation beschrieben.
Logical	Logische Adresse (d.h. Stationsadresse)

Tabelle 21: Informationen, die angezeigt werden, wenn man auf ein Gerätesymbol zeigt.

Physik wird im Zusammenhang mit der Konfiguration von EtherCAT Ports durch eine Sequenz von bis zu vier Buchstaben ausgedrückt, die den Port-Typ der Verbindung bezeichnen sollen. Die Kodierung ist wie folgt:

Physik	Port-Typ
K	E-Bus
Y	100Base-TX
F	100Base-FX

Tabelle 22: Kodierung des Parameters "Physik"

Um das Kontextmenü eines beliebigen EtherCAT-Slave-Geräts zu öffnen, verfahren Sie bitte wie folgt:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die graphische Darstellung des gewünschten EtherCAT-Slave-Geräts.
- Das Kontextmenü wird geöffnet.

Wenn das EtherCAT Slave Gerät nicht vorher fixiert („festgenagelt“) worden ist (keine blaue Pfeilmarkierung vorhanden), enthält dieses Kontextmenü die folgenden Menüeinträge:

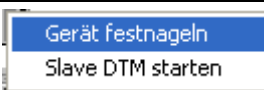

	<p><i>‘Gerät festnageln’</i></p> <p>Fixiert das Gerät in der Verbindungsansicht (nagelt es fest)</p>
	<p><i>‘Slave DTM starten’</i></p> <p>Wenn Sie diesen Eintrag anwählen, wird der Konfigurationsdialog des zugehörigen EtherCAT-Slave DTM geöffnet. Dies erlaubt die schnelle und praktische Einstellung von Parameters des Slaves, während man sich eigentlich in der EtherCAT-Master-Konfiguration befindet.</p>

Tabelle 23: Kontextmenüeinträge für nicht fixierte EtherCAT Slave-Geräte

Wenn das EtherCAT Slave Gerät vorher fixiert („festgenagelt“) worden ist (blaue Pfeilmarkierung vorhanden), dann enthält das Kontextmenü die folgenden Menüeinträge:


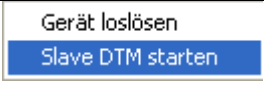
	<p><i>‘Gerät loslösen’</i></p> <p>Löst das fixierte (festgenagelte) Gerät in der Verbindungsansicht wieder</p>
	<p><i>‘Slave DTM starten’</i></p> <p>Wenn Sie diesen Eintrag anwählen, wird der Konfigurationsdialog des zugehörigen EtherCAT-Slave DTM geöffnet.</p>

Tabelle 24: Kontextmenüeinträge für fixierte EtherCAT Slave-Geräte

5.6 Mailbox

5.6.1 CoE

Die CoE-Seite zeigt Informationen über die CoE-Funktionalität (CANopen over EtherCAT) für azyklische, mailbox-basierte Datenkommunikation an.

Um sie anzuzeigen, verfahren Sie wie folgt::

- Wählen Sie im Navigationsbereich **Mailbox > CoE** aus.
- Die CoE-Seite wird angezeigt:

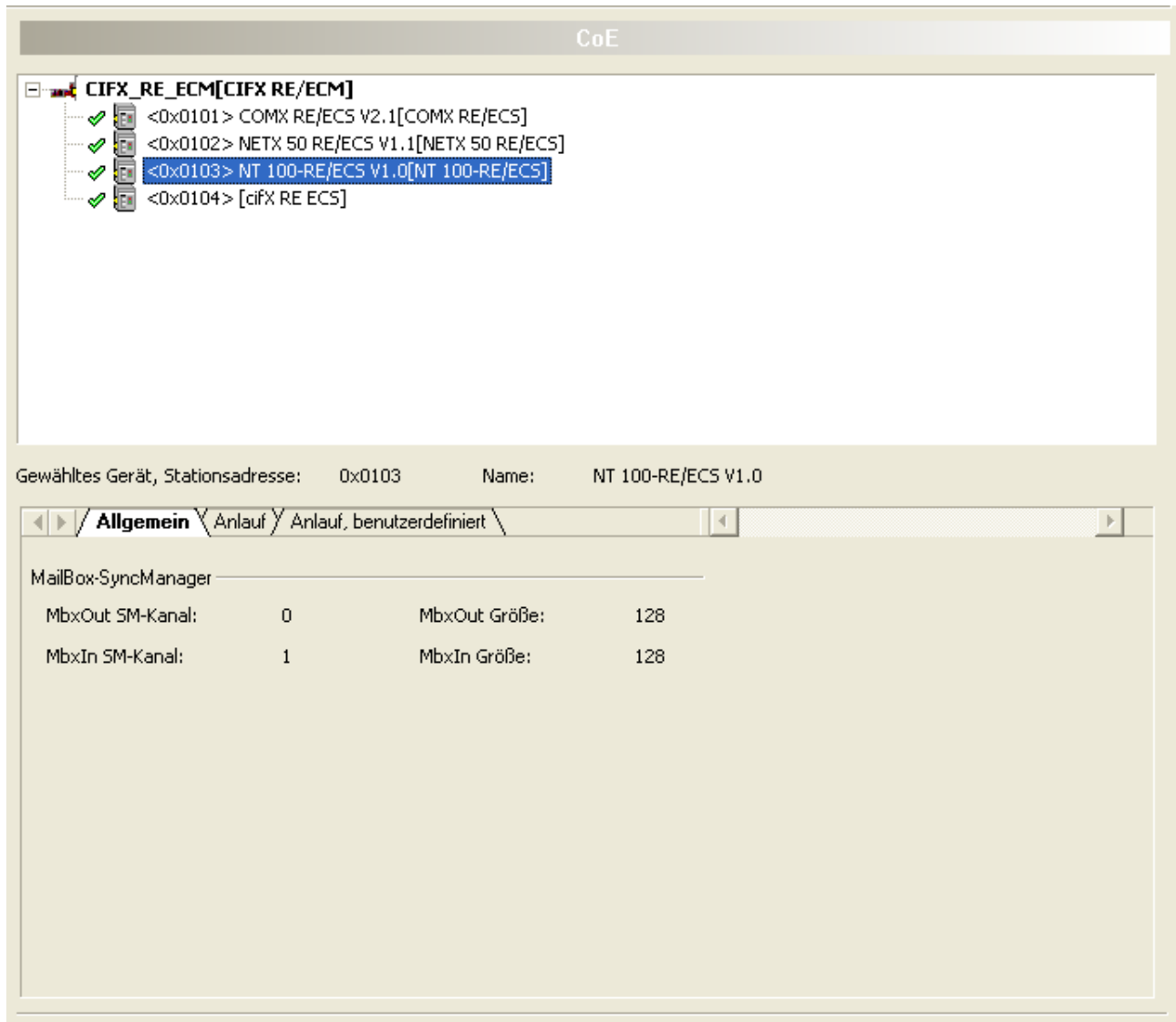


Abbildung 36: Mailbox > CoE

Der obere Teil der Seite stellt einen Baumstruktur zum vereinfachten Zugriff auf die konfigurierten EtherCATSlave-Geräte dar, bestehend aus dem EtherCAT-Master, der oben dargestellt wird, und den EtherCAT-Slaves, die mit ihm verbunden sind.

Für jedes EtherCAT-Slave-Gerät werden die Stationsadresse und der Name des Slave-Geräts angezeigt. Auch deaktivierte Geräte sind in der Baumstruktur eingetragen, aber sie sind daran zu erkennen, dass ihr Beschreibungstext in roter Schrift ausgeführt ist.

Konfigurierbare EtherCAT-Slave-Geräte im Hinblick auf CoE sind an einem grünen Symbol („Häkchen“) zu erkennen. Wenn ein Gerät (Master oder Slave) ausgewählt ist, das nicht grün angehakt ist, dann wird der untere Bereich des Dialogfensters einfach grau bleiben und der Text *“CoE-Konfiguration ist nicht notwendig“* wird in der Mitte des grauen Bereichs erscheinen.

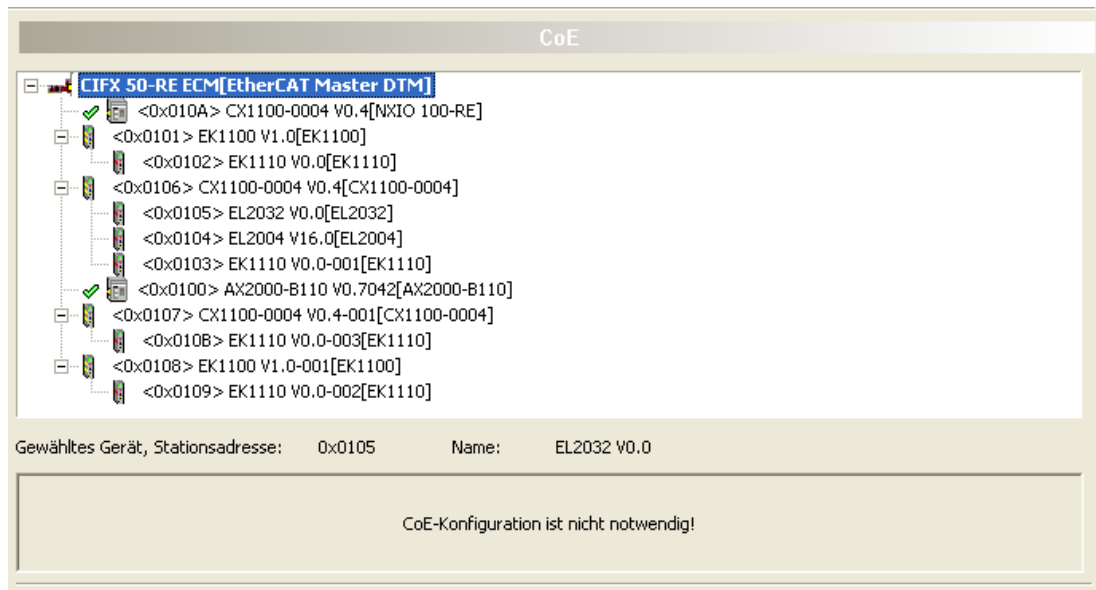


Abbildung 37: Mailbox > CoE

Bei der Auswahl eines grün angehakten Geräts wird dagegen:

3. die Stationsadresse und der Name des ausgewählten EtherCAT-Slave-Geräts angezeigt.
4. ein Register bestehend aus 3 Register-Karten dargestellt.

Diese Register-Karten haben die folgenden Bezeichnungen:

- Allgemein
- Anlauf
- Anlauf, benutzerdefiniert

5.6.1.1 Registerkarte 'Allgemein'

Die Registerkarte 'Allgemein' zeigt einige wichtige allgemeine Informationen in Bezug auf Mailbox-Kommunikation an, nämlich

- Die Sync Manager-Kanalnummer der Input Mailbox
- Die Sync Manager-Kanalnummer der Output Mailbox
- Die Größe der Input Mailbox und der Output Mailbox

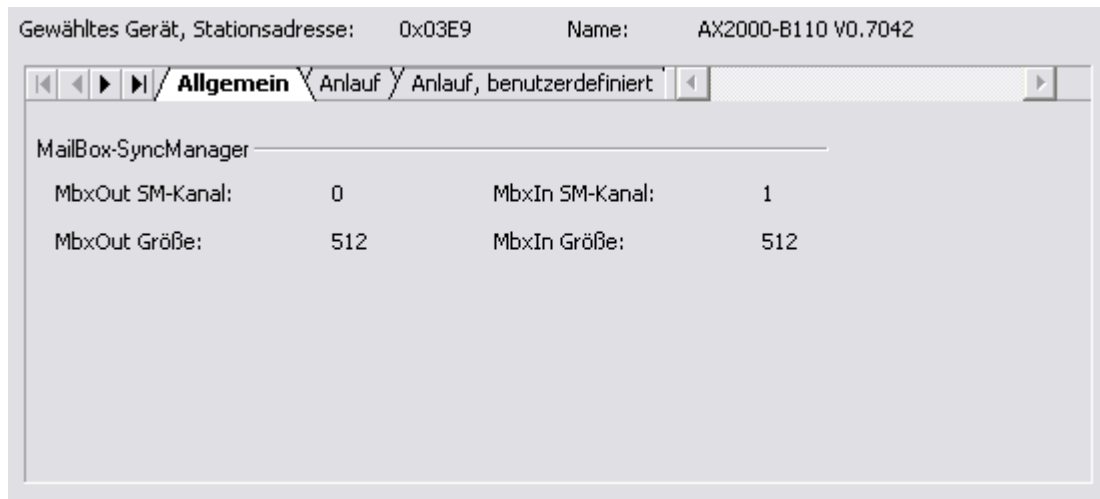


Abbildung 38: Mailbox > CoE, Registerkarte 'Allgemein'

5.6.1.2 Registerkarte 'Anlauf'

Die Registerkarte 'Anlauf' erlaubt die Angabe, welche Daten in das Objektverzeichnis des gewählten Geräts geschrieben werden sollen (dessen Stationsadresse und Gerätenamen oben auf der Registerkarte angegeben sind) wenn bestimmte Zustandsänderungen in der Zustandsmaschine des EtherCAT-Geräts stattfinden.

Im einzelnen sind die folgenden Angaben möglich:

Übergang

Der Zustandsübergang, der einen Schreibzugriff auf das Objektverzeichnis auslösen soll.

Index.Subindex

Index und Subindex werden benutzt für die Adressierung von Objekten innerhalb des Objektverzeichnisses.

Daten

Dies sind die Daten, welche Werte zu welchen Zustandsübergängen geschrieben werden sollen. Die Länge der Daten hängt vom jeweiligen Objekt ab.

Kommentar

Beschreibung des Startup-Kommandos.



Hinweis: Ein Schlüsselsymbol vor der Zeile bedeutet, dass der Eintrag fest vorgegeben ist und somit nicht editiert werden kann.

Gewähltes Gerät, Stationsadresse: 0x03E9 Name: AX2000-B110 V0.7042

Navigation: << < > >> / Allgemein / **Anlauf** / Anlauf, benutzerdefiniert

Transition	Index.Subindex	Daten	Kommentar
PS	0x1C12.00	00	clear sm pdos [0x1C12]
PS	0x1C12.01	1702	download pdo 0x1C12 index
PS	0x1C12.00	00	download pdo 0x1C12 count
PS	0x1C13.00	00	clear sm pdos [0x1C13]
PS	0x1C13.01	1803	download pdo 0x1C13 index
PS	0x1C13.00	00	download pdo 0x1C13 count
PS	0x6060.00	FE	Op mode
PS	0x60C2.01	02	Cycle time
PS	0x60C2.02	FD	Cycle exp

Abbildung 39: Mailbox > Registerkarte CoE, 'Anlauf'

5.6.1.3 Registerkarte 'Anlauf, benutzerdefiniert'

Auf ähnliche Weise erlaubt die Registerkarte 'Anlauf, benutzerdefiniert' Daten anzugeben, die an eine bestimmte Stelle im Objektverzeichnis geschrieben werden sollen, die durch Index und Subindex adressiert ist, im Falle, dass ein vorher festgelegter Zustandsübergang in der Zustandsmaschine des EtherCAT-Geräts erfolgt.

Übergang

Hier kann festgelegt werden, welcher Zustandsübergang den Schreibzugriff auf das Objektverzeichnis auslöst, in dem man die entsprechende Checkbox markiert. Die folgenden Zustandsübergänge stehen zur Auswahl als auslösendes Ereignis für Schreibzugriffe auf das Objektverzeichnis.

Zustandsänderung	Bedeutung
I2P	Init Zustand nach Pre-Operational Zustand
P2S	Pre-Operational Zustand nach Safe-Operational Zustand
S2P	Safe-Operational Zustand nach Pre-Operational Zustand
O2S	Operational Zustand nach Safe-Operational Zustand
S2O	Safe-Operational Zustand nach Operational Zustand

Tabelle 25: Mailbox > CoE, Registerkarte 'Anlauf, benutzerdefiniert', Bedeutung der Zustandsübergänge



Hinweis: Es können auch mehrere Checkboxen markiert werden, um dieselbe Aktion durch mehrere verschiedene Zustandsübergänge auslösen zu können.

SDO (Index und Subindex)

Der SDO Eingabebereich wird benutzt, um anzugeben, welcher Index und Subindex für die Adressierung des gewünschten Objektes im Objektverzeichnis benutzt werden soll:

- Der Index wird hexadezimal im linken Feld des SDO-Eingabebereichs angegeben. An dieser Stelle sind maximal 4 Stellen für die Eingabe zulässig.
- Der Subindex wird dezimal im rechten Feld des SDO-Eingabebereichs angegeben. An dieser Stelle sind maximal 3 Stellen für die Eingabe zulässig.

Für weitere Informationen zum Objektverzeichnis schauen Sie bitte in die EtherCAT-Spezifikation oder in den Anhang dieses Dokuments.

Daten

Die Daten, die an die durch Index und Subindex adressierte Stelle des Objektverzeichnisses geschrieben werden sollen, wenn der angegebene Zustandsübergang eintritt. Die Länge der Daten hängt vom gewählten Index und Subindex ab.

Hier kann ein String eingegeben werden, der gegebenenfalls konvertiert wird.

Kommentar

Beschreibung des Startup-Kommandos.

Schaltfläche 'CoE Startup Kommando hinzufügen'

Mit dieser Schaltfläche können neu definierte Servicedatenobjekte (SDO) zur Liste der Anlaufkommandos hinzugefügt werden, wie sie auf der Seite 'Anlauf' angezeigt wird. Es wird ein entsprechender Eintrag in die Liste der Anlaufkommandos vorgenommen.

Werden bei 'CoE Startup Kommando hinzufügen' die Daten nicht richtig im hexadezimalen Format eingegeben, so erscheint die folgende Fehlermeldungsbox:

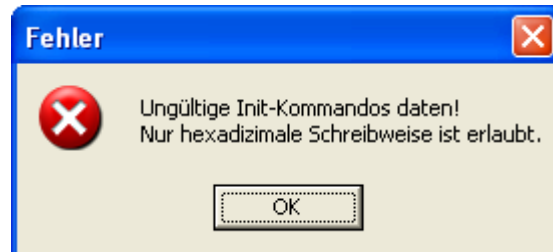


Abbildung 40: Fehlermeldungsbox bei inkorrektter Eingabe der Init-Kommando-Daten



Hinweis: Lassen Sie am Anfang ,0x' weg bei der Eingabe hexadezimaler Daten für 'CoE Startup Kommando hinzufügen'. Andernfalls wird diese Fehlermeldungsbox ebenfalls angezeigt.

Wird bei 'CoE Startup Kommando hinzufügen' gar kein Zustandsübergang eingegeben, so erscheint die folgende Fehlermeldungsbox:

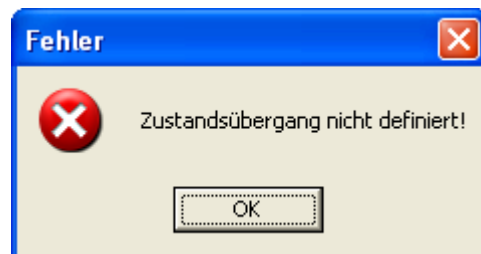


Abbildung 41: Fehlermeldungsbox bei fehlender Eingabe eines Zustandsübergangs

Die Listbox im unteren Teil der Registerkarte kann einen Teil des Inhalts des Objektverzeichnisses darstellen. Man kann die Objekte direkt aus dem Objektverzeichnis wählen und anschließend auch den Zustandsübergang, die Daten und den Kommentar einstellen.

Gewähltes Gerät, Stationsadresse: 0x03E9 Name: AX2000-B110 V0.7042

SDO Transition
 Index.Subindex: 0x1004 02 ☐ I2P ☐ P2S ☐ S2P ☐ S2O ☐ O2S

Daten, hexBinary: 03000300

Kommentar:

CoE-Startup Kommando hinzufügen

Objektverzeichnis aus der DDF laden

Index.Sub...	Name:	Flags	Wert
1000	Device Type	rw	92010200
1001	Error Register	rw	00
1002	Manufacturer Status Register	rw	
1003	Pre-defined Error Field		
1003.00	Number of Errors	ro	00
1003.01	Elements	rw	00000000
1004	Number of PDOs supported		
1004.00	Number of RxPDOs/TxPDOs	ro	03000300
1004.01	Elements	rw	00000000
▶ 1004.02	Elements	rw	03000300
1005	COB-ID SYNC-Message	rw	80000000
1006	Communication Cycle Period	rw	
1007	Synchronous Window Length	rw	
1008	Manufacturer Device Name	rw	
100A	Manufacturer Software Version	rw	
100B	Node-ID	rw	
100C	Guard Time	rw	
100D	Life Time Factor	rw	

Abbildung 42: Mailbox > CoE, Registerkarte 'Anlauf, benutzerdefiniert'

5.7 FMMU/SyncMan

5.7.1 Gemeinsame Übersicht über FMMU und SyncMan

Das Dialogfenster **FMMU/ Sync Man** zeigt eine kombinierte Übersicht über alle definierten Fieldbus Memory Management Units in der EtherCAT-Master-Konfiguration zusammen mit den zugehörigen Sync Managern. Alle hier angezeigten Werte können nicht editiert werden.

Um sie anzuzeigen, verfahren Sie wie folgt::

- Wählen Sie im Navigationsbereich **FMMU/ Sync Man** aus.
- Das Dialogseite **FMMU/ Sync Man** wird angezeigt.

FMMU / SyncMan								
Fieldbus Memory Management Unit:								
Stationsadresse	L start	Länge	L EndBit	P start	Flags	Sm	Su	
0x0101	0x00200000.0	0x00C8	7	0x1100.0		2		
0x0101	0x00100000.0	0x00C8	7	0x1358.0		3		
0x0101	0x00400000.0	0x0000.1	0	0x080D.0		1		
0x0102	0x002000C8.0	0x00C8	7	0x1100.0		2		
0x0102	0x001000C8.0	0x00C8	7	0x1D00.0		3		
0x0102	0x00400000.1	0x0000.1	1	0x080D.0		1		
0x0103	0x00200190.0	0x00C8	7	0x1100.0		2		
0x0103	0x00100190.0	0x00C8	7	0x1358.0		3		
0x0103	0x00400000.2	0x0000.1	2	0x080D.0		1		
0x0104	0x00200258.0	0x0064	7	0x1100.0		2		
0x0104	0x00100258.0	0x0064	7	0x1358.0		3		
0x0104	0x00400000.3	0x0000.1	3	0x080D.0		1		
Sync Manager:								
Stationsadresse	Kanal	start	Länge	Puffer	Zugriff	Watchdog	Master	
0x0101	0	0x1000	0x0080	1	Schreiben	Ausgeschaltet		
0x0101	1	0x1080	0x0080	1	Lesen	Ausgeschaltet		
0x0101	2	0x1100	0x00C8	3	Schreiben	Eingeschaltet		
0x0101	3	0x1358	0x00C8	3	Lesen	Ausgeschaltet		
0x0102	0	0x1000	0x0080	1	Schreiben	Ausgeschaltet		
0x0102	1	0x1080	0x0080	1	Lesen	Ausgeschaltet		
0x0102	2	0x1100	0x00C8	3	Schreiben	Eingeschaltet		
0x0102	3	0x1D00	0x00C8	3	Lesen	Ausgeschaltet		

Abbildung 43: Konfiguration > FMMU/ SyncMan

Der obere Teil der Seite stellt eine Tabelle dar, die Informationen enthält, die zu den Fieldbus Memory Management Units gehören.



Hinweis: Der Inhalt dieser Tabelle kann in aufsteigender (Pfeil nach oben) und absteigender Reihenfolge (Pfeil nach unten) der folgenden Tabellenspalten sortiert werden, indem man einmal bzw. zweimal auf den entsprechenden Spaltenkopf klickt:

Stationsadresse, L start, Länge, L EndBit, P start, Sm

Eine Fieldbus Memory Management Unit, kurz FMMU, stellt eine Zuordnung zwischen logischen Adressen im EtherCAT Netzwerk einerseits und den physikalischen Adressen der verschiedenen Slaves im EtherCAT Netzwerk andererseits her.

EtherCAT unterstützt die Kombination von Informationen aus verschiedenen separaten Slaves sogar innerhalb eines einzelnen Daten-Telegramms. Diese zentrale Eigenschaft von EtherCAT wird erreicht durch die Anwendung der FMMU, die physikalische Adressen von verschiedenen Slaves logisch in einen einzigen kombinierten Speicherbereich zuordnen kann ("logische Zuordnung").

Die FMMU stellt geräteabhängig bis zu 16 FMMU Kanäle zur Verfügung. Dabei definiert jeder FMMU Kanal eine bestimmte Speicher-Übersetzung zwischen einem durchgehend zusammenhängenden Speicherbereich des logischen Speichers des EtherCAT Netzwerks und einem anderen, durchgehend zusammenhängenden Speicherbereich des physikalischen Speichers des Slave-Geräts.

Ziel dieses Konzepts ist es, jeden beliebigen physikalischen Speicherbereich in einem beliebigen EtherCAT-Slave auf einen beliebigen logischen Speicherbereich im Adressraum des EtherCAT Netzwerks abbilden zu können.

Parameter	Bedeutung	Wertebereich/ Default-Wert
Stationsadresse	Dieser Parameter bezeichnet die Stationsadresse, die dem EtherCAT-Slave bei der Initialisierung vom Master zugewiesen wurde und im <i>Konfigurierte Stationsadresse-Register</i> des Slave gespeichert wurde.	0-65535/Keiner
Logische Start-Adresse (L start)	Dieser Parameter bezeichnet die Byte-Adresse im Adressraum des logischen Speichers, wo der zusammenhängende Speicherbereich, der zugewiesen werden soll, anfängt.	0-2 ³² -1/ Keiner
Länge	Dieser Parameter enthält die Größe des übersetzten Speicherbereichs (angegeben in Bytes).	0-65535/ Keiner
Logisches End Bit (L EndBit)	Dieser Parameter enthält den Bit-Offset der logischen Endadresse, also die Adresse des Bits, wo der zusammenhängende Speicherbereich aufhört.	0-255/ Keines
Physikalische Start-Adresse (P start)	Dieser Parameter enthält die Byte-Adresse im physikalischen Speicherbereich der Speichertzuhöndung, wo der zusammenhängende Speicherbereich, der zugewiesen werden soll, anfängt.	0-65535/ Keiner
Flags	Siehe unten	'True' oder 'False'/ Keine
Sync Manager (Sm)	Nummer des Sync Manager, s.u.	0-31 / Keiner
Sub unit (Su)	Untereinheit	

Tabelle 26: FMMU-bezogene Informationen

Die Flags, die alle jeweils separat in einem eigenen Bit abgespeichert sind, haben die folgende Bedeutung:

- Read Enable

Dieses Flag enthält die Information, ob eine Leseoperation gerade erlaubt oder unzulässig ist. Lesen ist erlaubt, wenn das Flag auf 1 gesetzt ist.



Hinweis: In diesem Zusammenhang bedeutet eine Leseoperation einen Datentransfer, bei dem der physikalische Speicher die Quelle und der logische Speicher das Ziel ist.

- Write Enable

Dieses Flag enthält die Information, ob eine Schreiboperation gerade erlaubt oder unzulässig ist. Schreiben ist erlaubt, wenn das Flag auf 1 gesetzt ist.



Hinweis: In diesem Zusammenhang bedeutet eine Schreiboperation einen Datentransfer, bei dem der logische Speicher die Quelle und der physikalische Speicher das Ziel ist.

- Channel Enable

Dieses Flag enthält die Information, ob eine Speicherzuordnung gerade aktiv ist. Dies ist der Fall, wenn das Flag auf 1 gesetzt ist.

Der untere Teil der Seite stellt eine Tabelle dar, die Informationen enthält, die zu den Sync Managers gehören.



Hinweis: Der Inhalt dieser Tabelle kann in aufsteigender (Pfeil nach oben) und absteigender Reihenfolge (Pfeil nach unten) der folgenden Tabellenspalten sortiert werden, indem man einmal bzw. zweimal auf den entsprechenden Spaltenkopf klickt:

Stationsadresse, Kanal, Start, Länge, Puffer, Zugriff

Gemäß der EtherCAT Spezifikation ist die Hauptaufgabe des Sync Manager die Koordination des Zugriffs auf Objekte, die konkurrierenden Zugriffen unterliegen können. Um diese Aufgabe wahrnehmen zu können, ist ein Sync Manager aus Kontrollelementen aufgebaut, die üblicherweise als Kanäle bezeichnet werden.

Ein Sync Manager Kanal definiert einen zusammenhängenden Speicherbereich.

Parameter	Bedeutung
Stationsadresse	Dieser Parameter bezeichnet eine Stationsadresse die dem EtherCAT-Slave-Gerät vom Master bei der Initialisierung zugewiesen wurde und die im 'Konfigurierte Stationsadresse-Register des Slave gespeichert wurde.
Kanal	Kanalnummer (Wertebereich: 0...3)
Start	Dieser Parameter bezeichnet die Startadresse des zusammenhängenden Bereichs im Anwendungsspeicher.
Länge	Dieser Parameter bezeichnet die Länge des zusammenhängenden Bereichs im Anwendungsspeicher Diese wird in Bytes angegeben.
Puffer	Dieser Parameter enthält die Information, ob der Zugriff zum zusammenhängenden Anwendungsspeicherbereich mittels einer Warteschlange oder eines Puffers erfolgt.
Zugriff	Dieser Parameter enthält die Information, ob der Master einen Lese- oder Schreibzugriff durchführen soll.
Watchdog	Dieser Parameter enthält die Information, ob eine Zugriffsüberwachung zum zusammenhängenden Speicherbereich mit Hilfe eines Watchdog-Timers stattfinden soll. Mögliche Werte sind <i>Eingeschaltet</i> und <i>Ausgeschaltet</i> .
Master	Dieser Parameter kann zusätzliche Daten des EtherCAT-Masters enthalten..

Tabelle 27: Sync Manager Kanal

Das logische Bindeglied für die Verbindung der FMMU Kanäle mit den Sync Manager-Kanälen stellt die Stationsadresse her

5.8 Prozessdaten

Das Dialogfenster **Prozessdaten** dient für das EtherCAT-Master-DTM nach außen als eine Prozessdatenschnittstelle, z. B. für die Datenübergabe an eine SPS-Einheit. Das Fenster listet die am Master angeschlossenen Slave-Geräte auf, sowie die konfigurierten Module oder Ein- bzw. Ausgangssignale der Geräte. Damit wird die Feldbusstruktur sichtbar.

Für die konfigurierten Module oder Mess-Signale können Namen (Tags) vergeben werden (Spalte *Tag*).

Außerdem kann festgelegt werden, welche Signaldaten am OPC-Server zur Verfügung gestellt werden sollen (Spalte *SCADA*).


































Prozessdaten				
	Typ	Tag	SCADA	
	COMX 100XX-RE/ECS <0x0101>	COMX 100XX-RE/ECS V0.2-001	<input type="checkbox"/>	
	Outputs0 <RxPdo 0x1600>	Outputs0	<input type="checkbox"/>	
	Inputs0 <TxPdo 0x1A00>	Inputs0	<input type="checkbox"/>	
	NETX 50 RE/ECS <0x0100>	NETX 50 RE/ECS V1.0	<input type="checkbox"/>	
	Outputs0 <RxPdo 0x1600>	Outputs0	<input type="checkbox"/>	
	Outputs0 <TxPdo 0x1A00>	Outputs0_01	<input type="checkbox"/>	
	NT 100-RE/ECS <0x0102>	NT 100-RE/ECS V0.0	<input type="checkbox"/>	
	Outputs0 <RxPdo 0x1600>	Outputs0	<input type="checkbox"/>	
	Inputs0 <TxPdo 0x1A00>	Inputs0	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:01] 1 Byte In (0)	1_Byte_In_0	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:02] 1 Byte In (1)	1_Byte_In_1	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:03] 1 Byte In (2)	1_Byte_In_2	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:04] 1 Byte In (3)	1_Byte_In_3	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:05] 1 Byte In (4)	1_Byte_In_4	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:06] 1 Byte In (5)	1_Byte_In_5	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:07] 1 Byte In (6)	1_Byte_In_6	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:08] 1 Byte In (7)	1_Byte_In_7	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:09] 1 Byte In (8)	1_Byte_In_8	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:10] 1 Byte In (9)	1_Byte_In_9	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:11] 1 Byte In (10)	1_Byte_In_10	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:12] 1 Byte In (11)	1_Byte_In_11	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:13] 1 Byte In (12)	1_Byte_In_12	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:14] 1 Byte In (13)	1_Byte_In_13	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:15] 1 Byte In (14)	1_Byte_In_14	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:16] 1 Byte In (15)	1_Byte_In_15	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:17] 1 Byte In (16)	1_Byte_In_16	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:18] 1 Byte In (17)	1_Byte_In_17	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:19] 1 Byte In (18)	1_Byte_In_18	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:20] 1 Byte In (19)	1_Byte_In_19	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:21] 1 Byte In (20)	1_Byte_In_20	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:22] 1 Byte In (21)	1_Byte_In_21	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:23] 1 Byte In (22)	1_Byte_In_22	<input type="checkbox"/>	
	[0x3000:24] 1 Byte In (23)	1_Byte_In_23	<input type="checkbox"/>	

Abbildung 44: Prozessdaten (* Der Name des Slave-Gerätes erscheint.)








Spalte	Symbol	Bedeutung
Typ	 Gerät	Von der Hardware vorgegebene Gerätebezeichnung*, gefolgt von dem in spitzen Klammern gesetzten Stationsnamen des Gerätes
	 Modul, Subm.	Beschreibung der am Gerät konfigurierten Module oder Eingangs- bzw. Ausgangssignale (nicht editierbar)
	 E/A-Signal	
Tag	 Gerät	Symbolischer Name* des Gerätes
	 Modul, Subm.	Symbolischer Name für die am Gerät konfigurierten Module oder Eingangs- bzw. Ausgangssignale (editierbar)
	 E/A-Signal	
	 Warnung	Doppelter Tag in gleicher Ebene kann beim Nutzen von OPC zu einem Fehler führen!
SCADA	Auswahlmöglichkeit welche Modul- oder Signaldaten am OPC-Server zur Verfügung gestellt werden sollen. „SCADA“ (= Supervisory Control and Data Acquisition), hier im Sinne von „für die Visualisierung zugänglich machen“ verwendet.	
*Abhängig vom Protokoll, ist entweder die Gerätebezeichnung oder der Symbolische Name über das Kontextmenü am Gerätesymbol editierbar.		

Tabelle 28: Prozessdaten

5.9 Adresstabelle

Die **Adresstabelle** zeigt eine Liste aller im Prozessabbildspeicher verwendeten Adressen. Die angezeigten Adressen beziehen sich auf den verwendeten EtherCAT-Master.

Um die Adresdaten zu konfigurieren:

- Wählen Sie im Navigationsbereich **Konfiguration > Adresstabelle**.
- Die **Adresstabelle** wird angezeigt:

Adresstabelle

Darstellung:

Hexadezimal

CSV Export

Eingänge:

Gerät	Stationsadresse	PDO-Index	PDO-Name	PDO-Eintrag-Index	PDO-Eintrag-Name	Typ	Adresse	Länge
AX2000-B110 V0.7042	0x0100	0x1B03	Inputs	0x6077	Torque actual value	INT	0x0008.23x0002	
AX2000-B110 V0.7042	0x0100	0x1B03	Inputs	0x6041	Status word	UINT	0x000A.23x0002	
AX2000-B110 V0.7042	0x0100	0x1B03	Inputs	0x6064	Position actual value	DINT	0x0004.23x0004	
CX1100-0004 V0.4	0x010A	0x1600	wIn0	0x2004	Input	DINT	0x00003x0004	
EL2032 V0.0	0x0105	0x1A01	Diag 2	0x3101	Diag	BOOL	0x0004.1 0000.1	
EL2032 V0.0	0x0105	0x1A00	Diag 1	0x3101	Diag	BOOL	0x0004 0000.1	

Ausgänge:

Gerät	Stationsadresse	PDO-Index	PDO-Name	PDO-Eintrag-Index	PDO-Eintrag-Name	Typ	Adresse	Länge
EL2032 V0.0	0x0105	0x1600	Channel 1	0x3001	Output	BOOL	0x0004 0000.1	
EL2004 V16.0	0x0104	0x1600	Channel 1	0x7000	Output	BOOL	0x0004.2 0000.1	
EL2032 V0.0	0x0105	0x1601	Channel 2	0x3001	Output	BOOL	0x0004.1 0000.1	
EL2004 V16.0	0x0104	0x1601	Channel 2	0x7010	Output	BOOL	0x0004.3 0000.1	
EL2004 V16.0	0x0104	0x1602	Channel 3	0x7020	Output	BOOL	0x0004.4 0000.1	
EL2004 V16.0	0x0104	0x1603	Channel 4	0x7030	Output	BOOL	0x0004.5 0000.1	
AX2000-B110 V0.7042	0x0100	0x1702	Outputs	0x606B	Velocity demand value	DINT	0x0004.63x0004	
AX2000-B110 V0.7042	0x0100	0x1702	Outputs	0x6040	Control word	UINT	0x0008.63x0002	
CX1100-0004 V0.4	0x010A	0x1A00	wOut0	0x2003	Output	DINT	0x00003x0004	

Abbildung 45: Konfiguration > Adresstabelle



Hinweis: Der Inhalt dieser beiden Tabellen kann in aufsteigender (Pfeil nach oben) und absteigender Reihenfolge (Pfeil nach unten) aller Tabellenspalten sortiert werden, indem man einmal bzw. zweimal auf den entsprechenden Spaltenkopf klickt.

5.9.1 Erklärung der Parameter

Parameter	Bedeutung
Gerät	Beschreibender Geräte-Name
Stationsadresse	Die dem EtherCAT Slave-Gerät vom Master bei der Initialisierung zugewiesene Stationsadresse, wie sie im "configured station address-Register" des Slave gespeichert ist.
PDO-Index	Index des Prozessdatenobjekts im Objektverzeichnis
PDO-Name	Beschreibender Name des Prozessdatenobjekts im Objektverzeichnis
PDO-Eintrag Index	Index des Prozessdatenobjekt-Eintrags im Objektverzeichnis
PDO-Eintrag Name	Beschreibender Name des Prozessdatenobjekt-Eintrags im Objektverzeichnis
Typ	Datentyp (z.B. integer oder Boolean).
Adresse	Adresse (geräteintern)
Länge	Länge in Bytes (oder Bits, wenn hinter dem Dezimalpunkt).

Tabelle 29: Adresstabelleseitenparameter - Eingänge / Ausgänge

5.9.2 Darstellungsmodus und CSV Export

Darstellung

- Verwenden Sie das Dropdown-Listenfeld Darstellung, um eine dezimale oder hexadezimale Darstellung der Daten zu wählen.

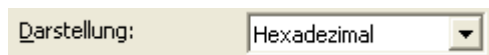


Abbildung 46: Konfiguration > Adresstabelle - Darstellung

CSV-Export

Die Schaltfläche **CSV Export** ermöglicht einen Export der Eingangs- und Ausgangsadressen als CSV-Datei (CSV = comma separated Wert = durch Komma getrennte Werte). Deshalb:

- Klicken Sie CSV Export an.
- Es erscheint ein Dateiauswahlmenü.
- Speichern Sie die Daten als *.CSV-Datei.

Die so generierte Datei können Sie mit einem Tabellen-Programm öffnen.

Adressen sortieren

- Um die Adressdaten zu sortieren klicken Sie auf den entsprechenden Spaltenkopf.

5.10 Init-Kommandos

Die Seite 'Init-Kommandos' des Konfigurationsdialogs erlaubt es, eine Folge von Initialisierungs-Kommandos darzustellen.

Um die Initialisierungs-Kommandos anzuzeigen, verfahren Sie wie folgt:

➤ Wählen Sie im Navigationsbereich **Init Kommandos**.

➤ Die Seite '**Init Kommandos**' wird angezeigt.

Der obere Teil dieser Seite zeigt die Netzwerkstruktur des EtherCAT-Netzwerks in einer ähnlichen Weise wie die Baumansicht der Topologie. Der einzige bedeutende Unterschied hierzu ist das Fehlen des Eintrags 'Projekt', so dass nur der Master und alle Slave-Geräte in diesem Strukturbaum eingetragen sind.

Init-Kommandos

Gewähltes Gerät: (Master) CIFX_RE_ECM[CIFX RE/ECM]

Init-Kommandos

I2P	P2I	P2S	S2P	S2I	S2O	O2S	O2P	O2I	Cmd	Kommentar
X									BRD	read slave count
X									BRD	read slave count
X									BWR	enable ECAT IRQ
X									BWR	clear configured addresses
X									BWR	clear crc register
X	X			X				X	BWR	clear fmmu
X									BWR	clear sm
X									BWR	clear dc system time
X									BWR	clear dc cycle cfg
X									BWR	reset dc speed

Kommando: BRD ADP: 0 ADO: 130 ☒ Neuer Zyklus

Länge: 2 Timeout: 0 Wiederholungen: 0 ☐ Neues Frame

Validieren: Maske: Daten: 0000

Abbildung 47: Init-Kommandos

Der untere Teil der Seite 'Init-Kommandos' zeigt folgendes an:

- Die Langform des Gerätenamens des ausgewählten EtherCAT-Geräts.
- Die Überschrift 'Init Commands'

Wenn ein EtherCAT-Slave-Gerät ausgewählt worden ist, wird die Stationsadresse, die diesen Slave eindeutig innerhalb des Netzwerks identifiziert, direkt hinter der Überschrift '*Init Commands*' ausgegeben.

- Eine Tabelle, die die Reihenfolge der Ausführung von Initialisierungskommandos und ihre Abhängigkeit von den Zustandsänderungen der EtherCAT-Zustandsmaschine des jeweiligen EtherCAT-Geräts anzeigt.
- Einen Bereich, der einige Felder zur Anzeige von Parametern des ausgewählten Kommandos enthält.

Die Tabelle zeigt die Reihenfolge, wie die Kommandos ausgeführt werden und von welchen Zustandsänderungen sie ausgelöst werden.

Für jedes Kommando werden die folgenden Informationen angezeigt:

- Ob das Kommando bei einer von 9 bestimmten Zustandsänderungen ausgeführt werden soll (Erste 9 Spalten)
- Den Code des Kommandos
- Einen Kommentar (Kurzer Text zur Beschreibung des Anwendungszwecks des Kommandos)

Die erwähnten 9 Zustandsübergänge sind in dieser Reihenfolge:

- Init nach Pre-Operational
- Pre-Operational nach Init
- Pre-Operational nach Safe- Operational
- Safe- Operational nach Pre-Operational
- Safe- Operational nach Init
- Safe- Operational nach Operational
- Operational nach Safe- Operational
- Operational nach Pre-Operational
- Operational nach Init

Mögliche Kommando Codes sind:

Kommando (Code)	Bedeutung
APRD	Auto-Increment Read
APWR	Auto-Increment Write
NPRD	Node-addressed Physical Read
NPWR	Node-addressed Physical Write
BRD	Broadcast Read
BWR	Broadcast Write
LRD	Logical Read
LWR	Logical Write

Tabelle 30: Mögliche Kommando Codes in Init Kommandos



Für weiterführende Informationen zu diesem Thema lesen Sie Abschnitt 7.1.3 der EtherCAT Spezifikation, Version 1.0.

Der Parameterbereich enthält die folgenden Informationen:

Parameter	Beschreibung
Kommando	Den Kommando Code der ausgewählten Zeile (das ist einer der Codes aus der obigen Tabelle)
ADP	Dieser numerische Parameter enthält die konfigurierte Stationsadresse. Diese wird bei APRD und APWR automatisch vom Slave inkrementiert.
ADO	Dieser numerische Parameter enthält die physikalische Adresse.
Neuer Zyklus	Ein Boolean Parameter, der angibt, ob ein neuer Zyklus gestartet wird.
Neuer Frame	Ein Boolean Parameter, der angibt, ob ein neuer Ethernet-Frame gestartet wird.
Länge	Die Größe des Kommandos
Timeout	Die gültige Timeout-Zeit
Wiederholungen	Die Wiederholungsbegrenzung des Kommandos, d.h. die maximale Anzahl erlaubter Wiederholungsversuche (einschließlich des ersten Versuchs).
Validieren	Validierungsbereich
Maske	Eine Maske die anzeigt, welche Bits gültig sind.
Daten	Die Nutzdaten.

Tabelle 31: Parameter der EtherCAT Kommandos

6 Online-Funktionen

Zugriff auf die SYCON.net-Online-Funktionen



Hinweis! Wenn unter ‚Konfiguration‘ > ‚Master-Einstellungen‘ > ‚Anlauf der Buskommunikation‘ die Einstellung ‚Gesteuert durch Applikation‘ ausgewählt wurde, befindet sich das Master-Gerät nach ‚Power on Reset‘ im ‚Offline‘-Zustand! In diesem Zustand können Sie die SYCON.net-Online-Funktion ‚Netzwerk-Scan‘ nicht verwenden. Um auf diese Online-Funktion zugreifen zu können, wenn das Master-Gerät zusammen mit einem Anwendungsprogramm arbeitet, muss das Anwendungsprogramm die Kommunikation starten. Alternativ können Sie die Kommunikation manuell aus dem Kontextmenü des Master-Gerätes über ‚Start Kommunikation‘ starten.

6.1 Gerät verbinden/trennen



Hinweis: Für mehrere EtherCAT-Master-DTM-Funktionen, z. B. **Diagnose** oder der Konfigurations-Download im FDT-Rahmenapplikationsprogramm ist eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erforderlich.

Gerät verbinden

Um eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-Gerät zum EtherCAT-Master-DTM herzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

Unter **Einstellungen** im **Treiber**-Fenster:

1. Prüfen, ob der Default-Treiber angehakt ist und gegebenenfalls einen anderen oder mehrere Treiber anhängen.
2. Die Treiber konfigurieren, falls erforderlich.

Unter **Einstellungen** im Fenster **Gerätezuordnung**:

3. Das oder die Geräte (mit oder ohne Firmware) suchen.
4. Das Gerät (mit oder ohne Firmware) auswählen und die Auswahl übernehmen.



Bevor sie die Firmware herunterladen, beachten Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, die in Folge eines Kommunikationsstopps auftreten können. Weiter siehe Abschnitt *Warnhinweise zum Firmware- u. Konfigurationsdownload* auf Seite 28).

Unter **Einstellungen** im Fenster **Firmware-Download**, falls das Gerät noch keine Firmware geladen hat:

5. Die Firmware auswählen und herunterladen.

Unter **Einstellungen** im Fenster **Gerätezuordnung**, falls das Gerät noch keine Firmware geladen hat:

6. Das Gerät (mit Firmware) erneut suchen.
7. Das Gerät (mit Firmware) erneut auswählen.



Einen Überblick zu den Beschreibungen zu diesen Schritten finden Sie im Abschnitt *Übersicht Einstellungen* auf Seite 30.

8. Im Bedienerdialog des DTM **OK** anklicken, um die Auswahl zu übernehmen und den Bedienerdialog des DTM zu schließen.
 9. Mit der rechten Maustaste auf das EtherCAT-Master-Symbol klicken.
 10. Im Kontextmenü den Befehl **Verbinden** wählen.
- Das EtherCAT-Master-Gerät ist nun über eine Online-Verbindung mit dem EtherCAT-Master-DTM verbunden. In der Netzwerkdarstellung erscheint die Gerätebeschreibung am Gerätesymbol des Master grün unterlegt.

Gerät trennen

Um eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-Gerät zum EtherCAT-Master-DTM wieder zu trennen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Im Bedienerdialog des DTM **OK** anklicken, um den Bedienerdialog des DTM zu schließen.
 2. Mit der rechten Maustaste auf das EtherCAT-Master-Symbol klicken.
 3. Im Kontextmenü den Befehl **Trennen** wählen.
- In der Netzwerkdarstellung erscheint die Gerätebeschreibung nicht mehr grün unterlegt. Die Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-Gerät zum EtherCAT-Master-DTM ist getrennt.

6.2 Netzwerkstruktur einlesen

Über die Funktion **Netzwerkstruktur einlesen** des EtherCAT-Master-DTM können Sie automatisch ermitteln, welche EtherCAT-Slave-Geräte an das EtherCAT-Master-Gerät angeschlossen sind und wie diese Geräte konfiguriert sind. Beim Einlesen fragt das Master-Gerät die Identcodes der am Bus gefundenen Slave-Geräte ab. Aus jedem angeschlossenen Slave-Gerät wird dessen Identcode ausgelesen.

Im **Scan-Antwort**-Dialog des Master-DTM erscheinen die zugehörigen Gerätebeschreibungdateien oder DTM-Geräte. Jeder Gerätebeschreibungdatei und jedem DTM-Gerät ist genau ein Identcode zugeordnet. Unterschiedliche Versionen (auch Sprachversionen) derselben Gerätebeschreibungdatei sind über den selben Identcode definiert. Für jedes identifizierte Gerät können Sie das entsprechend der in dem Slave-Gerät geladenen Firmware zugehörige DTM-Gerät auswählen. Über **Geräte erstellen** wird für jedes Slave-Gerät das ausgewählte DTM-Gerät erzeugt.

Voraussetzungen

Das EtherCAT-Master-Gerät muss konfiguriert sein.



Wichtig: Die Konfiguration des Master-Gerätes muss in das Master-Gerät geladen sein. Weiter siehe Abschnitt *Konfigurationsschritte* auf Seite 23.

Schrittübersicht

1. Die Funktion **Netzwerkstruktur einlesen** des Master-DTM starten.
2. Einstellungen im **Scan-Antwort**-Dialog des Master-DTM vornehmen.
3. **Geräte erstellen** anklicken.
4. Über die **Download**-Funktion des Master-DTM die geänderten Konfigurationen der Slave-Geräte in das Master-Gerät herunterladen.

6.2.1 ‚Netzwerkstruktur einlesen‘ starten

1. Die Funktion **Netzwerkstruktur einlesen** des Master-DTM starten.

- In netDevice: Rechtsklick auf das Gerätesymbol des EtherCAT-Master-DTM.
- Vom Kontextmenü **Netzwerkstruktur einlesen** wählen.

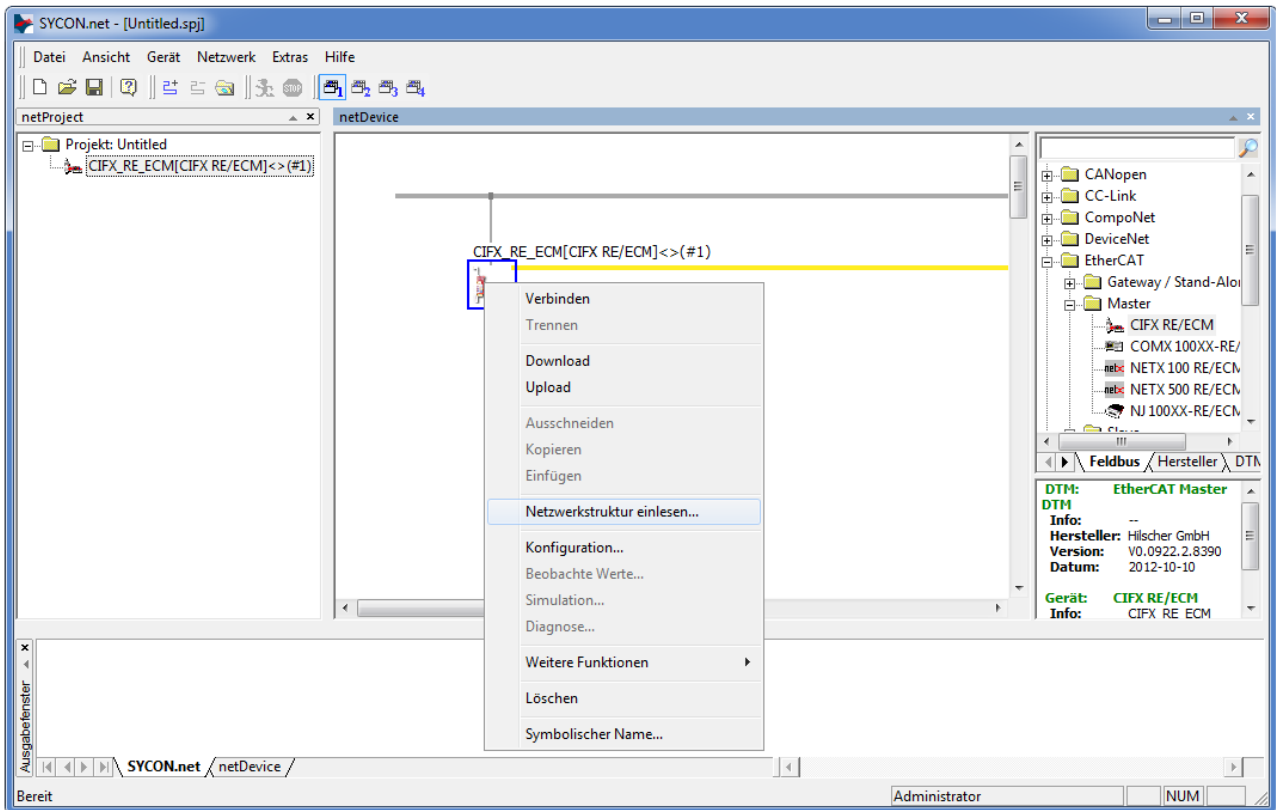


Abbildung 48: ‚Netzwerkstruktur einlesen‘ starten (Beispiel)

- Kurz abwarten.
- Wenn die Frage erscheint, ob die IO-Kommunikation angehalten werden soll, **Ja** anklicken.



Hinweis: Es kann einige Sekunden dauern, bis der **Scan-Antwort**-Dialog des Master-DTM angezeigt wird.

Über **Netzwerkstruktur einlesen** wird eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erstellt. Die Konfigurationssoftware ermittelt, welche EtherCAT-Slave-Geräte am EtherCAT-Netzwerk bzw. am EtherCAT-Master-Gerät angeschlossen sind.

➤ Es erscheint der **Scan-Antwort-Dialog** des Master-DTM.

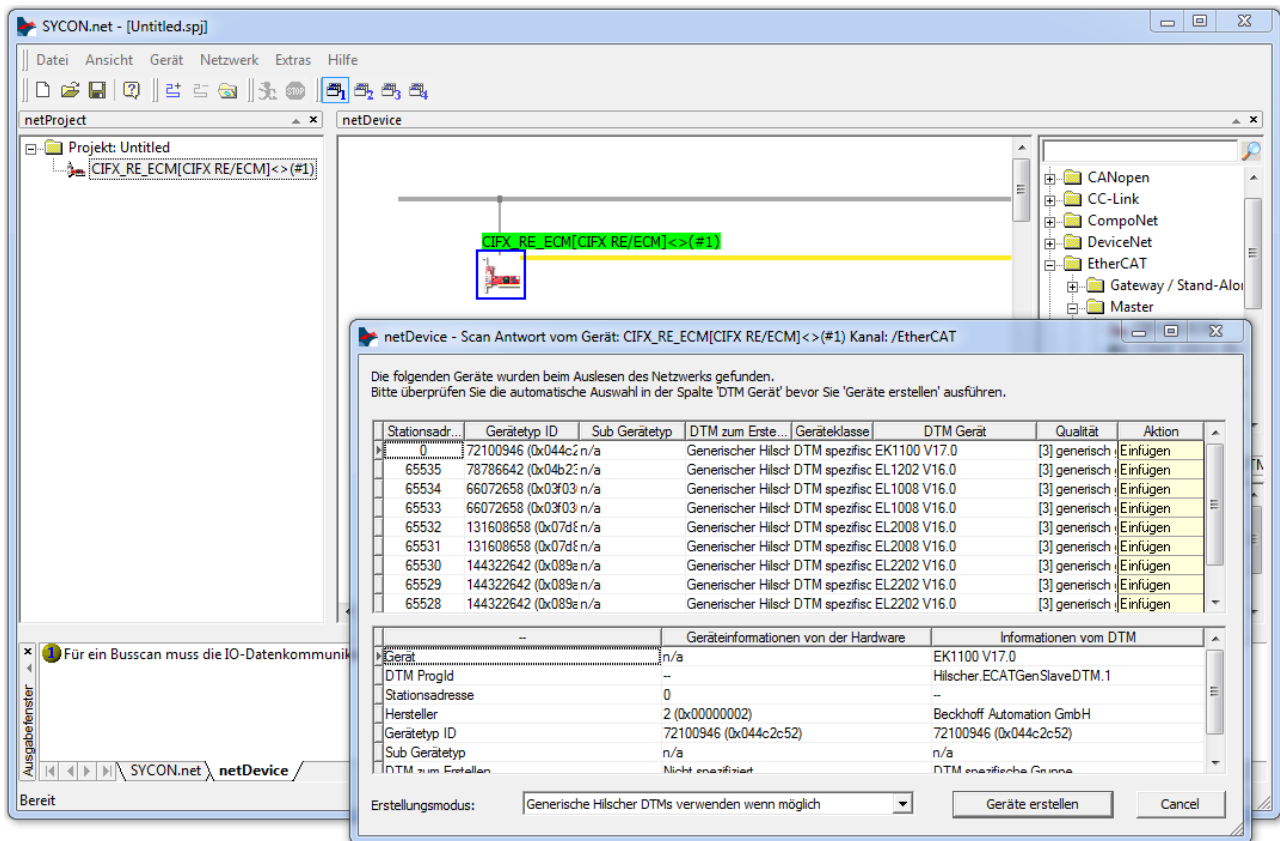


Abbildung 49: Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM (Beispiel)

6.2.2 Einstellungen im Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM

2. Einstellungen im **Scan-Antwort**-Dialog des Master-DTM vornehmen.

- In der Spalte **DTM zum Erstellen** erscheinen die zu den ermittelten Identcodes gehörigen DTM-Geräte.

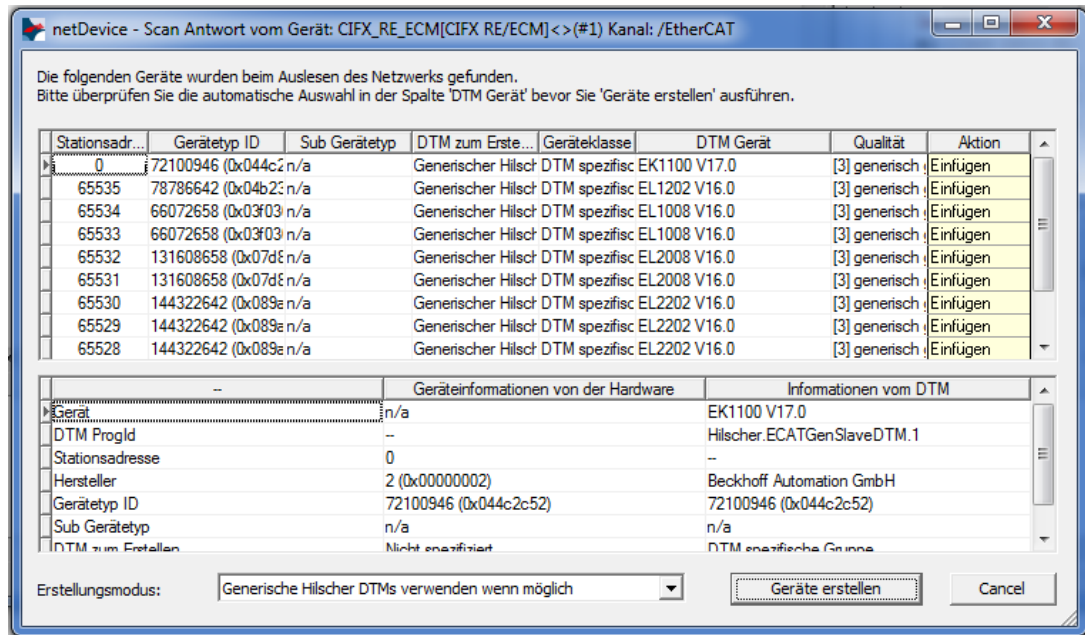


Abbildung 50: Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM (Beispiel)

- In der Spalte **DTM zum Erstellen** für jedes identifizierte Gerät das DTM-Gerät entsprechend der in dem Slave-Gerät geladenen Firmware auswählen (nur wenn entsprechende DTM-Geräte vorhanden sind).
- Wenn unter **DTM zum Erstellen** kein DTM-Gerät oder ein nicht erwünschtes DTM-Gerät erscheint, im Gerätekatalog die erforderlichen DTM-Geräte ergänzen.
- oder unter **Erstellmodus** den Erstellmodus anpassen.
- In der Spalte **Aktion** festlegen, ob das gefundene DTM-Gerät bei der Geräteerstellung:
 - *eingefügt* oder *übersprungen* (wenn im Projekt noch kein Gerät an dieser Adresse vorhanden ist),
 - bzw. *ersetzt* oder *übersprungen* werden soll (wenn im Projekt bereits ein Gerät vorhanden ist).

6.2.3 Beschreibung zum Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Beschreibung zum **Scan-Antwort-Dialog** des Master-DTM.

Spalte	Beschreibung
Titelzeile	Mit den Angaben: <i>Symbolischer Name des Master-Gerätes</i> [<i>Gerätebeschreibung</i>] <Geräteadresse> (# <i>Netzwerk-ID</i>) Kanal: /EtherCAT.
Anweisung	Im Dialog erscheint der Anweisungstext: Die folgenden Geräte wurden beim Auslesen des Netzwerks gefunden. Bitte überprüfen Sie die automatische Auswahl in der Spalte 'DTM Gerät' bevor Sie 'Gerät erstellen' ausführen.
Stations- adresse	EtherCAT-Stationsadresse, die die logische Reihenfolge der Geräte in einem EtherCAT-Netzwerk anzeigt.
Farben	Bedeutung der Farben im Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: red; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></div> Rot </div> Erscheint in der Spalte Stationsadresse ein Feld rot markiert, ist das entsprechende DTM-Gerät schon im Netzwerk vorhanden. <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: yellow; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></div> Gelb </div> Erscheint ein Feld gelb markiert, besteht eine Auswahlmöglichkeit über ein Aufklappfeld.
Gerätetyp ID	Wert des EtherCAT-Slave-Geräteparameters „I/O Configuration“ entsprechend der ersten Stelle des Slave-Profiles.
Sub Gerätetyp	Wert des EtherCAT-Slave-Geräteparameters „I/O Code“entsprechend der zweiten Stelle des Slave-Profiles.
DTM zum Erstellen	Anzeige der DTM-Geräte, die zu den beim Einlesen gefundenen Identcodes gehören. Wird Generische Hilscher DTM's verwenden wenn möglich ohne Farbmarkierung angezeigt, besteht keine Auswahlmöglichkeit. Wird Generische Hilscher DTM's verwenden wenn möglich gelb markiert angezeigt, besteht folgende Auswahlmöglichkeit: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> Generische Hilscher DTM's verwenden wenn möglich Generische Hilscher DTM's verwenden wenn möglich Geräte-DTM's der Hersteller verwenden wenn möglich </div> (In der gezeigten Abbildung sind Beispiel-DTM-Geräte zu sehen.) Eine Auswahl wird nur angezeigt, wenn unter Erstellmodus > Für jedes Gerät einzeln wählen festgelegt wurde und wenn für das betreffende Gerät ein anderes DTM gefunden worden ist.
Geräteklasse	DTM-spezifische Gruppe (Information vom DTM)
DTM-Gerät	Gefundenes DTM-Gerät (Gerätenamen, so wie er dem DTM entnommen wurde). In der Spalte DTM Gerät können nur die Gerätebeschreibungsdateien oder DTM-Geräte angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none"> • welche für den ausgelesenen Identcode im Gerätecatalog zur Verfügung stehen, • bzw. welche der unter Erstellmodus festgelegten Auswahl entsprechen • und welche bei Erstellmodus > Für jedes Gerät einzeln wählen der unter DTM zum Erstellen festgelegten Auswahl entsprechen. <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> Für jede Gerätetyp ID werden in der Spalte DTM Gerät angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • <u>kein</u> Gerät, • <u>ein</u> Gerät • oder <u>mehrere</u> Geräte (in einem Aufklappfeld) </div> <div style="flex: 1;"> D. h., im netDevice-Gerätecatalog stehen für den gefundenen Identcode und bei dem festgelegten Erstellmodus zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • kein DTM • eine Gerätebeschreibungsdatei oder ein DTM-Gerät der Hersteller • Ein oder mehrere Gerätebeschreibungsdateien bzw. DTM-Geräte eines Herstellers </div> </div>
Qualität	Zugehörige Qualitätsinformation Anzeige: [1] DTM gefunden, [3] generisch gefunden


Spalte	Beschreibung
Aktion	<p>Aktion, die beim Geräteerstellungsprozess mit dem betreffenden Gerät ausgeführt werden soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn im Projekt noch kein Gerät an dieser Adresse vorhanden ist, erscheint die Auswahl Einfügen / Überspringen. • Wenn im Projekt bereits ein Gerät vorhanden ist, erscheint die Auswahl Ersetzen / Überspringen. <p>Einfügen ergänzt beim Geräteerstellungsprozess an der neu gefundenen Geräteadresse eine neue Instanz für das gewählte DTM.</p> <p>Überspringen überspringt den Geräteerstellungsprozess für die entsprechende Geräteadresse.</p> <p>Ersetzen löscht beim Geräteerstellungsprozess die Instanz des z. Z. an dieser Adresse befindlichen DTMs und ersetzt diese durch die Instanz des gewählten DTMs.</p>
Tabelle unten	<p>Die untere Tabelle im Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM vergleicht verschiedene mögliche Unterschiede in der Geräteinformation, die von den folgenden Informationsquellen eingeholt wurden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Hardware des Geräts (dargestellt in der mittleren von 3 Spalten) • und dem DTM (dargestellt in der rechten von 3 Spalten) <p>Die linke Spalte enthält die jeweilige Bezeichnung der Information, die zwischen den beiden Informationsquellen 'Gerätehardware' und 'DTM' verglichen wird.</p> <hr/> <p> Hinweis: Wenn ein Feld den Text 'n/a' enthält, ist die zugehörige Information im aktuellen Zusammenhang (Feldbus) nicht anwendbar.</p>
Erstellmodus	<p>Unter Erstellmodus kann eine der folgenden Optionen festgelegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generische Hilscher DTMs verwenden, wenn möglich • Geräte DTMs der Hersteller verwenden, wenn möglich • Für jedes Gerät einzeln wählen <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> Generische Hilscher DTMs verwenden wenn n </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;"> Generische Hilscher DTMs verwenden wenn mögli </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;"> Geräte-DTMs der Hersteller verwenden wenn mö </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;"> Für jedes Gerät einzeln wählen </div> <p><i>Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM > ,Erstellmodus'</i></p>
Geräte erstellen	<p>Über Gerät erstellen wird ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • für jedes Slave-Gerät das zuvor ausgewählte DTM-Gerät erzeugt und • die Slave-Gerätekonfiguration wird per Upload in das erzeugte Slave-DTM hochgeladen und dadurch die Modulkonfiguration erstellt. <p>Bei Konfliktfällen zwischen einer Gerätebeschreibungsdatei und einem Gerät erscheint das Fenster Upload mit einer in rot markierten Meldung zu dem Konflikt.</p>
Abbrechen	Über Abbrechen verlassen Sie den Dialog ohne ein Gerät zu erstellen.

Tabelle 32: Beschreibung zum Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM

6.2.4 Geräte erstellen

3. Geräte erstellen anklicken

- Im **Scan-Antwort**-Dialog des Master-DTM **Geräte erstellen** anklicken.
- Für jedes Slave-Gerät wird das ausgewählte DTM-Gerät erzeugt.
- Der Dialog **netDevice** erscheint, mit den Fortschrittsbalken **Erstellen des DTM-Geräts**. Der Dialog zeigt den Fortschritt des Geräteerstellungsprozesses an.



Hinweis: Abhängig vom Gerätehersteller kann auch ein hiervon abweichender Dialog angezeigt werden.

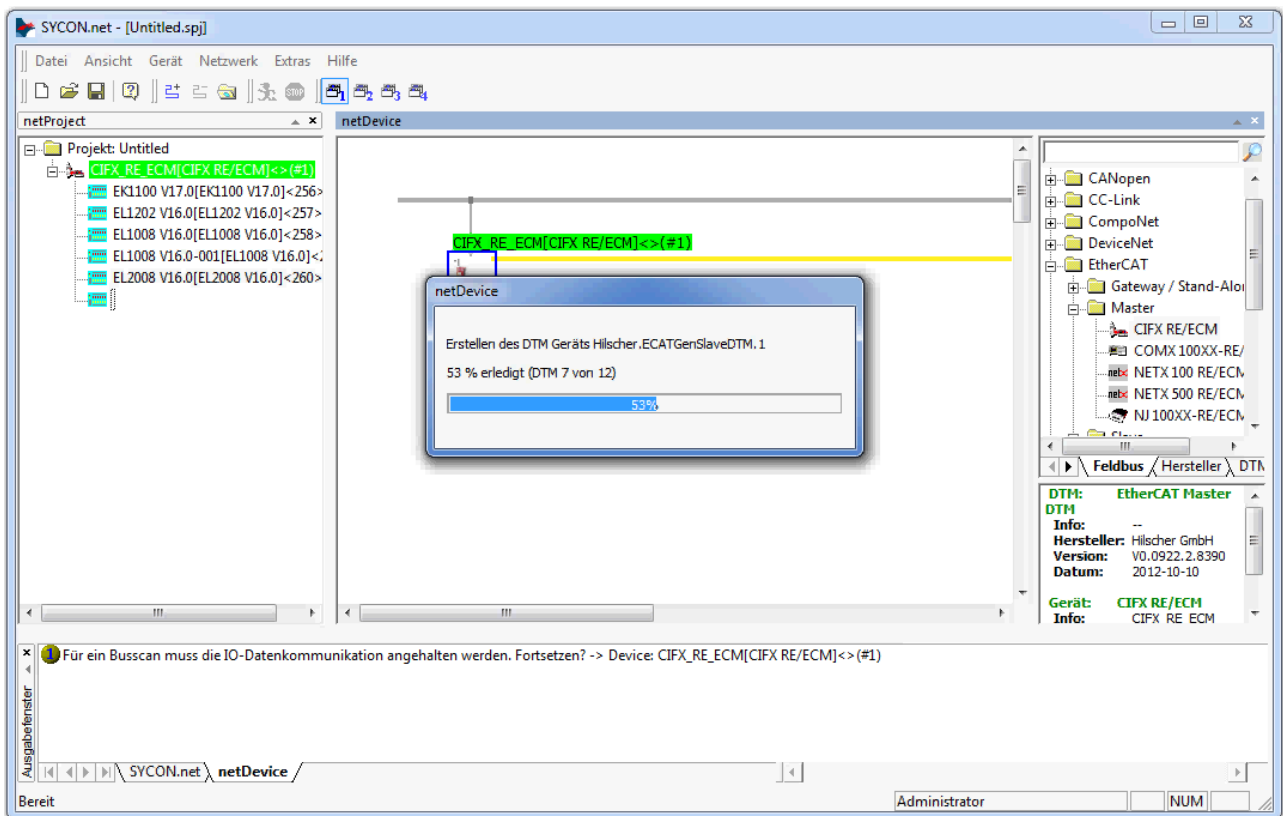


Abbildung 51: Erstellen der DTM-Geräte (Beispiel)

- Die erzeugten Slave-Geräte werden im Netzwerk an der Master-Buslinie eingefügt.

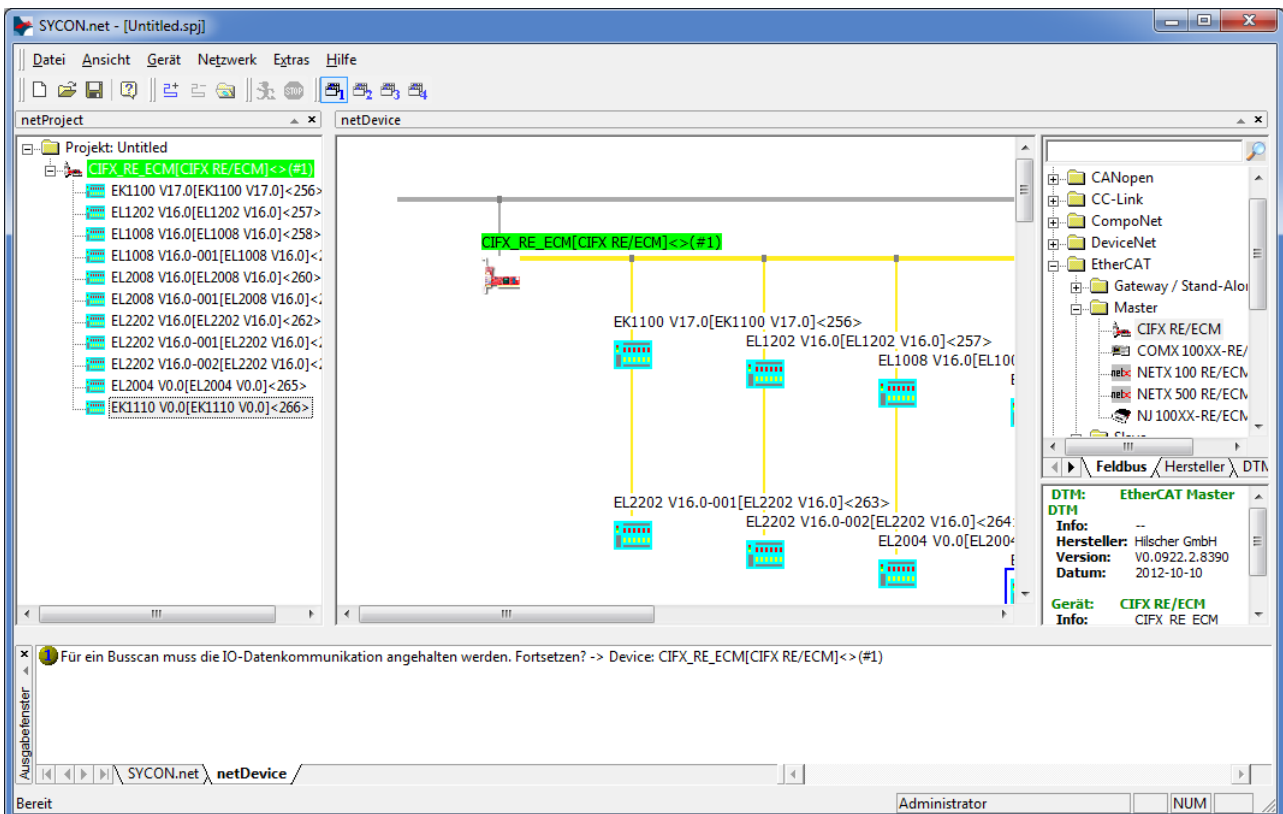


Abbildung 52: Erzeugte Slave-Geräte im Netzwerk (Beispiel)

6.2.5 Download in das EtherCAT-Master-Gerät



Beachten Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, die in Folge eines Kommunikationsstopps oder in Folge einer nicht zur Anlage passenden Konfiguration auftreten können. Weiter siehe Abschnitt *Warnhinweise zum Firmware- u. Konfigurationsdownload* auf Seite 28).

4. Über die **Download**-Funktion des Master-DTM die geänderten Konfigurationen der Slave-Geräte in das Master-Gerät herunterladen.

- In **netDevice**: Rechtsklick auf das Gerätesymbol des EtherCAT-Master-DTM.
- Im Kontextmenü **Download** wählen.

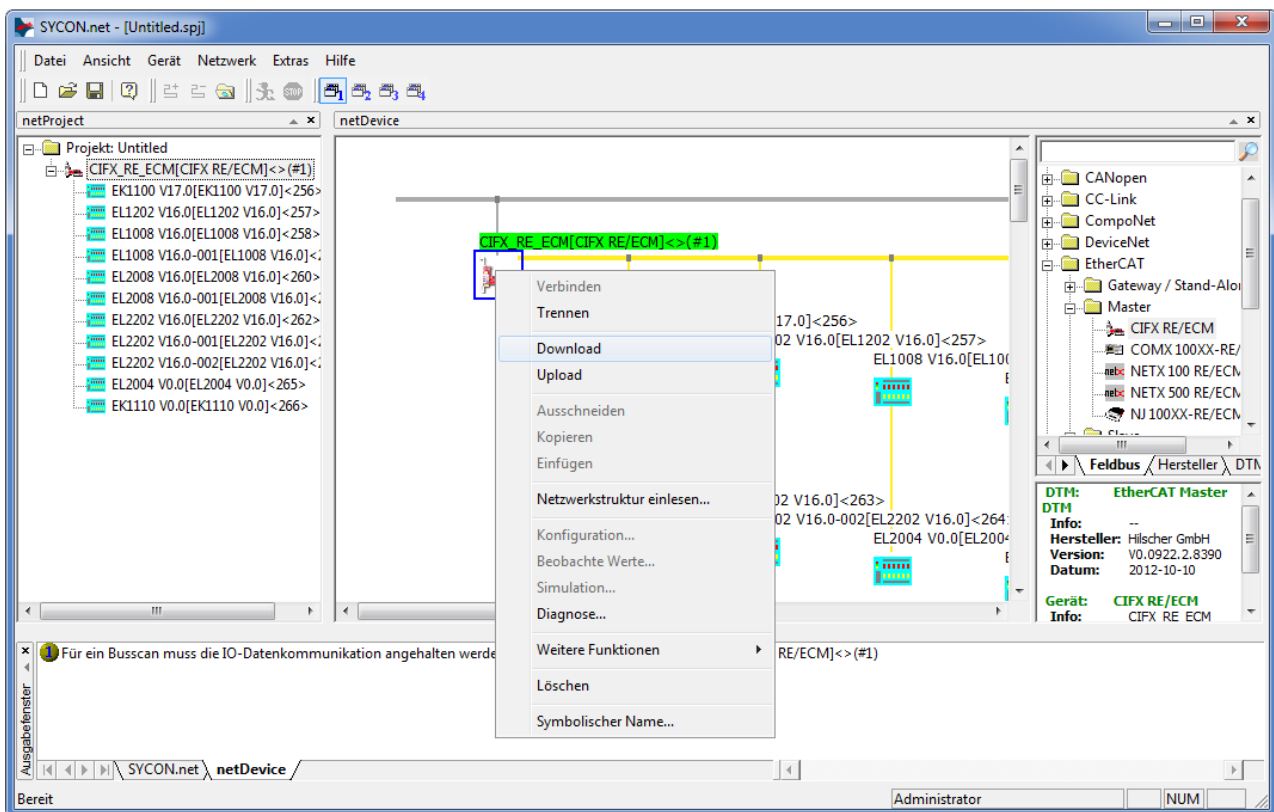


Abbildung 53: „Download“ - geänderte Konfiguration in das EtherCAT-Master-Gerät herunterladen (Beispiel)

➤ Der Dialog **netDevice - Download** erscheint:

Sollte der Download während des Busbetriebes durchgeführt werden, wird die Kommunikation zwischen dem Master und den Slaves eingestellt.

Wollen Sie den Download wirklich durchführen?

➤ **Ja** anklicken.

➤ Der Dialog **netDevice** erscheint, mit den Fortschrittsbalken **Download active, device performs initialisation...**

➤ Im Fenster **netDevice** wird die Meldung angezeigt (Beispiel): **Download war erfolgreich auf das Gerät CIFX_RE_ECM[CIFX RE/ECM]<>(# 1).**

6.3 Konfiguration downloaden

Die Gerätekonfiguration wird *offline* im DTM (Anwendungsprogramm) erstellt. Ein Download auf das Gerät ist erforderlich, um die Konfiguration mit den Parameterdaten in das Gerät zu übertragen.



Hinweis: Um Daten der Konfigurationsparameter in das EtherCAT-Master-Gerät herunterladen zu können, ist eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erforderlich.



Weitere Informationen zu dieser Frage finden Sie im Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 90.

Sicherheitsvorkehrungen

Beachten Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, die in Folge eines Kommunikationsstopps oder in Folge einer nicht zur Anlage passenden Konfiguration auftreten können.



Personenschaden in Folge eines Kommunikationsstopps

- Stoppen Sie Ihr Anwendungsprogramm, bevor Sie mit dem Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Personenschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten.
- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Personenschaden führen.

Personenschaden aufgrund einer nicht zur Anlage passenden Konfiguration

- Wird eine nicht zur Anlage passende Konfiguration in das Gerät geladen, könnte dies eine fehlerhafte Datenzuordnung im Anwendungsprogramm zur Folge haben und ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Personenschaden führen.



Sachschaden und Verlust der Geräteparameter in Folge eines Kommunikationsstopps

- Stoppen Sie Ihr Anwendungsprogramm, bevor Sie mit dem Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Sachschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten.
- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Sachschaden führen.
- Vergewissern Sie sich vor dem Start des Firmware-Downloads, dass die Daten Ihrer Projektkonfiguration nicht-flüchtig gespeichert sind, um den Verlust Ihrer Konfigurationsdaten zu verhindern.

Anlagenschaden aufgrund einer nicht zur Anlage passenden Konfiguration

- Wird eine nicht zur Anlage passende Konfiguration in das Gerät geladen, könnte dies eine fehlerhafte Datenzuordnung im Anwendungsprogramm zur Folge haben und ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Sachschaden führen.

Schritte zum Download

Um die Konfiguration mit den entsprechenden Daten der Konfigurationsparameter in das EtherCAT-Master-Gerät zu übertragen, laden Sie die Daten mithilfe der Rahmenapplikation der Konfigurationssoftware herunter.

Für netDevice erfolgt der Download via **Gerät** > **Download** oder verwenden Sie **Download** im Kontextmenü.

1. Wählen Sie **Download** im Kontextmenü des Gerätes.

- Wenn der Download gestartet wird, während die Slave-Geräte mit dem Master-Gerät verbunden sind, wird die folgende Meldung angezeigt: "Sollte der Download während des Busbetriebs durchgeführt werden, wird die Kommunikation zwischen dem Master und den Slaves eingestellt. Wollen Sie den Download wirklich durchführen?"

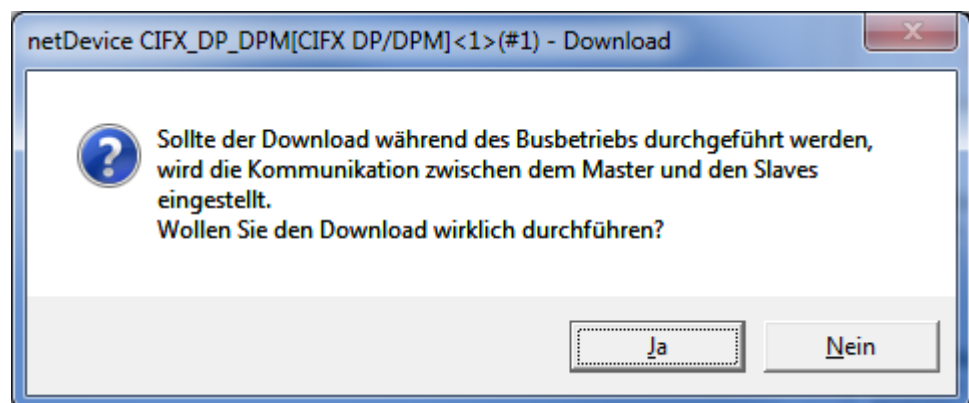


Abbildung 54: netDevice-Meldung: Download



Wichtig: Wenn die Kommunikation zwischen dem Master und dem Slave-Geräte angehalten wird, wird der Datenaustausch zwischen dem Master-Gerät und den Slave-Geräten gestoppt.

2. **Ja** anklicken, wenn Sie beabsichtigen, die Konfiguration herunter zu laden.
- Die aktuelle Konfiguration im Anwendungsprogramm wird in das Gerät geladen.
3. Andernfalls **Nein** anklicken.

6.4 Kommunikation starten/stoppen

Sie können die Kommunikation zwischen einem EtherCAT-Master-Gerät und EtherCAT-Slave-Geräten manuell starten oder stoppen.

- **Kommunikation starten** kann aufgerufen werden, wenn die Kommunikation vorher gestoppt wurde, oder die Konfiguration dies verlangt (Controlled release of communication).
- **Kommunikation stoppen** kann aufgerufen werden, wenn die Kommunikation gestartet wurde.

Um die Kommunikation zu starten bzw. zu stoppen, gehen Sie wie folgt vor:

- Beachten Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, die in Folge eines Kommunikationsstopps auftreten können.



WARNUNG

Personenschaden in Folge eines Kommunikationsstopps

- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Personenschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten.
- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Personenschaden führen.

ACHTUNG

Anlagenschaden und Verlust der Geräteparameter in Folge eines Kommunikationsstopps

- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage unter Bedingungen arbeitet, unter denen es nicht zu Sachschaden kommen kann. Alle Netzwerk-Geräte müssen in einen ausfallsicheren (fail-safe) Modus versetzt werden, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten.
- Ein unvorhersehbares und unerwartetes Verhalten von Maschinen und Anlagenteilen kann zu Sachschaden führen.

Kommunikation starten

1. Gerät verbinden.



Hinweis: Um die Kommunikation des Gerätes am Bus manuell starten zu können, ist eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erforderlich.



Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 90.

2. Vom Kontextmenü (rechte Maustaste) den Befehl **Weitere Funktionen > Service > Kommunikation starten** wählen.

➤ Das Gerät kommuniziert am Bus.

Kommunikation stoppen

1. Vom Kontextmenü (rechte Maustaste) den Befehl **Weitere Funktionen > Service > Kommunikation stoppen** wählen.
⇒ Die Kommunikation des Gerätes am Bus wird gestoppt.

6.5 Lizenzierung

Über den Lizenzdialog können Sie Lizenzen für **Master-Protokolle** und **Utilities** bestellen und in Ihr Gerät übertragen.

6.5.1 Lizenzdialog öffnen

Öffnen Sie zunächst das Fenster **Lizenz**.



Hinweis: Sie müssen zuerst dem DTM das Controller-Gerät zuordnen. Erst danach werden die Gerätedaten sowie die vorhandenen Lizenzen im Dialog **Lizenz** angezeigt.

Vorgehen:

A.) Dem DTM das Controller-Gerät zuordnen

1. Den DTM-Konfigurationsdialog öffnen.
 - Im FDT-Container **netDevice** Doppelklick auf das Gerätesymbol.
2. Einen oder mehrere Treiber auswählen.
 - **Einstellungen > Treiber** wählen.
 - Den/die Treiber anhaken.
3. Die Treiber konfigurieren, falls erforderlich.
 - **Einstellungen > Treiber > [Name zugewiesener Treiber]** wählen.
 - Die Treibereinstellungen konfigurieren.
4. Das/Die Gerät/e suchen und auswählen.
 - **Einstellungen > Gerätezuordnung** wählen.
 - Unter **Geräteauswahl** *Nur geeignete* bzw. *alle* wählen und **Suchen** anklicken.
 - In der Tabelle das benötigte Gerät anhaken.
 - **Übernehmen** anklicken.
5. Den DTM-Konfigurationsdialog über **OK** schließen.



Details zur Gerätezuordnung, finden Sie unter Abschnitt *Übersicht Einstellungen* auf Seite 30.

B.) Fenster Lizenz aufrufen

- Im FDT-Container **netDevice** Rechtsklick auf das Gerätesymbol.
- Vom Kontextmenü **Weitere Funktionen > Lizenz** wählen.
- Das Fenster **Lizenz** wird geöffnet.

6.5.2 Lizenzdialog

Im Fenster **Lizenz**¹ können Sie:

- ansehen, welche Lizenzen für Master-Protokolle oder Utilities in einem Gerät vorhanden sind (Position ① in der folgenden Abbildung),
- Lizenzen bestellen (Positionen ② bis ⑪),
- Lizenzen in das Gerät übertragen ⑫.

netDevice - Lizenz

Lizenztyp

	Existent	Bestellung
Master-Protokolle		
Eine Generelle Masterlizenz	NO	<input type="checkbox"/>
Zwei Generelle Masterlizenzen	NO	<input type="checkbox"/>
PROFIBUS Master	YES	<input type="checkbox"/>
CANopen Master	YES	<input type="checkbox"/>
DeviceNet Master	YES	<input type="checkbox"/>
AS-Interface Master	YES	<input type="checkbox"/>
PROFINET IO RT Controller	YES	<input type="checkbox"/>

Antragsformular, bitte ausfüllen

Name	Wert
Lizenztyp	Einzelgeratelizenz
Hersteller*	0x0001
Artikelnummer*	1251100
Seriennummer*	20007
Chiptype*	0x00000001
Step*	0x00000000
Romcode revision*	0x00000000

Pflichtfelder sind mit '*' markiert.

④

E-mail... ⑤ ⑨

FAX-Formular ausdrucken... ⑥ ⑩

Telefonkontakt... ⑦ ⑪

Lizenzanfrage exportieren... ⑧

Lizenz herunterladen ⑫

Beenden Hilfe

Abbildung 55: Fenster Lizenz



Hinweis: Um unter **Lizenztyp** weitere Einträge anzuzeigen, das Bildlauf-feld ① nach unten bzw. nach oben bewegen. Um unter **Antragsformular, bitte ausfüllen** weitere Einträge anzuzeigen, das Bildlauffeld ② nach unten bzw. nach oben bewegen.

¹ Die Kopfzeile enthält die **Gerätebezeichnung:**
Symbolischer Name [Gerätebeschreibung] <Stationsadresse> (#Netzwerk-ID).

6.5.3 Welche Lizenzen sind im Gerät vorhanden?

Prüfen Sie welche Lizenzen im Gerät vorliegen.

Vorgehen:

- Das Fenster **Lizenz** öffnen, wie unter Abschnitt *Lizenzdialog öffnen* auf Seite 104 beschrieben.

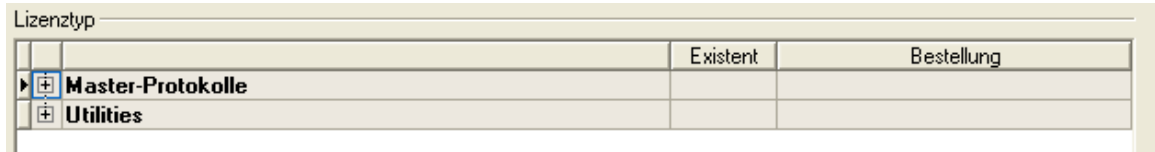


Abbildung 56: Fenster Lizenz - Lizenztyp

- Unter **Lizenztyp** vor **Master-Protokolle** anklicken.
- Die Übersicht **Master-Protokolle** wird aufgeklappt:

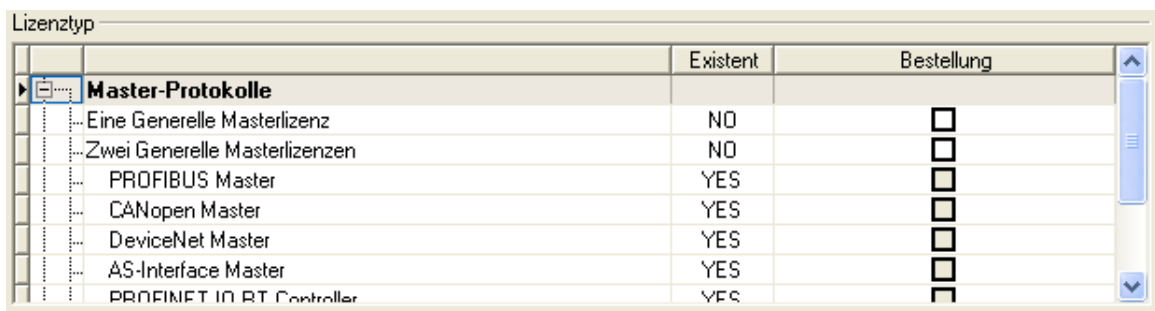


Abbildung 57: Fenster Lizenz – Lizenztyp / Master-Protokolle

- Oder vor **Utilities** anklicken.
- Die Übersicht **Utilities** wird aufgeklappt:

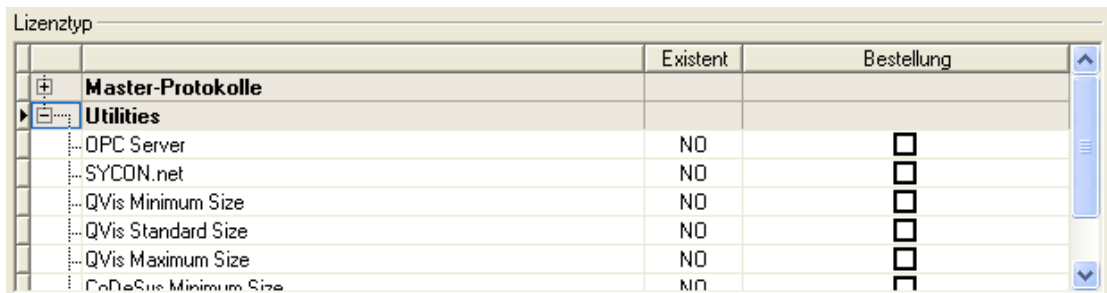


Abbildung 58: Fenster Lizenz – Lizenztyp / Utilities

- Die Spalte **Existent** zeigt an, welche Lizenzen im Gerät vorliegen.
Yes = Lizenz ist im Gerät vorhanden.
No = Lizenz ist nicht im Gerät vorhanden.



Hinweis: Bei neueren Versionen der vorliegenden Konfigurationssoftware werden unter **Lizenztyp** gegebenenfalls zusätzliche Lizenzen oder weitere Protokolle angezeigt, die nachträglich bestellt werden können.

6.5.3.1 Lizenz für Master-Protokolle

Eine generelle Master-Lizenz:

Auf dem Gerät kann maximal 1 Kommunikationsprotokoll mit Masterfunktion ausgeführt werden.

Zwei generelle Master-Lizenzen:

Auf dem Gerät können maximal 2 Kommunikationsprotokolle mit Masterfunktion ausgeführt werden.

Die Lizenz umfasst die folgenden Master-Protokolle:

- AS-Interface Master
- CANopen Master
- DeviceNet Master
- EtherCat Master
- EtherNet/IP Scanner
- PROFIBUS Master
- PROFINET IO RT Controller
- Sercos Master

6.5.3.2 Lizenzen für Utilities

- SYCON.net
- OPC Server
- QVis Minimum Size
- QVis Standard Size
- QVis Maximum Size
- CoDeSys Minimum Size
- CoDeSys Standard Size
- CoDeSys Maximum Size

Für die Utilities QVis und CoDeSys kann jeweils nur eine Lizenz alternativ gewählt werden als:

- *Minimum Size* (Minimalumfang),
- *Standard Size* (Standardumfang) oder
- *Maximum Size* (Maximalumfang).



6.5.4 Wie bestelle ich eine Lizenz?

Um eine Lizenz zu bestellen, wie folgt vorgehen:

	<i>Siehe Abschnitt:</i>	<i>Seite</i>
1. Den Lizenzdialog öffnen.	<i>Lenzdialog öffnen</i>	104
2. Die benötigte(n) Lizenz(en) auswählen.	<i>Lizenz(en) auswählen</i>	108
3. Die Angaben zur Bestellung eingeben.	<i>Angaben zur Bestellung</i>	109
4. Ihre Bestellung aufgeben.	<i>Lizenz bestellen</i>	111

6.5.5 Lizenz(en) auswählen

Sie können Lizenzen auswählen für Master-Protokolle und/oder Utilities.

1. Lizenz(en) für Master-Protokoll(e) auswählen:
 - Im Fenster **Lizenz** unter **Lizenztyp**  vor **Master-Protokolle** anklicken.
 - Unter **Bestellung** anhaken wie viele Master-Protokolle gleichzeitig auf Ihrem Gerät ausgeführt werden sollen:
Eine generelle Master-Lizenz oder
Zwei generelle Master-Lizenzen.
 2. Und/oder Lizenz(en) für Utility(Utilities) auswählen:
 - Im Fenster **Lizenz** unter **Lizenztyp**  vor **Utilities** anklicken.
 - Unter **Bestellung** die benötigte(n) Utility(Utilities) anhaken (*einzel*n oder *mehrere*)²:
 - SYCON.net
 - OPC Server
 - QVis Minimum Size*
 - QVis Standard Size*
 - QVis Maximum Size*
 - CoDeSys Minimum Size**
 - CoDeSys Standard Size**
 - CoDeSys Maximum Size**
- 2 Für *) und **) können Minimalumfang, Standardumfang oder Maximalumfang nur alternativ gewählt werden.

6.5.6 Angaben zur Bestellung

1. Gerätedaten

- Die für die Bestellung erforderlichen *Gerätedaten* werden aus dem Gerät ausgelesen und automatisch in der Bestellung ergänzt.

2. Angaben zur Bestellung

Die *Angaben zur Bestellung* müssen Sie im Fenster **Lizenz** eingeben.

- Die **Angaben zur Abwicklung einer Bestellung** machen (wie unter Abschnitt *Angaben zur Abwicklung einer Bestellung* auf Seite 110 aufgeführt).

6.5.6.1 Gerätedaten (aus dem Gerät ausgelesene Bestelldaten)

Folgende Bestelldaten zum Gerät werden aus dem Gerät ausgelesen und im Fenster **Lizenz** angezeigt:

- Hersteller
- Artikelnummer
- Seriennummer
- Chiptype
- Step (Chip-Revision)
- Romcode revision
- Checksumme (Prüfsumme der Gerätedaten)

- Die grau hinterlegten Felder unter **Antragsformular, bitte ausfüllen > Wert** enthalten die aus dem Gerät ausgelesene Bestelldaten:

Antragsformular, bitte ausfüllen	
Name	Wert
Hersteller*	0x0001
Artikelnummer*	1251100
Seriennummer*	20007
Chiptype*	0x00000001
Step*	0x00000000
Romcode revision*	0x00000000
Checksumme*	G

Abbildung 59: Fenster Lizenz - Antragsformular, bitte ausfüllen / Gerätedaten

- Diese aus dem Gerät ausgelesenen Bestelldaten erscheinen automatisch in der Bestellung.

6.5.6.2 Angaben zur Abwicklung einer Bestellung (Lizenzinformationen)

Für Ihre Bestellung müssen Sie im Fenster **Lizenz** die folgenden Angaben machen:

1. Lizenztyp (Einzelgerätelizenz für Benutzer).

Name	Wert
Lizenztyp	Einzelgerätelizenz

Abbildung 60: Fenster Lizenz - Antragsformular, bitte ausfüllen / Lizenztyp

- Unter **Antragsformular, bitte ausfüllen** > **Wert** den Lizenztyp wählen, (für zukünftige Anwendungen, aktuell nur *Einzelgerätelizenz* wählbar).

2. Pflichtangaben zur Bestellung (editierbare Felder):

- Vorname
- Nachname
- E-Mail (E-Mail-Adresse, an die der Download-Link für die Lizenz geschickt werden soll.)
- Telefon
- Firma
- Adresse
- Land
- PLZ, Ort

Name	Wert
Vorname*	Max
Nachname*	Mustermann
E-Mail*	License@mustermann.com
Telefon*	0011223344-55
Fax	0011223344-100
Kundennummer	123456789
Firma*	Mustermann GmbH

Pflichtfelder sind mit '*' markiert.

Abbildung 61: Fenster Lizenz - Antragsformular, bitte ausfüllen / Pflichtangaben

- Unter **Antragsformular, bitte ausfüllen** > **Wert** alle Pflichtfelder (mit *markiert) ausfüllen.

3. Freiwillige Angaben zur Bestellung (editierbare Felder):

- Fax
- Kundennummer
- Auftragsnummer
- Umsatzsteueridentifikationsnummer
- Unter **Antragsformular, bitte ausfüllen** > **Wert** die Felder für die freiwilligen Angaben ausfüllen.

6.5.7 Lizenz bestellen

Ihre Bestellung müssen Sie im Fenster **Lizenz** vornehmen. Dazu:



Abbildung 62: Fenster Lizenz – Geschäftsstelle wählen / Bestellung aufgeben / Kontaktdaten

1. Den Eintrag für die **Geschäftsstelle** (4) wählen, an welche die Bestellung gesendet werden soll.
2. Die Bestellung aufgeben:

	Siehe Abschnitt:	Seite
• per E-Mail (5),	<i>Lizenz <u>per E-Mail</u> bestellen</i>	112
• oder per Fax (6) oder per Telefon (7),	<i>Lizenz <u>per Fax oder Telefon</u> bestellen</i>	113
• oder in einer Datei (8).	<i>Bestellangaben <u>in eine Datei</u> exportieren</i>	115
➤ Die Kontaktdaten der gewählten Geschäftsstelle erscheinen unter den Position (9), (10) und (11).		
➤		

6.5.7.1 Lizenz per E-Mail bestellen

Sie können Ihre Bestellung per E-Mail aufgeben.



Abbildung 63: Fenster Lizenz - Bestellung per E-Mail aufgeben

➤ **E-Mail...** anklicken ⑤.

➤ Die Bestell-E-Mail **License request** wird geöffnet:

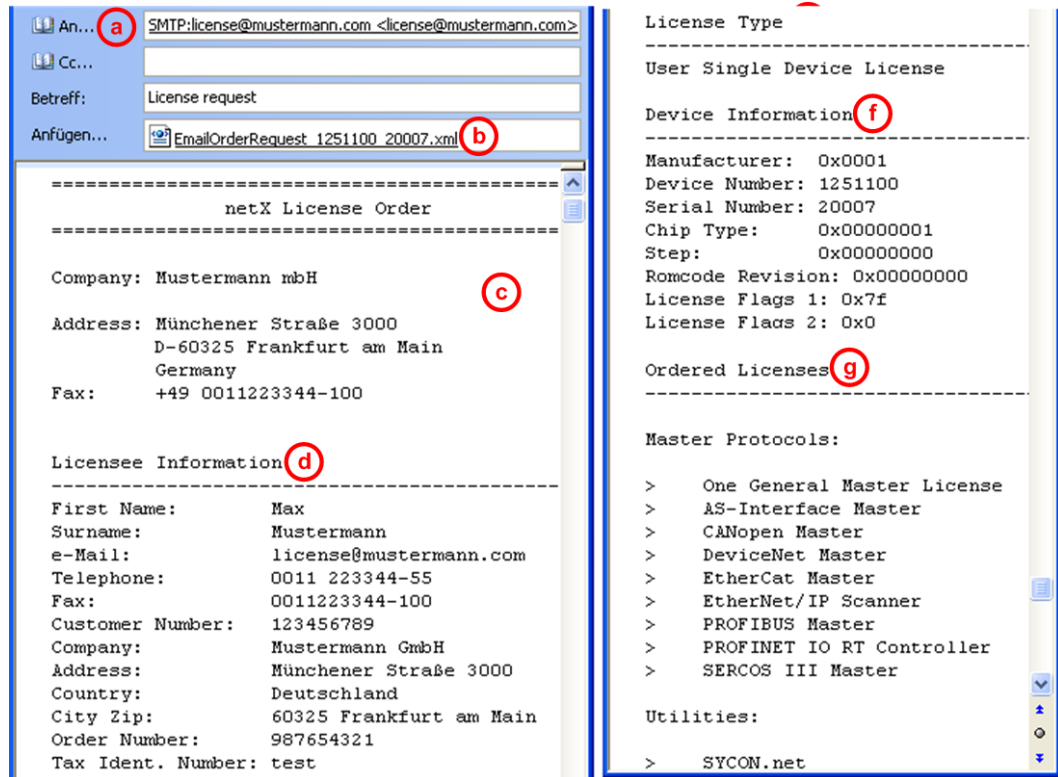


Abbildung 64: Beispiel: Bestell-E-Mail License request

➤ Die Bestell-E-Mail **License request** enthält:

- die **E-Mail-Adresse** der gewählten Geschäftsstelle ①,
- die automatisch generierte **XML-Datei** ② mit einer Zusammenfassung der **Bestelldaten**
EmailOrderRequest_[Gerätenummer]_[Seriennummer].xml,
- die **Bestellanschrift** ③,
- die **Lizenzinformationen** ④,
- den **Lizenztyp** ⑤,
- die **Gerätedaten** ⑥,
- die **bestellten Lizenzen** ⑦.

➤ Die Bestell-E-Mail **License request** absenden.

➤ Der Bestellvorgang ist abgeschlossen.

6.5.7.2 Lizenz per Fax oder Telefon bestellen

Sie können Ihre Bestellung per Telefax oder Telefon aufgeben.



Abbildung 65: Fenster Lizenz - Bestellung per Fax oder Telefon aufgeben

➤ **Fax-Formular ausdrucken** anklicken **6** oder **Telefonkontakt...** **7**.

➤ Die Zusammenfassung der Bestelldaten *PrintOrderRequest_[Geräte-nummer]_[Seriennummer].html* wird in einem Browser-Fenster geöffnet.



Hinweis: Zeigt Ihr Browser keine Bestelldaten an oder erscheinen die Fenster **Element verschieben** bzw. **Element kopieren**, prüfen Sie die Sicherheitseinstellungen Ihres Systems.

netX License Order Form

Mustermann mbH
Münchener Straße 3000

D-60325 Frankfurt am Main
Germany
fax: +49 0011223344-100

Licensee Information

First Name: Max
Surname: Mustermann
e-Mail: license@mustermann.com
Telephone: 0011223344-55
Fax: 0011223344-100
Customer No: 123456789
Company: Mustermann GmbH
Address: Münchener Straße 3000
Country: Deutschland
City Zip: 60325 Frankfurt am Main
Order Number: 987654321
Tax Ident. Number: test

License Type

User Single Device License

Device Information

Manufacturer: 0x0001
Device Number: 1251100
Serial Number: 20007
Chip Type: 0x00000001
Step: 0x00000000
Romcode Revision: 0x00000000
License Flags 1: 0x7f
License Flags 2: 0x0

Ordered Licenses

Master Protocols

- One General Master License
- AS-Interface Master
- CANopen Master
- DeviceNet Master
- EtherCat Master
- EtherNet/IP Scanner
- PROFIBUS Master
- PROFINET IO RT Controller
- SERCOS III Master
- Sercos III Master

Utilities

- SYCON.net

Date: _____

Signature: _____

Abbildung 66: Beispiel: Bestelldatenformular PrintOrderRequest

➤ Das Bestelldatenformular enthält:

- die **Bestellanschrift** **c**,
- die **Lizenzinformationen** **d**,
- den **Lizenztyp** **e**,
- die **Gerätedaten** **f**,
- die **bestellten Lizenzen** **g**.

➤ Das Bestelldatenformular ausdrucken, unterschreiben und per Fax versenden.



Abbildung 67: Fenster Lizenz – Fax-Nummer gewählte Geschäftsstelle

➤ Verwenden Sie die Fax-Nummer **10**, die nach Auswahl der Geschäftsstelle im Fenster **Lizenz** erscheint.

Oder:

➤ Den Ausdruck des Bestelldatenformulars bereit halten und die Daten telefonisch durchgeben.



Abbildung 68: Fenster Lizenz – Telefonnummer gewählte Geschäftsstelle

➤ Verwenden Sie die Telefonnummer **11**, die nach Auswahl der Geschäftsstelle im Fenster **Lizenz** erscheint.

➤ Der Bestellvorgang ist abgeschlossen.

6.5.7.3 Bestellangaben in eine Datei exportieren

Wenn Sie an einem Prozessrechner ohne einen E-Mail-Client arbeiten, können Sie Ihre Bestelldaten auch in eine Datei exportieren, die Datei auf einem transportablen Datenträger speichern und Ihre Bestellung von einem anderen PC aus manuell per E-Mail aufgeben.



Abbildung 69: Fenster Lizenz - Bestellung per exportierter Datei mit E-Mail

- **Lizenzanfrage exportieren...** anklicken ⑧.
- Das Fenster **Ordner suchen** erscheint.
- Auf einem transportablen Datenträger einen Ordner suchen oder neu anlegen.
- Die automatisch generierte **XML-Datei** *EmailOrderRequest_[Gerätenummer]_[Seriennummer].xml* mit einer Zusammenfassung der **Bestelldaten** dorthin speichern.
- Diese Datei von einem PC mit einem E-Mail-Client manuell per E-Mail versenden.
- Verwenden Sie dazu die E-Mail-Adresse die nach Auswahl der Geschäftsstelle im Fenster **Lizenz** erscheint (siehe Position ⑨ Abbildung *Fenster Lizenz* auf Seite 105).
- Der Bestellvorgang ist abgeschlossen.

6.5.8 Wie erhalte ich die Lizenz und übertrage sie in das Gerät?



Hinweis: Lizenzdateien werden nur per E-Mail versendet / geliefert. Die E-Mail enthält einen Link zum Herunterladen der Lizenzdatei.

Auf Ihre Bestellung für eine Lizenz hin erhalten Sie eine E-Mail mit einem **Link zum Herunterladen der Lizenzdatei**. Dieser führt zu einem Server-PC, auf welchem die Lizenzdatei bereitgestellt ist. Über den erhaltenen Link müssen Sie die Lizenzdatei zunächst auf Ihrem PC speichern und die Lizenz anschließend in Ihr Gerät übertragen. Befindet sich Ihre E-Mail-Client auf einem anderen PC als Ihr Gerät, müssen Sie die Lizenzdatei z. B. auf einem USB-Stick speichern.

Schritte, wie Sie vorgehen müssen

1. Die Lizenzdatei auf PC oder Datenträger speichern.
 - In der E-Mail den **Link zum Herunterladen der Lizenzdatei** anklicken.
 - Die Lizenzdatei *.nxi auf den PC oder einen transportablen Datenträger speichern.
2. Die Lizenzdatei in das Gerät herunterladen.
 - Gegebenenfalls den Datenträger mit der Lizenzdatei an den PC anschließen, der mit Ihrem Gerät verbunden ist.
 - In der Konfigurationssoftware im Fenster **Lizenz > Lizenz herunterladen** ¹² anklicken.



Abbildung 70: Fenster Lizenz - Lizenz herunterladen

- Das Dateiauswahlfenster **Öffnen** erscheint.
 - Darin die Lizenzdatei *netX License Files (*.nxi)* auswählen.
 - **Öffnen** anklicken.
 - Die Lizenzdatei wird in das Gerät übertragen.
 - Danach ist die Lizenz im Gerät vorhanden und wird beim nächsten Geräte-Reset aktiviert.
3. Geräte-Reset aktivieren



Hinweis: Um die Lizenz im Gerät erstmals zu aktivieren, ist ein Geräte-Reset erforderlich.

- Um zu prüfen, ob die Lizenz aktiviert wurde, führen Sie die Schritte wie in Abschnitt *Welche Lizenzen sind im Gerät vorhanden?* auf Seite 106.

7 Diagnose

7.1 Übersicht Diagnose

Der Dialog **Diagnose** dient dazu das Geräteverhalten oder Kommunikationsfehler zu diagnostizieren. Zur Diagnose muss sich das Gerät im Online-Zustand befinden.

Dialogfenster „Diagnose“

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der Beschreibungen der einzelnen Dialogfenster unter **Diagnose**:

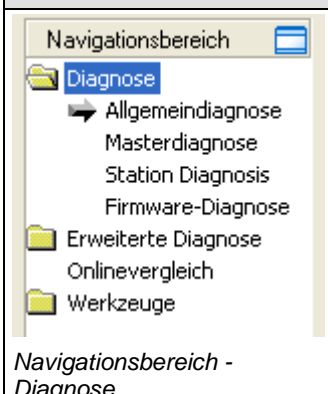
EtherCAT-Master-DTM	Ordnername / Abschnitt	Handbuchseite
	Allgemeindiagnose	118
	Master-Diagnose	120
	Stationsdiagnose	121
	Firmware-Diagnose	122
Navigationbereich - Diagnose		

Tabelle 33: Beschreibungen der Dialogfenster Diagnose



Online-Verbindung zum Gerät

Hinweis: Um die **Diagnose**-Fenster des EtherCAT-Master-DTM öffnen zu können, ist eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 90.

Vorgehen

1. Im Master-DTM-Diagnosedialog prüfen, ob die Kommunikation OK ist:

Diagnose > Allgemeindiagnose > Gerätestatus „Kommunikation“ muss grün sein!

2. „Kommunikation“ ist grün: **E/A-Monitor** aufrufen und Ein- bzw. Ausgangsdaten testen.
3. „Kommunikation“ ist nicht grün: **Diagnose** und **Erweiterte Diagnose** zur Fehlersuche verwenden.

Erweiterte Diagnose
Die **Erweiterte Diagnose** hilft Kommunikations- und Konfigurationsfehler zu finden, wenn die Funktionen der Standarddiagnose nicht mehr weiterhelfen. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt Übersicht *Erweiterte Diagnose* auf Seite 123.

7.2 Allgemeindiagnose

Im Dialog **Allgemeindiagnose** werden Angaben zum Gerätestatus und zu weiteren Allgemeindiagnose-Parametern angezeigt:

Allgemeindiagnose

Gerätestatus

- ☒ Kommunikation
- ☒ Run
- ☐ Bereit
- ☐ Fehler

Netzwerkstatus

- ☒ Betrieb
- ☐ Leerlauf
- ☐ Stopp
- ☐ Offline

Konfigurationsstatus













- ☐ Konfiguration gesperrt
- ☐ Neue Konfiguration verfügbar
- ☐ Neustart angefordert
- ☒ Bus EIN

Kommunikationsfehler:

Ansprechüberwachungszeit:

Fehlerzähler:

Abbildung 71: Allgemeindiagnose

LED	Bedeutung	Farbe	Zustand
Gerätestatus			
Kommunikation	Zeigt an, ob das EtherCAT-Gerät die Netzwerkkommunikation ausführt.	 (grün)	KOMMUNIKATION
		 (grau)	Keine KOMMUNIKATION
Run	Zeigt an, ob das EtherCAT-Gerät korrekt konfiguriert wurde.	 (grün)	Konfiguration OK
		 (grau)	Konfiguration nicht OK
Bereit	Zeigt an, ob das EtherCAT-Gerät korrekt gestartet wurde. Das EtherCAT-Gerät wartet auf eine Konfiguration.	 (gelb)	Gerät BEREIT
		 (grau)	Gerät nicht BEREIT
Fehler	Zeigt an, ob das EtherCAT-Gerät einen Fehler beim Gerätestatus meldet. Weitere Angaben zur Art und Anzahl der Fehler liefert die Erweiterte Diagnose.	 (rot)	FEHLER
		 (grau)	Keine FEHLER
Netzwerkstatus			
Betrieb	Zeigt an, ob das EtherCAT-Gerät sich im Datenaustausch befindet. In einem zyklischen Datenaustausch werden die Eingangs- bzw. die Ausgangsdaten des EtherCAT-Master an den EtherCAT-Slave übertragen.	 (grün)	In BETRIEB
		 (grau)	Nicht in BETRIEB
Leerlauf	Zeigt an, ob das EtherCAT-Gerät sich im Leerlauf befindet.	 (gelb)	LEERLAUF
		 (grau)	Nicht im LEERLAUF













LED	Bedeutung	Farbe	Zustand
Stopp	Zeigt an, ob das EtherCAT-Gerät sich im Zustand Stopp befindet: Es findet kein zyklischer Datenaustausch am EtherCAT-Netzwerk statt. Das EtherCAT-Gerät wurde durch das Anwenderprogramm angehalten oder musste aufgrund eines Busfehlers in den Zustand Stopp gehen.	 (rot)	STOPP
		 (grau)	Nicht im STOPP
Offline	Offline ist der EtherCAT-Master solange er noch keine gültige Konfiguration hat.	 (gelb)	OFFLINE
		 (grau)	Nicht OFFLINE
Konfigurationsstatus			
Konfiguration gesperrt	Zeigt an, ob die EtherCAT-Gerätekonfiguration gesperrt ist, damit die Konfigurationsdaten nicht überschrieben werden.	 (gelb)	Konfiguration GESPERRT
		 (grau)	Konfiguration nicht GESPERRT
Neue Konfiguration verfügbar	Zeigt an, ob eine neue EtherCAT-Geräte-Konfiguration verfügbar ist.	 (gelb)	Neue Konfiguration verfügbar
		 (grau)	nicht verfügbar
Neustart angefordert	Zeigt an, ob ein Neustart der Firmware gefordert wird, da eine neue EtherCAT-Geräte-Konfiguration in das Gerät geladen wurde.	 (gelb)	NEUSTART angefordert
		 (grau)	Kein NEUSTART angefordert
Bus EIN	Zeigt an, ob die Buskommunikation gestartet bzw. gestoppt wurde. D. h., ob das Gerät aktiv am Bus teilnimmt oder keine Buskommunikation zum Gerät möglich ist und keine Antwort-Telegramme versendet werden.	 (grün)	Bus EIN
		 (grau)	Bus AUS

Tabelle 34: Anzeigen Allgemeindiagnose

Parameter	Bedeutung
Kommunikationsfehler	Zeigt den Fehlermeldungstext des Kommunikationsfehlers an. Wurde der aktuelle Fehler behoben, wird „ – “ angezeigt.
Ansprechüberwachungszeit	Zeigt die Ansprechüberwachungszeit in ms an.
Fehlerzähler	Zeigt die Gesamtzahl der Fehler an, die seit dem Gerätestart bzw. nach einem Geräte-Reset aufgetreten sind. Darin sind alle Fehler enthalten, egal ob es sich um Netzwerkfehler oder um geräteinterne Fehler handelt.

Tabelle 35: Parameter Allgemeindiagnose

7.3 Master-Diagnose

Im Dialog **Master-Diagnose** werden Angaben zum Slave-Status, zu Slave-Fehlern und zu konfigurierten, aktiven bzw. in Diagnose befindliche Slaves angezeigt:


Masterdiagnose	
Slave-Status	failed
Slave-Fehlermeldung	available
Konfigurierte Slaves	2
Aktive Slaves	0
Slaves mit Diagnose	2

Abbildung 72: Master-Diagnose

Anzeige	Bedeutung	Wertebereich / Default-Wert
Slave-Status	Zeigt an, ob der Slave-Status ok ist oder nicht. Das Slave-Status-Feld bei der Master-Diagnose gibt an, ob der Master sich im zyklischen Datenaustausch mit allen konfigurierten Slaves befindet. Wenn nur ein Slave fehlt oder wenn beim Slave eine Diagnoseanfrage ansteht, wird der Status auf FAILED gesetzt. Für Protokolle, die nur nichtzyklische Kommunikation unterstützen, wird der Slave-Status auf OK gesetzt, sobald eine gültige Konfiguration gefunden wurde.	UNDEFINED, OK, FAILED
Slave-Fehlermeldungen	Zeigt an, ob die Slave-Fehlerzähler-Anzeige verfügbar ist. Das Feld Slave-Fehlermeldungen gibt die Anzahl der Einträge im internen Fehlerprotokoll an. Wenn alle Einträge aus dem Protokoll ausgelesen worden sind, wird das Feld auf Null gesetzt.	EMPTY, AVAILABLE
Konfigurierte Slaves	Zeigt die Anzahl der konfigurierten Slaves an. Anzahl der konfigurierten Slaves im Netzwerk, entsprechend der von der Konfigurationssoftware generierten Slave-Liste. Die Liste umfasst die Slaves, zu welchen der Master eine Verbindung aufbauen muss.	
Aktive Slaves	Zeigt die Anzahl der aktiven Slaves an. Anzahl der im Datenaustausch stehenden Slaves. Die Liste umfasst die Slaves, zu welchen der Master eine Verbindung aufgebaut hat.	
Slaves mit Diagnose	Zeigt die Anzahl der sich in Diagnose befindlichen Slaves an. Anzahl der Slaves mit Diagnose bzw. fehlerhafte Slaves.	

Tabelle 36: Parameter Master-Diagnose

7.4 Stationsdiagnose

Station Diagnosis			
Status	StationAddress	AutoIncAddress	SlaveName
	256	0	cifX RE ECS V2.0





 Aktiv
 Diagnose
 Nicht gefunden
 Fehler

Abbildung 73: Stationsdiagnose

Unter **Stationsdiagnose** wird der Status für die Slave-Geräte angezeigt, die im EtherCAT-Master-DTM konfiguriert sind. Der EtherCAT-Master-DTM aktualisiert diese Anzeige zyklisch.

Spalte	Bedeutung
Status	Der aktuelle Status des unter der angezeigten Stationsadresse angesprochenen Gerätes, siehe <i>Tabelle 38: Mögliche Werte für den Status</i> .
Station Address	Stationsadresse, unter der das Gerät angesprochen wird.
AutoIncAddress	Auto-Inkrement-Adresse (Auto-Inkrement-Adressierung bedeutet Adressierung der Slave-Geräte anhand ihrer physikalischen Reihenfolge zu adressieren)
SlaveName	Der Name des unter der angezeigten Stationsadresse angesprochenen Gerätes

Tabelle 37: Spalten der Tabelle „Stationsdiagnose“

Die Legende unten beschreibt die möglichen Werte für den Status eines Gerätes, unter einer Stationsadresse:

Farbe	Name	Bedeutung
grün	Aktiv	Das mit dieser Stationsadresse verbundene Gerät ist in Betrieb.
gelb	Diagnose	Für das mit dieser Stationsadresse verbundene Gerät sind Diagnosedaten vorhanden.
blau	Nicht gefunden	Das mit dieser Stationsadresse verbundene Gerät wurde parametrisiert, aber nicht gefunden.
rot	Fehler	Für das mit dieser Stationsadresse verbundene Gerät liegt eine Fehlermeldung vor.

Tabelle 38: Mögliche Werte für den Status

7.5 Firmware-Diagnose

Im Dialog **Firmware-Diagnose** werden die aktuellen Task-Information der Firmware angezeigt.

Unter **Firmware** bzw. **Version** erscheinen der Name der Firmware und deren Version mit Datum.

Task	Task-Name	Version	Priorität	Beschreibung	Status
0	RX_IDLE	1.0	63	RX IDLE Task.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
1	RX_TIMER	1.0	1	rcX Timer.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
2	RX_SYSTEM	1.16	8	Middleware System Task.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
3	DPM_COMQ_SMBX	1.0	50	TLR-Router DPM.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
4	DPM_COMQ_RMBX	1.0	51	TLR-Router DPM.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
5	ECAT_MASTER	2.4	41	EtherCAT Master Stack Task.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
6	ECAT_MASTER_AP	2.4	42	EtherCAT Master AP Task.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
7	MARSHALLER	2.0	56	Marshaller: Haupt-Task.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
8	PACKET_ROUTER	2.0	57	Marshaller: Paket-Router-Task.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
9	tDpmTask	0.0	39	Der Task-Identifizier ist nicht bekannt.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)
10	intHandle0	0.0	15	Der Task-Identifizier ist nicht bekannt.	Der Task Status ist OK. (0x00000000)

Abbildung 74: Firmware-Diagnose (* Der Name der Firmware erscheint.)

Task-Information:

Die Tabelle **Task-Information** listet die Task-Information der einzelnen Firmware-Tasks auf.

Spalte	Bedeutung
Task	Nummer der Task
Task Name	Name der Task
Version	Versionsnummer der Task
Priorität	Priorität der Task
Beschreibung	Aktueller Status der Task
Status	Status der Task

Tabelle 39: Beschreibung Tabelle Task-Information

8 Erweiterte Diagnose

8.1 Übersicht Erweiterte Diagnose

Die **Erweiterte Diagnose** des EtherCAT-Master-DTM hilft Kommunikations- und Konfigurationsfehler zu finden. Dazu enthält Sie eine Liste von Diagnosestrukturen wie Online-Zähler, Stati und Parameter.

Dialogfenster „Erweiterte Diagnose“

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der Beschreibungen der Dialogfenster unter **Erweiterte Diagnose**:

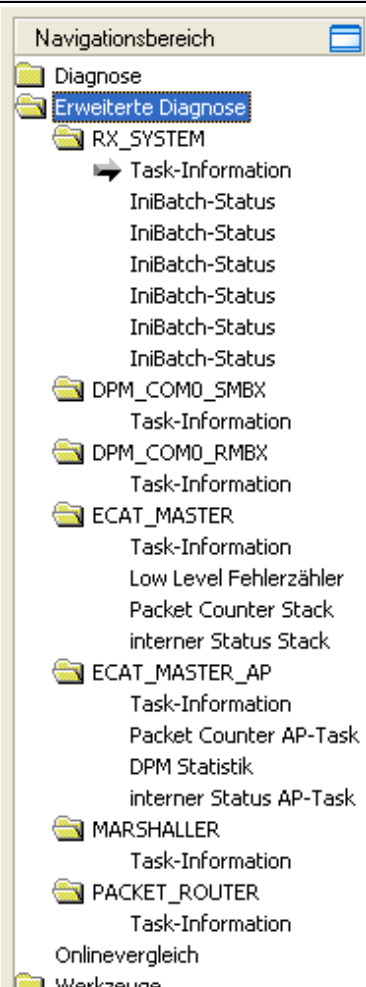
EtherCAT-Master-DTM	Ordnername / Abschnitt	Unterabschnitt	Handbuchseite
 <p>Navigation Area - Extended Diagnosis</p>	RX-SYSTEM	Task Information	124
		IniBatch-Status	125
	DPM_COMO_SMBX	Task Information	124
	DPM_COMO_RMBX	Task Information	124
	ECAT_MASTER	Task Information	124
		Low Level Fehlerzähler	126
		Packet Zähler Stack	127
		Interner Status Stack	129
	ECAT_MASTER_AP	Task Information	124
		Packet Zähler AP-Task	130
		DPM Statistik	132
		Interner Status AP-Task	133
	MARSHALLER	Task Information	124
	PACKET_ROUTER	Task Information	124

Tabelle 40: Beschreibungen der Dialogfenster Erweiterte Diagnose

Online-Verbindung zum Gerät



Hinweis: Um die **Erweiterte Diagnose**-Fenster des EtherCAT-Master-DTM öffnen zu können, ist eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 90.

8.2 Task Information

Task-Information	
Task-Status	
Name	Wert
Bezeichner	
Major-Version	{Die angezeigten Werte sind abhängig von der jeweiligen Task}
Minor-Version	
Maximale Packet-Größe	
Default-Que	
UUID	
Initialisierungsergebnis	

Abbildung 75: Erweiterte Diagnose > [Ordnername] > Task-Informationen
Beispieldarstellung

Name	Erläuterung
Bezeichner	Identifizierungsnummer der Task
Major-Version	Task-Version, enthält inkompatible Änderungen
Minor-Version	Task-Version, enthält kompatible Änderungen
Maximale Packet-Größe	Maximale Paket-Größe von Paketen, die die Task verschickt
Default-Queue	Handle der Queue, welche über das DPM per Mailbox erreichbar ist.
UUID	Unique User ID, 16-Byte-Kennziffer für Informationen zur Erkennung der Task und deren Zugehörigkeit z. B. zu einem Stack (darin sind verschiedene Identifizierungsdaten einkodiert)
Initialisierungsergebnis	Fehlercode, 0= kein Fehler Die Beschreibungen der Fehlercodes sind in diesem Handbuch oder in den zugehörigen Software-Referenzhandbüchern zu finden.

Tabelle 41: Erweiterte Diagnose > [Ordnername] > Task-Informationen

8.3 IniBatch-Status

IniBatch-Status	
Task-Status	
Name	Wert
Communication Channel	0
Aktueller Status	Fehler
IniBatch-Fehlercode	Keine DBM-Datei
Dbm-Öffnen-Fehlercode	24966
SendPacket-Fehlercode	0
Confirmation-Fehlercode	0
Letzte Paketnummer	0
Letztes Paketkommando	0
Letztes Paketlänge	0
Letztes Paketziel	0

Abbildung 76: Erweiterte Diagnose > [Ordnername] > IniBatch-Status Beispieldarstellung

Name	Erläuterung
Kommunikationskanal	Nummer des Kommunikationskanals den das Gerät verwendet.
Aktueller Status	0 = Leerlauf; 1 = IniBatch-Pakete werden gesendet; 2 = Letztes Paket wird wiederholt; 3 = Fehler
IniBatch-Fehlercode	0 = Ok; 1 = Keine DBM-Datei; 2 = Keine Paket-Tabelle; 3 = Kein Datensatz vorhanden; 4 = Datenteil ist kürzer als die Paketlänge; 5 = Paketbuffer ist kürzer als Paketlänge; 6 = Ungültiges Paketziel; 7 = Logische Queue ist nicht vorhanden 8 = Das Senden des Pakets ist fehlgeschlagen; 9 = Zu viele Versuche; 10 = Fehler in Confirmation Paketstatus
Dbm-Öffnen-Fehlercode	Fehler beim Öffnen der IniBatch-Datenbank Unter "Dbm-Öffnen-Fehlercode" wird der Fehlercode eingetragen, wenn "IniBatch Result" == "No DBM File" (1) ist.
SendPacket-Fehlercode	Fehler beim Senden eines Paketes Unter "SendPacket-Fehlercode" wird der Fehlercode eingetragen, wenn "IniBatch Result" == "Send Packet Failed" (8) ist.
Confirmation-Fehlercode	Confirmation-Fehler beim Senden von Paketen Unter "Confirmation-Fehlercode" wird der paketspezifische Fehlercode aus dem ulSta eingetragen, wenn "IniBatch Result" == "Error in confirmation packet status" (10) ist.
Letzte Paketnummer	Wert hängt vom Kommunikationssystem ab.
Letztes Paketkommando	Wert hängt vom Kommunikationssystem ab.
Letztes Paketlänge	Wert hängt vom Kommunikationssystem ab.
Letztes Paketziel	Wert hängt vom Kommunikationssystem ab.

Tabelle 42: Erweiterte Diagnose > [Ordnername] > IniBatch-Status

Der Task-Status "Confirmation-Fehlercode" ist busspezifisch. Die übrigen Task-Status sind rcx-bezogene Fehlercodes.

8.4 ECAT_MASTER

8.4.1 Low Level Fehlerzähler

Low Level Fehlerzähler	
Task-Status	
Name	Wert
CYCCMD_WKC_ERROR Zähler	50488
MASTER_INITCMD_WKC_ERROR Zähler	0
SLAVE_INITCMD_WKC_ERROR Zähler	0
EOE_MBXRCV_WKC_ERROR Zähler	0
COE_MBXRCV_WKC_ERROR Zähler	0
FOE_MBXRCV_WKC_ERROR Zähler	0
EOE_MBXSND_WKC_ERROR Zähler	0
COE_MBXSND_WKC_ERROR Zähler	0
FOE_MBXSND_WKC_ERROR Zähler	0
FRAME_RESPONSE_ERROR Zähler	0
SLAVE_INITCMD_RESPONSE_ERROR Zähler	0
MASTER_INITCMD_RESPONSE_ERROR Zähler	0
CMD_MISSING Zähler	0
MBSLAVE_INITCMD_TIMEOUT Zähler	0
NOT_ALL_DEVICES_OPERATIONAL Zähler	0
ETH_LINK_NOT_CONNECTED Zähler	0
CYCCMD_TIMEOUT Zähler	0
RED_LINEBRK Zähler	0
STATUS_SLAVE_ERROR Zähler	0
SLAVE_ERROR_STATUS_INFO Zähler	0
SLAVE_NOT_ADDRESSABLE Zähler	0

Abbildung 77: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Low Level Fehlerzähler

Name	Erläuterung
CYCCMD_WKC_ERROR Zähler	Zähler für CYCCMD_WKC_ERROR
MASTER_INITCMD_WKC_ERROR Zähler	Zähler für MASTER_INITCMD_WKC_ERROR
SLAVE_INITCMD_WKC_ERROR Zähler	Zähler für SLAVE_INITCMD_WKC_ERROR
EOE_MBXRCV_WKC_ERROR Zähler	Zähler für EOE_MBXRCV_WKC_ERROR
COE_MBXRCV_WKC_ERROR Zähler	Zähler für COE_MBXRCV_WKC_ERROR
FOE_MBXRCV_WKC_ERROR Zähler	Zähler für FOE_MBXRCV_WKC_ERROR
EOE_MBXSND_WKC_ERROR Zähler	Zähler für EOE_MBXSND_WKC_ERROR
COE_MBXSND_WKC_ERROR Zähler	Zähler für COE_MBXSND_WKC_ERROR
FOE_MBXSND_WKC_ERROR Zähler	Zähler für FOE_MBXSND_WKC_ERROR
FRAME_RESPONSE_ERROR Zähler	Zähler für FRAME_RESPONSE_ERROR
SLAVE_INITCMD_RESPONSE_ERROR Zähler	Zähler für SLAVE_INITCMD_RESPONSE_ERROR
MASTER_INITCMD_RESPONSE_ERROR Zähler	Zähler für MASTER_INITCMD_RESPONSE_ERROR
CMD_MISSING Zähler	Zähler für CMD_MISSING
MBSLAVE_INITCMD_TIMEOUT Zähler	Zähler für MBSLAVE_INITCMD_TIMEOUT
NOT_ALL_DEVICES_OPERATIONAL Zähler	Zähler für NOT_ALL_DEVICES_OPERATIONAL
ETH_LINK_NOT_CONNECTED Zähler	Zähler für ETH_LINK_NOT_CONNECTED
CYCCMD_TIMEOUT Zähler	Zähler für CYCCMD_TIMEOUT
RED_LINEBRK Zähler	Zähler für RED_LINEBRK

Name	Erläuterung
STATUS_SLAVE_ERROR Zähler	Zähler für STATUS_SLAVE_ERROR
SLAVE_ERROR_STATUS_INFO Zähler	Zähler für SLAVE_ERROR_STATUS_INFO
SLAVE_NOT_ADDRESSABLE Zähler	Zähler für SLAVE_NOT_ADDRESSABLE

Tabelle 43: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Low Level Fehlerzähler

8.4.2 Packet Zähler Stack

Packet Counter Stack	
Task-Status	
Name	Wert
ulEthercatMasterCmdRegisterAtStackReq	1
ulEthercatMasterCmdSetBusparamReq	1
ulEthercatMasterCmdBusOnReq	2
ulEthercatMasterCmdBusOffReq	2
ulEthercatMasterCmdHostWdgTimeoutReq	0
ulRcxGetSlaveHandleReq	0
ulRcxGetSlaveConnInfoReq	0
ulConfigurationReloadReq	0
ulEthercatMasterCmdUpdateCommunicationStateRes	10
ulEthercatMasterCmdUpdateGlobalSlaveInfoRes	2
ulUnknownCommandReq	0
ulEthercatMasterCmdSdoUploadReq	0
ulEthercatMasterCmdSdoDownloadReq	0
ulEthercatMasterCmdGetOdListReq	0
ulEthercatMasterCmdGetObjectDescReq	0
ulEthercatMasterCmdGetEntryDescReq	0
ulEthercatMasterCmdReadEmergencyReq	0
ulEthercatMasterCmdGetDcDeviationReq	0
ulEthercatMasterCmdStartBusScanReq	0
ulEthercatMasterCmdBusScanInfoReq	0

Abbildung 78: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Packet Zähler Stack

Name	Erläuterung
ulEthercatMasterCmdRegisterAtStackReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdRegisterAtStackReq
ulEthercatMasterCmdSetBusparamReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdSetBusparamReq
ulEthercatMasterCmdBusOnReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdBusOnReq
ulEthercatMasterCmdBusOffReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdBusOffReq
ulEthercatMasterCmdHostWdgTimeoutReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdHostWdgTimeoutReq
ulRcxGetSlaveHandleReq	Zähler für ulRcxGetSlaveHandleReq
ulRcxGetSlaveConnInfoReq	Zähler für ulRcxGetSlaveConnInfoReq
ulConfigurationReloadReq	Zähler für ulConfigurationReloadReq
ulEthercatMasterCmdUpdateCommunicationStateRes	Zähler für ulEthercatMasterCmdUpdateCommunicationStateRes
ulEthercatMasterCmdUpdateGlobalSlaveInfoRes	Zähler für ulEthercatMasterCmdUpdateGlobalSlaveInfoRes
ulUnknownCommandReq	Zähler für ulUnknownCommandReq
ulEthercatMasterCmdSdoUploadReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdSdoUploadReq
ulEthercatMasterCmdSdoDownloadReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdSdoDownloadReq

Name	Erläuterung
ulEthercatMasterCmdGetOdListReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdGetOdListReq
ulEthercatMasterCmdGetObjectDescReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdGetObjectDescReq
ulEthercatMasterCmdGetEntryDescReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdGetEntryDescReq
ulEthercatMasterCmdReadEmergencyReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdReadEmergencyReq
ulEthercatMasterCmdGetDcDeviationReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdGetDcDeviationReq
ulEthercatMasterCmdStartBusScanReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdStartBusScanReq
ulEthercatMasterCmdBusScanInfoReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdBusScanInfoReq

Tabelle 44: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Packet Zähler Stack

8.4.3 Interner Status Stack

[illegible]

Abbildung 79: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Interner Status Stack

Name	Erläuterung
aktueller Status	<p>Aktueller Status des EtherCAT Stacks:</p> <p>Mögliche Werte sind:</p> <p>ETHERCAT_MASTER_NOT_INIT</p> <p>ETHERCAT_MASTER_WAIT_FOR_BUSPARAM</p> <p>ETHERCAT_MASTER_CONFIGURED</p> <p>ETHERCAT_MASTER_WAIT_FOR_LINK</p> <p>ETHERCAT_MASTER_RUNNING</p> <p>ETHERCAT_MASTER_COMMUNICATING</p> <p>ETHERCAT_MASTER_IDLE</p> <p>ETHERCAT_MASTER_WATCHDOG_ERROR</p> <p>ETHERCAT_MASTER_BUS_SCAN</p>
Fehler während Reset	Wenn während des Resets ein Fehler auftritt, wird dessen Fehlercode hier angezeigt. Bei erfolgreichem Reset steht an dieser Stelle der Wert 0.
Link	<p>Status von Link</p> <p>Mögliche Werte sind:</p> <p>nicht vorhanden</p> <p>vorhanden</p>
harter Reset nötig	<p>Ein harter Reset ist nötig</p> <p>Mögliche Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ nein ▪ ja

Tabelle 45: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Interner Status Stack

8.5 ECAT_MASTER_AP

8.5.1 Packet Zähler AP-Task

Packet Counter AP-Task	
Task-Status	
Name	Wert
ulDiagInfoGetCommonStateReq	4438
ulDiagInfoGetWatchdogTimeReq	0
ulDiagInfoSetWatchdogTimeReq	0
ulRcxGetSlaveHandleReq	0
ulRcxGetSlaveHandleCnf	0
ulRcxGetSlaveConnInfoReq	0
ulRcxGetSlaveConnInfoCnf	0
ulUnknownCommandReq	0
ulEthercatMasterCmdSetBusparamReq	1
ulEthercatMasterCmdSetBusparamCnf	1
ulEthercatMasterCmdBusOnCnf	2
ulEthercatMasterCmdBusOffCnf	2
ulEthercatMasterCmdUpdateCommunicationStateInd	10
ulEthercatMasterCmdUpdateGlobalSlaveInfoInd	2
ulConfigurationReloadReq	0
ulConfigurationReloadCnf	0
ulEthercatMasterApCmdHostWdgTimeoutReq	0
ulEthercatMasterCmdHostWdgTimeoutCnf	0
ulEthercatMasterCmdRegisterAtStackCnf	1
ulEthercatMasterCmdSdoUploadReq	0
ulEthercatMasterCmdSdoDownloadReq	0
ulEthercatMasterCmdGetOdListReq	0
ulEthercatMasterCmdGetObjectDescReq	0
ulEthercatMasterCmdGetEntryDescReq	0
ulEthercatMasterCmdReadEmergencyReq	0
ulEthercatMasterCmdGetDcDeviationReq	0
ulEthercatMasterCmdStartBusScanReq	0
ulEthercatMasterCmdBusScanInfoReq	0
ulRcxStartStopCommReq	0

Abbildung 80: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > Packet Zähler AP-Task

Name	Erläuterung
ulDiagInfoGetCommonStateReq	Zähler für ulDiagInfoGetCommonStateReq
ulDiagInfoGetWatchdogTimeReq	Zähler für ulDiagInfoGetWatchdogTimeReq
ulDiagInfoSetWatchdogTimeReq	Zähler für ulDiagInfoSetWatchdogTimeReq
ulRcxGetSlaveHandleReq	Zähler für ulRcxGetSlaveHandleReq
ulRcxGetSlaveHandleCnf	Zähler für ulRcxGetSlaveHandleCnf
ulRcxGetSlaveConnInfoReq	Zähler für ulRcxGetSlaveConnInfoReq
ulRcxGetSlaveConnInfoCnf	Zähler für ulRcxGetSlaveConnInfoCnf
ulUnknownCommandReq	Zähler für ulUnknownCommandReq
ulEthercatMasterCmdSetBusparamReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdSetBusparamReq
ulEthercatMasterCmdSetBusparamCnf	Zähler für ulEthercatMasterCmdSetBusparamCnf
ulEthercatMasterCmdBusOnCnf	Zähler für ulEthercatMasterCmdBusOnCnf
ulEthercatMasterCmdBusOffCnf	Zähler für ulEthercatMasterCmdBusOffCnf
ulEthercatMasterCmdUpdateCommunicationStateInd	Zähler für ulEthercatMasterCmdUpdateCommunicationStateInd
ulEthercatMasterCmdUpdateGlobalSlaveInfoInd	Zähler für ulEthercatMasterCmdUpdateGlobalSlaveInfoInd

Name	Erläuterung
ulConfigurationReloadReq	Zähler für ulConfigurationReloadReq
ulConfigurationReloadCnf	Zähler für ulConfigurationReloadCnf
ulEthercatMasterApCmdHostWdgTimeoutReq	Zähler für ulEthercatMasterApCmdHostWdgTimeoutReq
ulEthercatMasterCmdHostWdgTimeoutCnf	Zähler für ulEthercatMasterCmdHostWdgTimeoutCnf
ulEthercatMasterCmdRegisterAtStackCnf	Zähler für ulEthercatMasterCmdRegisterAtStackCnf
ulEthercatMasterCmdSdoUploadReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdSdoUploadReq
ulEthercatMasterCmdSdoDownloadReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdSdoDownloadReq
ulEthercatMasterCmdGetOdListReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdGetOdListReq
ulEthercatMasterCmdGetObjectDescReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdGetObjectDescReq
ulEthercatMasterCmdGetEntryDescReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdGetEntryDescReq
ulEthercatMasterCmdReadEmergencyReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdReadEmergencyReq
ulEthercatMasterCmdGetDcDeviationReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdGetDcDeviationReq
ulEthercatMasterCmdStartBusScanReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdStartBusScanReq
ulEthercatMasterCmdBusScanInfoReq	Zähler für ulEthercatMasterCmdBusScanInfoReq
ulRcxStartStopCommReq	Zähler für ulRcxStartStopCommReq

Tabelle 46: *Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > Packet Zähler AP-Task*

8.5.2 DPM Statistik

[illegible]

Abbildung 81: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > DPM Statistik

Name
Zähler der Anforderungen für Austausch der zyklischen Eingangsdaten
Zähler der Anforderungen für Austausch der zyklischen Ausgangsdaten
Zähler der Ausführungen für Austausch der zyklischen Eingangsdaten
Zähler der Ausführungen für Austausch der zyklischen Ausgangsdaten
Größe der Eingangs-Prozessdaten
Größe der Ausgangs-Prozessdaten

Tabelle 47: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > DPM Statistik

[illegible]

Name	Erläuterung
harter Reset nötig	Ein harter Reset ist nötig Mögliche Werte sind: nein ja

9 Onlinevergleich

SYCON.net bietet die Möglichkeit an, online einen Vergleich zwischen den konfigurierten Geräten und den Ergebnissen eines Netzwerkskans durchzuführen.

Online-Verbindung zum Gerät



Hinweis: Um das Fenster **Onlinevergleich** des EtherCAT-Master-DTM öffnen zu können, ist eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 134.

Mit Hilfe des Menü-Eintrags '**Onlinevergleich**' im Navigationsbaum kann dieser Online-Vergleich durchgeführt werden.

- Dazu wählen Sie im Navigationsbereich **Onlinevergleich** aus.
- Eine zweispaltig aufgebaute Bildschirmanzeige erscheint, die Ihnen einen präzisen Vergleich ermöglicht zwischen
 - Der Geräteinformation, die in der SYCON.net-Konfiguration gespeichert ist und in der linken Bildschirmhälfte dargestellt wird.
 - Der Geräteinformation, die durch einen Netzwerkskan gewonnen wurde und in der rechten Bildschirmhälfte dargestellt wird.

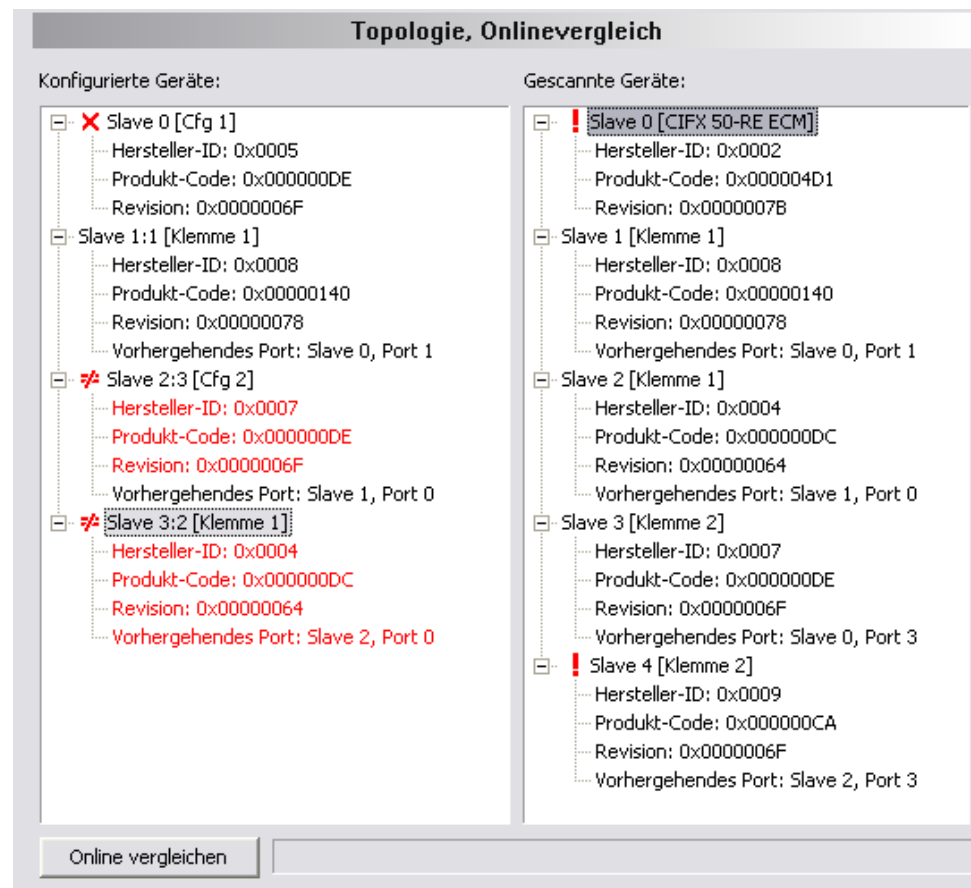


Abbildung 83: Onlinevergleich (vor Klick auf ,Online vergleichen')

Unten finden Sie einen Button ,Online vergleichen': Um den Vergleichsvorgang zwischen der gespeicherten Konfiguration im

SYCON.net und der aktuellen Konfiguration, die sich aus dem Ergebnis des Netzwerkscans ergibt, zu starten, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Klicken Sie auf den Button ‚Online vergleichen‘, den Sie am unteren Rand finden können.
- Wenn Sie auf den Button klicken, ändert sich sein Text sofort auf ‚Prozess anhalten‘. Dies sieht dann also so aus:

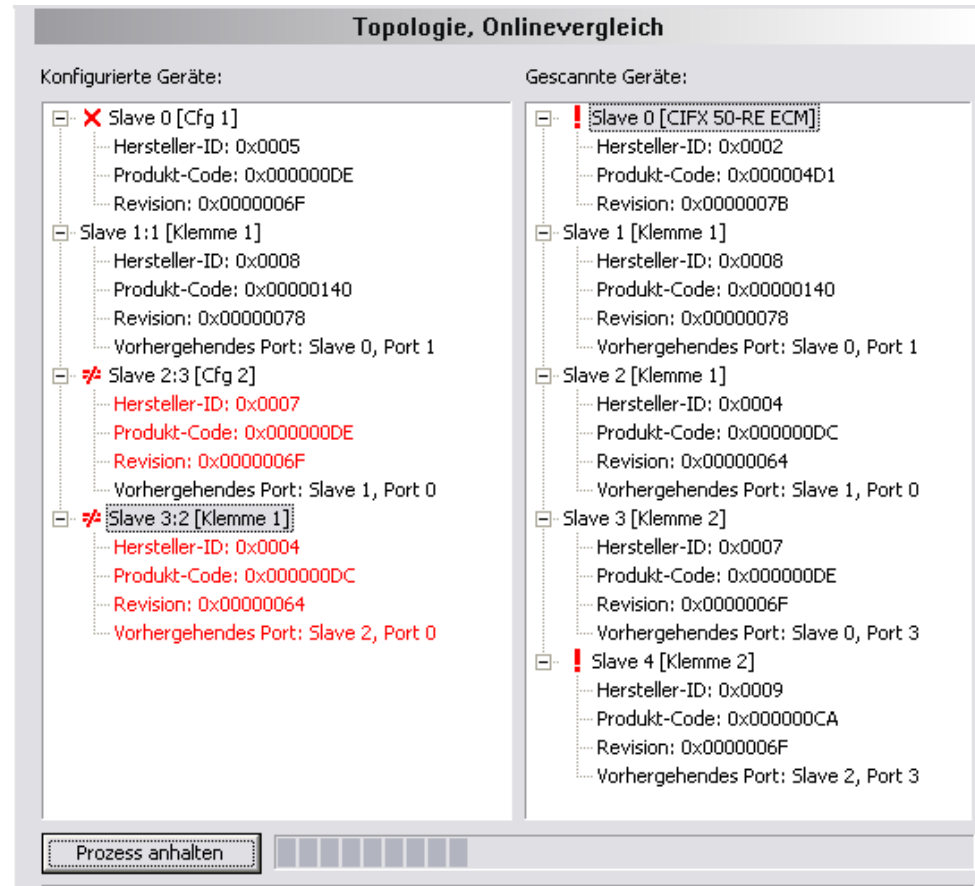


Abbildung 84: Onlinevergleich (nach Klick auf ‚Online vergleichen‘)

Um den oben beschriebenen Vergleichsprozess wieder anzuhalten:

- Klicken Sie einfach noch einmal auf den Button.
- Der Vergleichsprozess wird sofort beendet.

Die für jedes Gerät angezeigten Informationen umfassen:

- Die Hersteller-ID (Vendor ID)
- Den Produktcode
- Die Revisionsnummer
- Information über verwendete Ports

Unterschiede zwischen abgespeicherter und gescannter Konfiguration werden in rot angezeigt. Sind dagegen die Ergebnisse gleich, so werden sie in schwarz angezeigt.

Vor dem Namen des betreffenden Slave-Geräts kann zusätzliche Information angezeigt werden. In diesem Falle ist die Bedeutung die folgende:




Zeichen	Bedeutung
Kein Zeichen	Das konfigurierte Gerät stimmt mit dem Ergebnis des Netzwerkscans überein einschließlich der Position, d.h., die Positionsadressen sind gleich.
	Ein rotes x zeigt an, dass konfigurierte Geräte nicht auf dem Bus gefunden werden konnten.
	Das konfigurierte Gerät stimmt mit dem Ergebnis des Netzwerkscans überein, aber befindet sich auf einer anderen Position, d.h. die Positionsadressen sind nicht gleich. Beide Werte werden durch einen Doppelpunkt von einander getrennt angegeben, z.B. 2:3 bedeutet, dass das Gerät, das unter der Adresse 2 konfiguriert wurde, im Netzwerkscan an der Adresse 3 zu finden ist.
	Ein rotes Ausrufezeichen zeigt einen Slave an, der vom Netzwerkscan entdeckt wurde, aber nicht in der Konfiguration im SYCON.net vorkommt. Dies kann nur im rechten Teil des Bildschirms vorkommen

Tabelle 49: Bedeutung des angezeigten Zeichen bei Onlinevergleich

10 Werkzeuge

10.1 Übersicht Werkzeuge

Unter **Werkzeuge** steht die Paketüberwachung und der E/A-Monitor zu Test- und Diagnosezwecken zur Verfügung.

Dialogfenster „Werkzeuge“

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der Beschreibungen der Dialogfenster unter **Werkzeuge**:

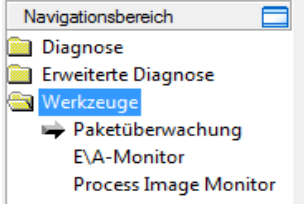
EtherCAT-Master-DTM	Ordnername / Abschnitt	Handbuchseite
 Navigationsbereich - Werkzeuge	Paketüberwachung	138
	E/A-Monitor	141
	Process Image Monitor	143

Tabelle 50: Beschreibungen der Dialogfenster Werkzeuge

Online-Verbindung zum Gerät



Hinweis: Um die Dialogfenster **Werkzeuge** des EtherCAT-Master-DTM öffnen zu können, ist eine Online-Verbindung vom EtherCAT-Master-DTM zum EtherCAT-Master-Gerät erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *Gerät verbinden/trennen* auf Seite 90.

10.2 Paketüberwachung

Die **Paketüberwachung** dient zu Test- und Diagnosezwecken.

Datenpakete, d. h. Nachrichten, sind in sich geschlossene Datenblöcke definierter Länge. Die Pakete werden zur Kommunikation mit der Firmware benutzt und zwischen Applikation (Konfigurationssoftware) und der Firmware im Gerät ausgetauscht. Die Pakete können anwendergesteuert einmalig oder zyklisch an das verbundene Gerät gesendet und empfangene Pakete können angezeigt werden.

Datenpakete bestehen aus einem **Paketkopf** und den **Sendedaten** bzw. aus einem **Paketkopf** und den **Empfangsdaten**. Der Paketkopf kann vom Empfänger des Paketes ausgewertet werden und enthält die Sende- und Empfängeradresse, die Datenlänge, eine ID-Nummer, Status- und Fehlermeldungen sowie die Befehls- bzw. Antwortkennung. Die Mindestpaketgröße beträgt 40 Byte für den Paket-Kopf. Hinzu kommen die Sende- bzw. die Empfangsdaten.



Angaben zur Paketbeschreibung sind im *Protocol API Manual* enthalten.

- Die **Paketüberwachung** über **Werkzeuge > Paketüberwachung** aufrufen.

Abbildung 85: Paketüberwachung

Anzeigemodus stellt die Darstellung der Sende- und Empfangsdaten zwischen dezimal und hexadezimal um.

- **Zähler rücksetzen** anklicken, um den Paket-Zähler zurückzusetzen.

10.2.1 Paket senden

Abbildung 86: Senden > Paket-Kopf und Sendedaten

Paket-Kopf

Unter **Senden > Paket-Kopf** erscheinen die Elemente des Paket-Kopfes des Sendepaketes, welches von der Applikation (Konfigurationssoftware) an das Gerät übermittelt wird. Der Paket-Kopf der Sendepakete enthält die in der folgenden Tabelle beschriebenen Elemente.

Element		Beschreibung
Dest	Destination Queue Handle	Enthält den Identifier für den Empfänger des Paketes (<i>Ziel-Task-Queue</i> der Firmware).
Src	Source Queue Handle	Enthält den Identifier des Senders des Paketes (Sende Task).
Dest ID	Destination Queue Reference	Enthält einen Identifier für den Empfänger von unaufgefordert gesendeten Paketen von der Firmware an die Applikation (Konfigurationssoftware).
Src ID	Source Queue Reference	Enthält einen Identifier des Senders.
Len	Packet Data Length (in Bytes)	Länge der Sende- bzw. Empfangsdaten.
ID	Packet Identification As Unique Number	Identifiziert gleiche Datenpakete untereinander.
State	Status / Error Code	Übermittelt Status- bzw. Fehlermeldungen an den Paketabsender.
Cmd	Command / Response Code	Befehls- bzw. Antwortkennung.
Ext	Extension	Feld für Erweiterungen (reserviert).
Rout	Routing Information	Interner Wert der Firmware.

Tabelle 51: Beschreibung Paket-Kopf

- Unter **Dest** den Empfänger (*Ziel-Task-Queue*) auswählen.
- Unter **Cmd** die Befehlskennung (*Request*) eingeben.

Auto Inkrement ID ist ein Inkrement für den Identifier der Datenpakete und erhöht die ID für jedes neu versendete Paket um 1.

Sendedaten

- Unter **Senden > Sendedaten** die Sendedaten für das Paket eingeben, welches von der Applikation (Konfigurationssoftware) an die Mailbox des Gerätes übermittelt werden soll. Die Bedeutung der Sendedaten hängt von der Befehls- bzw. Antwortkennung ab.

Pakete einmalig bzw. zyklisch senden

- Um Pakete einmalig zu versenden, **Sende Paket** anklicken.
- Um Pakete zyklisch zu versenden, **Sende zyklisch** anklicken.

10.2.2 Pakete empfangen

Abbildung 87: Empfangen > Paket-Kopf und Empfangsdaten

Paket-Kopf

Unter **Empfangen > Paket-Kopf** erscheinen die Elemente des Paket-Kopfes des Empfangspaketes welches vom Gerät an die Applikation (Konfigurationssoftware) übermittelt wird. Der Paket-Kopf der Empfangspakete enthält die in der folgenden Tabelle beschriebenen Elemente.

Element		Beschreibung
Dest	Destination Queue Handle	Enthält den Identifier für den Empfänger des Paketes (<i>Ziel-Task-Queue</i> der Firmware).
Src	Source Queue Handle	Enthält den Identifier des Senders des Paketes (Sende Task).
Dest ID	Destination Queue Reference	Enthält einen Identifier für den Empfänger von unaufgefordert gesendeten Paketen von der Firmware an die Applikation (Konfigurationssoftware).
Src ID	Source Queue Reference	Enthält einen Identifier des Senders.
Len	Packet Data Length (in Bytes)	Länge der Sende- bzw. Empfangsdaten.
ID	Packet Identification As Unique Number	Identifiziert gleiche Datenpakete untereinander.
State	Status / Error Code	Übermittelt Status- bzw. Fehlermeldungen an den Paketabsender.
Cmd	Command / Response Code	Befehls- bzw. Antwortkennung.
Ext	Extension	Feld für Erweiterungen (reserviert).
Rout	Routing Information	Interner Wert der Firmware.

Tabelle 52: Beschreibung Paket-Kopf

Empfangsdaten

Unter **Empfangen > Empfangsdaten** erscheinen die Empfangsdaten des Paketes, welches vom Gerät an die Applikation (Konfigurationssoftware) übermittelt wird. Die Bedeutung der Empfangsdaten hängt von der Befehls- bzw. Antwortkennung ab.

10.3 E/A-Monitor

Der **E/A Monitor** dient zu Test- und Diagnosezwecken. Er bietet eine einfache Möglichkeit Daten des Prozessabbilds anzuzeigen und die Ausgangsdaten zu verändern. Die Darstellung erfolgt immer byteweise.



Hinweis: Ausgangsdaten nur verändern und schreiben, wenn bekannt ist, dass dadurch keine Anlagenstörungen verursacht werden. Alle vom E/A-Monitor geschriebenen Ausgangsdaten werden am Bus übermittelt und wirken sich auf nachgeordnete Antriebe, E/A, u. s. w. aus.

Abbildung 88: E/A-Monitor

Spalten stellt die Anzahl der Spalten um.

Anzeigemodus stellt die Darstellung der Ein- und Ausgangsdaten zwischen dezimal und hexadezimal um.

Offset / Go versetzt die Anzeige der Daten auf den eingegebenen Offset-Wert.

- Geben Sie den Ausgangswert ein und drücken dann auf **Aktualisieren**.
- Es werden immer die Daten des Prozessabbildes angezeigt, auch dann wenn diese Bytes durch die Konfiguration nicht belegt sind.



Hinweis: Zusätzliche Daten werden zum Eingangsdatenbereich hinzugefügt. Diese Daten erlauben die einfache Erkennung von Problemen im Bereich der Slaves. Es werden die folgenden Daten hinzugefügt:

- Ein oder mehrere Logical Memory Read Kommandos zum Auslesen der Statusinformationen der Slave-Mailboxen. Die Anzahl der Kommandos und die Datenlänge jedes einzelnen Kommandos hängen ab von der Anzahl der Slaves, die Mailbox-Statusinformationen bereitstellen.
- Ein Broadcast Read Kommando zum Auslesen des AL Status Registers aller Slaves.

10.4 Process Image Monitor

Das Fenster **Process Image Monitor** listet die am Master angeschlossenen Slave-Geräte auf, sowie die konfigurierten Module oder Eingangs- bzw. Ausgangssignale der Geräte. Damit wird die Feldbusstruktur bzw. die Datenstruktur der am Bus übertragenen Eingangs- bzw. Ausgangsdaten der Geräte sichtbar. Zudem werden die Werte der am OPC-Server zur Verfügung gestellten Signaldaten angezeigt.

➤ **Werkzeuge > Process Image Monitor** aufrufen.

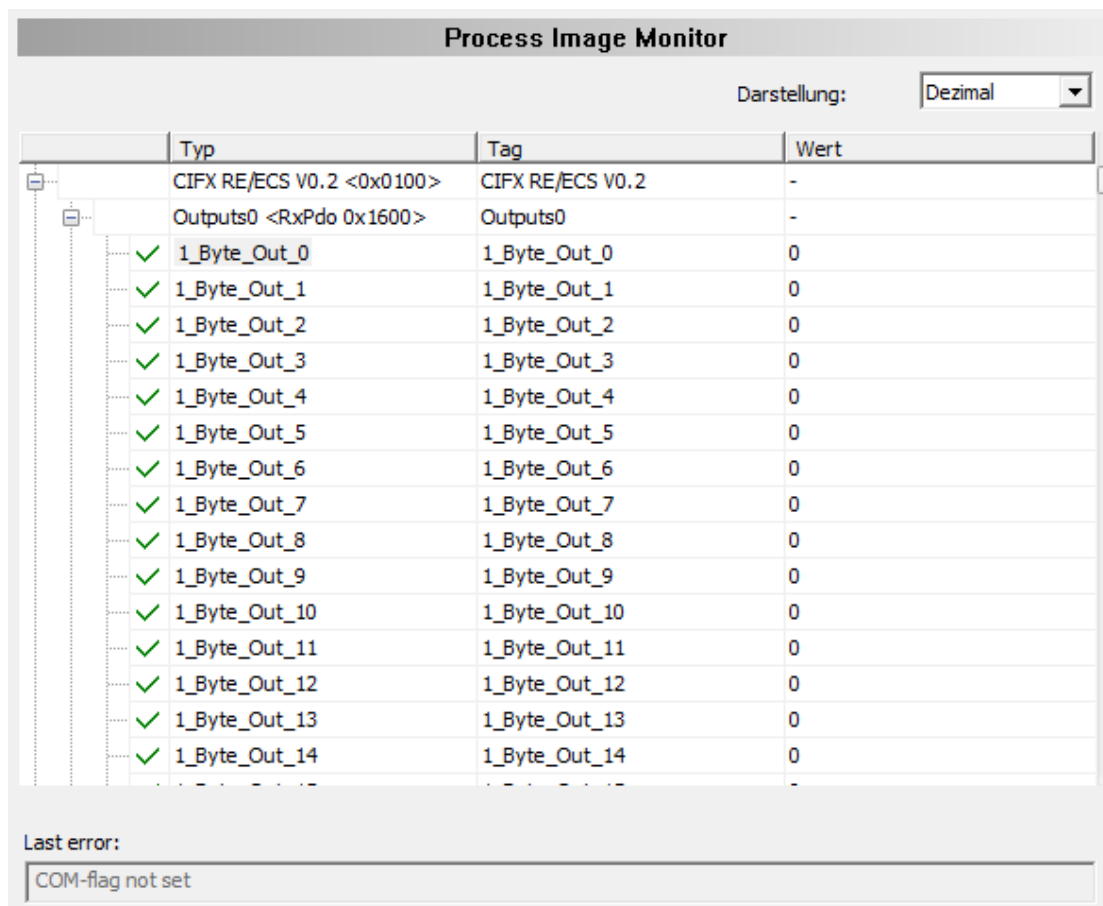


Abbildung 89: Fenster „Process Image Monitor“

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Wert
Darstellung	Anzeige der Zahlenwerte in der Spalte Wert in dezimaler oder hexadezimaler Darstellung.	Dezimal (Default), Hexadezimal
	Die Baumstruktur zeigt die Struktur der Geräte (1), Module (2) bzw. der Eingangsdaten (3) und Ausgangsdaten (4).	
	Anzeige bis die Eingangs- und Ausgangsdaten nicht vollständig eingelesen und analysiert sind.	
	Anzeige wenn die Eingangs- und Ausgangsdaten nicht gültig sind.	
	Anzeige wenn die Eingangs- und Ausgangsdaten gültig sind.	
Typ	Von der Hardware vorgegebene Gerätebezeichnung. Weiterhin Beschreibung der am Gerät konfigurierten Module oder Eingangs- bzw. Ausgangssignale.	

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Wert
TAG	Von der Hardware vorgegebener Geräte-Name (im FDT-Container nicht änderbar) bzw. symbolischer Name für die am Gerät konfigurierten Module oder Eingangs- bzw. Ausgangssignale (änderbar im Fenster Konfiguration > Prozessdaten).	
Wert	Anzeige der Werte für die gültigen Eingangs- und Ausgangsdaten.	
Letzter Fehler	Zuletzt aufgetretener Fehler (Beschreibung siehe zugehöriges Application Programming Manual)	

Tabelle 53: Erläuterungen zum Fenster „Process Image Monitor“

11 Fehlercodes

11.1 Definition Fehlercodes

Für COM-basierte Anwendungen, wie den ODM-Server und für ODM-Treiber, wird eine allgemeine Fehlerdefinition verwendet, ähnlich wie die Microsoft Windows® HRESULT-Definition.

Definition der Fehlercode-Struktur:

COM-Fehler sind HRESULTs bzw. 32-Bit-Werte mit dem folgenden Layout:

```

3 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
+---+---+-----+-----+
|Sev|C|R|      Facility      |      Code      |
+---+---+-----+-----+
```

where

Sev - is the severity code:

00 - Success

01 - Informational

10 - Warning

11 - Error

C - is the Customer code flag

R - is a reserved bit

Facility - is the facility code

Code - is the facility's status code

In dieser allgemeinen Fehlerdefinition sind mehrere Fehlercode-Bereiche schon von Windows® selbst reserviert bzw. vom ODM und einigen anderen Modulen.

11.2 Übersicht Fehlercodes

Übersicht Fehlercodes	Bereiche
Allgemeine Hardware-Fehler RCX-Betriebssystem	<i>RCX General-Task-Fehler:</i> 0xC02B0001 bis 0xC02B4D52
	<i>RCX Allgemeine Status- & Fehlercodes:</i> 0x00000000 bis 0xC002000C
	<i>RCX Status- & Fehlercodes:</i> 0x00000000 bis 0xC0000008
EtherCAT-Master / Packet Status/Error	<i>EtherCAT-Master Task-Status- und Fehler:</i> 0xC0650001 bis 0xC0650024
	<i>EtherCAT-Master AP Task-Status- und Fehler:</i> 0xC0640001 bis 0xC064000B
ODM-Server	<i>Allgemeine ODM-Fehlercodes:</i> 0x8004C700 bis 0x8004C761
	<i>Allgemeine ODM-Treiber-Fehlercodes :</i> 0x8004C7A0 bis 0x8004C7C2
ODM-Driver	<i>cifX-treiberspezifische ODM-Fehler:</i> 0x8004C001 bis 0x8004C0A4
cifX Device Driver und netX Driver	<i>Fehlercodes Generic Errors:</i> 0x800A0001 bis 0x800A0017
	<i>Fehlercodes Generic Driver:</i> 0x800B0001 bis 0x800B0042
	<i>Fehlercodes Generic Device:</i> 0x800C0010 bis 0x800C0041
netX Driver	<i>Fehlercodes CIFS-API-Transport:</i> 0x800D0001 bis 0x800D0013
	<i>Fehlercodes CIFS-API-Transport Header-Stat:</i> 0x800E0001 bis 0x800E000B
DBM	<i>ODM-Fehlercodes DBM V4 :</i> 0xC004C810 bis 0xC004C878

Tabelle 54: Übersicht Fehlercodes und Bereiche



Weitere feldbusspezifische Fehlercodes sind in den Handbüchern der entsprechenden Protokoll-Tasks beschrieben.

11.3 Allgemeine Hardware-Fehlercodes

11.3.1 RCX General-Task-Fehler

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
RCX_E_QUE_UNKNOWN	0xC02B0001	Unknown Queue
RCX_E_QUE_INDEX_UNKNOWN	0xC02B0002	Unknown Queue Index
RCX_E_TASK_UNKNOWN	0xC02B0003	Unknown Task
RCX_E_TASK_INDEX_UNKNOWN	0xC02B0004	Unknown Task Index
RCX_E_TASK_HANDLE_INVALID	0xC02B0005	Invalid Task Handle
RCX_E_TASK_INFO_IDX_UNKNOWN	0xC02B0006	Unknown Index
RCX_E_FILE_XFR_TYPE_INVALID	0xC02B0007	Invalid Transfer Type
RCX_E_FILE_REQUEST_INCORRECT	0xC02B0008	Invalid File Request
RCX_E_TASK_INVALID	0xC02B000E	Invalid Task
RCX_E_SEC_FAILED	0xC02B001D	Security EEPROM Access Failed
RCX_E_EEPROM_DISABLED	0xC02B001E	EEPROM Disabled
RCX_E_INVALID_EXT	0xC02B001F	Invalid Extension
RCX_E_SIZE_OUT_OF_RANGE	0xC02B0020	Block Size Out Of Range
RCX_E_INVALID_CHANNEL	0xC02B0021	Invalid Channel
RCX_E_INVALID_FILE_LEN	0xC02B0022	Invalid File Length
RCX_E_INVALID_CHAR_FOUND	0xC02B0023	Invalid Character Found
RCX_E_PACKET_OUT_OF_SEQ	0xC02B0024	Packet Out Of Sequence
RCX_E_SEC_NOT_ALLOWED	0xC02B0025	Not Allowed In Current State
RCX_E_SEC_INVALID_ZONE	0xC02B0026	Security EEPROM Invalid Zone
RCX_E_SEC_EEPROM_NOT_AVAIL	0xC02B0028	Security EEPROM Eeprom Not Available
RCX_E_SEC_INVALID_CHECKSUM	0xC02B0029	Security EEPROM Invalid Checksum
RCX_E_SEC_ZONE_NOT_WRITEABLE	0xC02B002A	Security EEPROM Zone Not Writeable
RCX_E_SEC_READ_FAILED	0xC02B002B	Security EEPROM Read Failed
RCX_E_SEC_WRITE_FAILED	0xC02B002C	Security EEPROM Write Failed
RCX_E_SEC_ACCESS_DENIED	0xC02B002D	Security EEPROM Access Denied
RCX_E_SEC_EEPROM_EMULATED	0xC02B002E	Security EEPROM Emulated
RCX_E_INVALID_BLOCK	0xC02B0038	Invalid Block
RCX_E_INVALID_STRUCT_NUMBER	0xC02B0039	Invalid Structure Number
RCX_E_INVALID_CHECKSUM	0xC02B4352	Invalid Checksum
RCX_E_CONFIG_LOCKED	0xC02B4B54	Configuration Locked
RCX_E_SEC_ZONE_NOT_READABLE	0xC02B4D52	Security EEPROM Zone Not Readable

Tabelle 55: RCX General-Task-Fehler

11.3.2 RCX Allgemeine Status- & Fehlercodes

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
RCX_S_OK	0x00000000	Success, Status Okay
RCX_E_FAIL	0xC0000001	Fail
RCX_E_UNEXPECTED	0xC0000002	Unexpected
RCX_E_OUTOFMEMORY	0xC0000003	Out Of Memory
RCX_E_UNKNOWN_COMMAND	0xC0000004	Unknown Command
RCX_E_UNKNOWN_DESTINATION	0xC0000005	Unknown Destination
RCX_E_UNKNOWN_DESTINATION_ID	0xC0000006	Unknown Destination ID
RCX_E_INVALID_PACKET_LEN	0xC0000007	Invalid Packet Length
RCX_E_INVALID_EXTENSION	0xC0000008	Invalid Extension
RCX_E_INVALID_PARAMETER	0xC0000009	Invalid Parameter
RCX_E_WATCHDOG_TIMEOUT	0xC000000C	Watchdog Timeout
RCX_E_INVALID_LIST_TYPE	0xC000000D	Invalid List Type
RCX_E_UNKNOWN_HANDLE	0xC000000E	Unknown Handle
RCX_E_PACKET_OUT_OF_SEQ	0xC000000F	Out Of Sequence
RCX_E_PACKET_OUT_OF_MEMORY	0xC0000010	Out Of Memory
RCX_E_QUE_PACKETDONE	0xC0000011	Queue Packet Done
RCX_E_QUE_SENDPACKET	0xC0000012	Queue Send Packet
RCX_E_POOL_PACKET_GET	0xC0000013	Pool Packet Get
RCX_E_POOL_GET_LOAD	0xC0000015	Pool Get Load
RCX_E_REQUEST_RUNNING	0xC000001A	Request Already Running
RCX_E_INIT_FAULT	0xC0000100	Initialization Fault
RCX_E_DATABASE_ACCESS_FAILED	0xC0000101	Database Access Failed
RCX_E_NOT_CONFIGURED	0xC0000119	Not Configured
RCX_E_CONFIGURATION_FAULT	0xC0000120	Configuration Fault
RCX_E_INCONSISTENT_DATA_SET	0xC0000121	Inconsistent Data Set
RCX_E_DATA_SET_MISMATCH	0xC0000122	Data Set Mismatch
RCX_E_INSUFFICIENT_LICENSE	0xC0000123	Insufficient License
RCX_E_PARAMETER_ERROR	0xC0000124	Parameter Error
RCX_E_INVALID_NETWORK_ADDRESS	0xC0000125	Invalid Network Address
RCX_E_NO_SECURITY_MEMORY	0xC0000126	No Security Memory
RCX_E_NETWORK_FAULT	0xC0000140	Network Fault
RCX_E_CONNECTION_CLOSED	0xC0000141	Connection Closed
RCX_E_CONNECTION_TIMEOUT	0xC0000142	Connection Timeout
RCX_E_LONELY_NETWORK	0xC0000143	Lonely Network
RCX_E_DUPLICATE_NODE	0xC0000144	Duplicate Node
RCX_E_CABLE_DISCONNECT	0xC0000145	Cable Disconnected
RCX_E_BUS_OFF	0xC0000180	Network Node Bus Off
RCX_E_CONFIG_LOCKED	0xC0000181	Configuration Locked
RCX_E_APPLICATION_NOT_READY	0xC0000182	Application Not Ready
RCX_E_TIMER_APPL_PACKET_SENT	0xC002000C	Timer App Packet Sent

Tabelle 56:RCX Allgemeine Status- & Fehlercodes

11.3.3 RCX Status- & Fehlercodes

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
RCX_S_OK	0x00000000	SUCCESS, STATUS OKAY
RCX_S_QUE_UNKNOWN	0xC02B0001	UNKNOWN QUEUE
RCX_S_QUE_INDEX_UNKNOWN	0xC02B0002	UNKNOWN QUEUE INDEX
RCX_S_TASK_UNKNOWN	0xC02B0003	UNKNOWN TASK
RCX_S_TASK_INDEX_UNKNOWN	0xC02B0004	UNKNOWN TASK INDEX
RCX_S_TASK_HANDLE_INVALID	0xC02B0005	INVALID TASK HANDLE
RCX_S_TASK_INFO_IDX_UNKNOWN	0xC02B0006	UNKNOWN INDEX
RCX_S_FILE_XFR_TYPE_INVALID	0xC02B0007	INVALID TRANSFER TYPE
RCX_S_FILE_REQUEST_INCORRECT	0xC02B0008	INVALID FILE REQUEST
RCX_S_UNKNOWN_DESTINATION	0xC0000005	UNKNOWN DESTINATION
RCX_S_UNKNOWN_DESTINATION_ID	0xC0000006	UNKNOWN DESTINATION ID
RCX_S_INVALID_LENGTH	0xC0000007	INVALID LENGTH
RCX_S_UNKNOWN_COMMAND	0xC0000004	UNKNOWN COMMAND
RCX_S_INVALID_EXTENSION	0xC0000008	INVALID EXTENSION

Tabelle 57: RCX Status- & Fehlercodes

11.3.3.1 RCX Status- & Fehlercodes Slave-Status

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
RCX_SLAVE_STATE_UNDEFINED	0x00000000	UNDEFINED
RCX_SLAVE_STATE_OK	0x00000001	OK
RCX_SLAVE_STATE_FAILED	0x00000002	FAILED (at least one slave)

Tabelle 58: RCX Status- & Fehlercodes Slave-Status

11.4 Status- und Fehlercodes EtherCAT-Master

11.4.1 EtherCAT-Master Task-Status- und Fehlercodes

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COMMAND_INVALID	0xC0650001	Invalid command received.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_NO_LINK	0xC0650002	No link exists.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_ERROR_READING_BUSCONFIG	0xC0650003	Error during reading the bus configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_ERROR_PARSING_BUSCONFIG	0xC0650004	Error during processing the bus configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_ERROR_BUSSCAN_FAILED	0xC0650005	Existing bus does not match configured bus.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_NOT_ALL_SLAVES_AVAILABLE	0xC0650006	Not all slaves are available.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_STOPMASTER_ERROR	0xC0650007	Error during Reset (stopping the master).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEINITMASTER_ERROR	0xC0650008	Error during Reset (deinitialize the master).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CLEANUP_ERROR	0xC0650009	Error during Reset (cleanup the dynamic resources).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CRITICAL_ERROR_STATE	0xC065000A	Master is in critical error state, reset required.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CRITICAL_ERROR_STATE	0xC065000B	The requested bus cycle time is invalid.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_INVALID_BROKEN_SLAVE_BEHAVIOUR_PARAMETER	0xC065000C	Invalid parameter for broken slave behaviour.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_WRONG_INTERNAL_STATE	0xC065000D	Master is in wrong internal state.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_WATCHDOG_TIMEOUT_EXPIRED	0xC065000E	The watchdog expired.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_INVALID_SLAVEID	0xC065000F	Invalid SlaveId was used for CoE.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_NO_RESOURCES	0xC0650010	No available resources for CoE Transfer.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_INTERNAL_ERROR	0xC0650011	Internal error during CoE usage.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_INVALID_INDEX	0xC0650012	Invalid Index on Slave requested.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_INVALID_COMMUNICATION_STATE	0xC0650013	Invalid bus communication state for CoE-Usage.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_FRAME_LOST	0xC0650014	Frame with CoE data is lost.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_TIMEOUT	0xC0650015	Timeout during CoE service.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_SLAVE_NOT_ADDRESSABLE	0xC0650016	Slave is not addressable (not on bus or power down?).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_INVALID_LIST_TYPE	0xC0650017	Invalid list type requested (during GetOdList).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_SLAVE_RESPONSE_TOO_BIG	0xC0650018	Data in Slave Response is too big for confirmation packet.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_INVALID_ACCESSBITMASK	0xC0650019	Invalid access mask selected (during GetEntryDesc).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_WKC_ERROR	0xC065001A	Slave Working Counter Error during CoE service.

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SERVICE_IN_USE	0xC065001B	The service is already in use.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_INVALID_COMMUNICATION_STATE	0xC065001C	Command is not usable in the communication state.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DC_NOT_ACTIVATED	0xC065001D	Distributed Clocks must be activated for this command.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_BUS_SCAN_CURRENTLY_RUNNING	0xC065001E	The scan is already running. It cannot be started twice at the same time.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_BUS_SCAN_TIMEOUT	0xC065001F	Timeout during bus scan. But at least a link is established.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_BUS_SCAN_NOT_READY_YET	0xC0650020	The bus scan was not started before or is not finished yet.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_BUS_SCAN_INVALID_SLAVE	0xC0650021	The requested slave is invalid.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_INVALIDACCESS	0xC0650022	Slave does not allow reading or writing (CoE-Access).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_NO_MBX_SUPPORT	0xC0650023	Slave does not support a mailbox.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COE_NO_COE_SUPPORT	0xC0650024	Slave does not support CoE.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_TASK_CREATION_FAILED	0xC0650025	Task could not be created during runtime.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_INVALID_SLAVE_SM_CONFIGURATION	0xC0650026	The Sync Manager configuration of a slave is invalid.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_TOGGLE	0xC0650027	SDO abort code: Toggle bit not alternated.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_TIMEOUT	0xC0650028	DO abort code: SDO protocol timed out.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_CCS_SCS	0xC0650029	SDO abort code: Client/server command specifier not valid or unknown.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_BLK_SIZE	0xC065002A	SDO abort code: Invalid block size (block mode only).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_SEQNO	0xC065002B	SDO abort code: Invalid sequence number (block mode only).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_CRC	0xC065002C	SDO abort code: CRC error (block mode only).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_MEMORY	0xC065002D	SDO abort code: Out of memory.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_ACCESS	0xC065002E	SDO abort code: Unsupported access to an object.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_WRITEONLY	0xC065002F	SDO abort code: Attempt to read a write only object.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_READONLY	0xC0650030	SDO abort code: Attempt to write a read only object.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_INDEX	0xC0650031	SDO abort code: Object does not exist in the object dictionary.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_PDO_MAP	0xC0650032	SDO abort code: Object cannot be mapped to the PDO.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_PDO_LEN	0xC0650033	SDO abort code: The number and length of the objects to be mapped would exceed PDO length.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_P_INCOMP	0xC0650034	SDO abort code: General parameter incompatibility reason.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_I_INCOMP	0xC0650035	SDO abort code: General internal incompatibility in the device.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_HARDWARE	0xC0650036	SDO abort code: Access failed due to an hardware error.

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_DATA_SIZE	0xC0650037	SDO abort code: Data type does not match, length of service parameter does not match.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_DATA_SIZE1	0xC0650038	SDO abort code: Data type does not match, length of service parameter too high.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_DATA_SIZE2	0xC0650039	SDO abort code: Data type does not match, length of service parameter too low.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_OFFSET	0xC065003A	SDO abort code: Sub-index does not exist.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_DATA_RANGE	0xC065003B	SDO abort code: Value range of parameter exceeded (only for write access).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_DATA_RANGE1	0xC065003C	SDO abort code: Value of parameter written too high.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_DATA_RANGE2	0xC065003D	SDO abort code: Value of parameter written too low.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_MINMAX	0xC065003E	SDO abort code: Maximum value is less than minimum value.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_GENERAL	0xC065003F	SDO abort code: general error.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_TRANSFER	0xC0650040	SDO abort code: Data cannot be transferred or stored to the application.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_TRANSFER1	0xC0650041	SDO abort code: Data cannot be transferred or stored to the application because of local control.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_TRANSFER2	0xC0650042	SDO abort code: Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_DICTIONARY	0xC0650043	SDO abort code: Object dictionary dynamic generation fails or no object dictionary is present (e.g. object dictionary is generated from file and generation fails because of an file error).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_SDO_ABORTCODE_UNKNOWN	0xC0650044	SDO abort code: unknown code.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_ERROR	0xC0650045	Slave status code: Unspecified error.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVREQSTATECNG	0xC0650046	Slave status code: Invalid requested state change.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_UNKREQSTATE	0xC0650047	Slave status code: Unknown requested state.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_BOOTSTRAPNSUPP	0xC0650048	Slave status code: Bootstrap not supported.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_NOVALIDFW	0xC0650049	Slave status code: No valid firmware.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVALIDMBXCNF1	0xC065004A	Slave status code: Invalid mailbox configuration1.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVALIDMBXCNF2	0xC065004B	Slave status code: Invalid mailbox configuration2.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVALIDSMCNF	0xC065004C	Slave status code: Invalid sync manager configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_NOVALIDIN	0xC065004D	Slave status code: No valid inputs available.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_NOVALIDOUT	0xC065004E	Slave status code: No valid outputs.

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_SYNCERROR	0xC065004F	Slave status code: Synchronization error.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_SMWATCHDOG	0xC0650050	Slave status code: Sync manager watchdog.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVSMTYPES	0xC0650051	Slave status code: Invalid Sync Manager Types.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVOUTCONFIG	0xC0650052	Slave status code: Invalid Output Configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVINCONFIG	0xC0650053	Slave status code: Invalid Input Configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVWDCONFIG	0xC0650054	Slave status code: Invalid Watchdog Configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_SLVNEEDCOLDRS	0xC0650055	Slave status code: Slave needs cold start.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_SLVNEEDINIT	0xC0650056	Slave status code: Slave needs INIT.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_SLVNEEDPREOP	0xC0650057	Slave status code: Slave needs PREOP.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_SLVNEEDSAFEOP	0xC0650058	Slave status code: Slave needs SAFEOP.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVOUTFMMUCNFG	0xC0650059	Slave status code: Invalid Output FMMU Configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVINFMMUCNFG	0xC065005A	Slave status code: Invalid Input FMMU Configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVDCSYNCCNFG	0xC065005B	Slave status code: Invalid DC SYNCH Configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVDCATCHCNFG	0xC065005C	Slave status code: Invalid DC Latch Configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_PLLERROR	0xC065005D	Slave status code: PLL Error.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVDCIOERROR	0xC065005E	Slave status code: Invalid DC IO Error.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_INVDCIOERROR	0xC065005F	Slave status code: Invalid DC Timeout Error.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_MBX_EOE	0xC0650060	Slave status code: MBX_EOE.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_MBX_COE	0xC0650061	Slave status code: MBX_COE.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_MBX_FOE	0xC0650062	Slave status code: MBX_FOE.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_MBX_SOE	0xC0650063	Slave status code: MBX_SOE.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_MBX_VOE	0xC0650064	Slave status code: MBX_VOE.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_DEVICE_STATUS_CODE_OTHER	0xC0650065	Slave status code: vendor specific error code.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_PREVIOUS_PORT_MISSING	0xC0650066	Slave status code: PreviousPort configuration missing in bus configuration file (outdated configurator).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CONFIG_ALREADY_STARTED	0xC0650067	Configuration already started, cannot be started again.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CONFIG_NOT_STARTED	0xC0650068	Configuration was not started before.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CONFIG_SLAVE_INDEX_ALREADY_EXISTS	0xC0650069	Slave index already exists, cannot be created again.

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CONFIG_SLAVE_PHYS_ADDR_ALREADY_EXISTS	0xC065006A	Slave physical address already exists, cannot be created again.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CONFIG_SLAVE_AUTOINC_ADDR_ALREADY_EXISTS	0xC065006B	Slave auto increment address already exists, cannot be created again.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_CONFIG_SLAVE_INDEX_NOT_EXISTS	0xC065006C	Slave index does not exist, must be created before.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_WRONG_VALIDATE_DATA_LEN	0xC065006D	Wrong length value for validate data.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_INVALID_ECAT_CMD	0xC065006E	Invalid value for EtherCAT command.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_PRECONFIGURED_DATA_CURRENTLY_NOT_SUPPORTED	0xC065006F	Sending preconfigured cyclic data is currently not supported.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_INVALID_STATE	0xC0650070	Invalid value for EtherCAT state.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_INVALID_TRANSITION	0xC0650071	Invalid value for EtherCAT transition.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_COPY_INFOS_EXCEEDED	0xC0650072	Maximum amount of copy infos exceeded.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_REDUNDANCY_AND_DC_ENABLED	0xC0650073	Redundancy and Distributed clocks enabled at the same time (not possible).
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_NO_SLAVES_CONFIGURED	0xC0650074	At least one slave must be configured.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_STATE_CHANGE_BUSY	0xC0650075	State change is currently busy.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_INVALID_TARGET_PHASE	0xC0650076	Parameter target phase is invalid.

Tabelle 59: EtherCAT-Master Task-Status- und Fehlercodes

11.4.2 EtherCAT-Master AP Task-Status- und Fehlercodes

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_COMMAND_INVALID	0xC0640001	Invalid command received.
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_DPM_WATCHDOG_TIMEOUT_EXPIRED	0xC0640002	The watchdog expired.
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_WATCHDOG_TIME_TOO_SMALL	0xC0640003	The requested Watchdog time is too small.
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_WATCHDOG_TIME_TOO_LARGE	0xC0640004	The requested Watchdog time is too large.
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_WATCHDOG_RESET_ERROR	0xC0640005	Error during Reset (resetting watchdog).
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_CLEANUP_ERROR	0xC0640006	Error during Reset (cleanup the dynamic resources).
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_CRITICAL_ERROR_STATE	0xC0640007	Master is in critical error state, reset required.
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_WATCHDOG_ACTIVATION_ERROR	0xC0640008	Error activating the watchdog.
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_INPUT_DATA_TOO_LARGE	0xC0640009	Size of configured input data is larger as cyclic DPM input data size.
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_OUTPUT_DATA_TOO_LARGE	0xC064000A	Size of configured output data is larger as cyclic DPM output data size.
TLR_E_EtherCAT_MASTER_AP_ENABLE_BUS_SYNC_FAILED	0xC064000B	Bus Synchronous could not be activated.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_TASK_CREATION_FAILED	0xC064000C	Task could not be created during runtime.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_DEVICE_ECS	0xC064000D	NXD: 1:1 relation broken DEVICE -> ECS.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_CONTROLLER_ECM	0xC064000E	NXD: 1:1 relation broken DEVICE -> ECM.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_ECS_MBX	0xC064000F	NXD: relation broken ECS -> MBX.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_ECS_PROCESSDATA	0xC0640010	NXD: relation broken ECS -> PROCESSDATA.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_ECS_PREVIOUSPORT	0xC0640011	NXD: relation broken ECS -> PREVIOUSPORT.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_MBX_COE	0xC0640012	NXD: relation broken MBX -> COE.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_COE_INITCMDS	0xC0640013	NXD: relation broken COE -> COEINITCMDS.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_CYCLIC_FRAME	0xC0640014	NXD: relation broken CYCLIC -> FRAME.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_BROKEN_RELATION_FRAME_CYCLICCMD	0xC0640015	NXD: relation broken FRAME -> CYCLICCMD.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_INITCMDS	0xC0640016	NXD: internal error on INITCMD handling.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_CYCLIC	0xC0640017	NXD: internal error on CYCLIC handling.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_FRAME	0xC0640018	NXD: internal error on FRAME handling.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_CYCLICCMD	0xC0640019	NXD: internal error on CYCLICCMD handling.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_DEVICES	0xC0640020	NXD: internal error on DEVICES handling.

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_STATE	0xC0640021	NXD: internal error, wrong state.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_COE_INITCMD	0xC0640022	NXD: internal error on COE_INITCMD handling.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_ECM	0xC0640023	NXD: internal error on ECM handling.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_INTERRUPT_SYNC	0xC0640024	NXD: internal error on SYNC handling.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_CHDIR_FAILED	0xC0640025	NXD: Change Directory failed.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_INVALID_INITCMD_LEN	0xC0640026	Invalid InitCmd length configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_INVALID_CYCLICCMD_LEN	0xC0640027	Invalid CyclicCmd length configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_CONFIG_BY_FILE	0xC0640028	Configuration is done by "ethercat.xml" or "config.nxd", packet interface inactive.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_INVALID_COE_INITCMD_LEN	0xC0640029	Invalid CoE-InitCmd length configuration.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_CONTROLLERORADAPTER	0xC064002A	NXD: table CONTROLLERORADAPTER missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_DEVICES	0xC064002B	NXD: table DEVICES missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_ECM	0xC064002C	NXD: table ECM missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_ECS	0xC064002D	NXD: table ECS missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_INITCMDS	0xC064002E	NXD: table INITCMDS missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_CYCLIC	0xC064002F	NXD: table CYCLIC missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_FRAME	0xC0640030	NXD: table FRAME missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_CYCLICCMD	0xC0640031	NXD: table CYCLICCMD missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_PROCESSDATA	0xC0640032	NXD: table PROCESSDATA missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_PREVIOUSPORT	0xC0640033	NXD: table PREVIOUSPORT missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_MBX	0xC0640034	NXD: table MBX missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_COE	0xC0640035	NXD: table COE missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_IDENTITY_FAILED_INITCMDS_COE	0xC0640036	NXD: table INITCMDS_COE missing.
TLR_E_ETHERCAT_MASTER_AP_NXD_NO_SLAVES_CONFIGURED	0xC0640037	At least one slave must be configured.

Tabelle 60: EtherCAT-Master AP Task-Status- und Fehlercodes

11.5 ODM-Fehlercodes

11.5.1 Allgemeine ODM-Fehlercodes

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CODM3_E_INTERNALERROR	0x8004C700	Internal ODM Error
ODM3_E_DESCRIPTION_NOTFOUND	0x8004C701	Description not found in ODM database
CODM3_E_WRITEREGISTRY	0x8004C710	Error writing to the registry
CODM3_E_BAD_REGULAR_EXPRESSION	0x8004C711	Invalid regular expression
CODM3_E_COMCATEGORIE_MANAGER_FAILED	0x8004C712	Component Category Manager could not be instantiated
CODM3_E_COMCATEGORIE_ENUMERATION_FAILED	0x8004C713	Driver could not be enumerated by the Category Manager
CODM3_E_CREATE_LOCAL_BUFFER	0x8004C714	Error creating local buffers
CODM3_E_UNKNOWNHANDLE	0x8004C715	Unknown handle
CODM3_E_QUEUE_LIMIT_REACHED	0x8004C717	Queue size limit for connection reached
CODM3_E_DATASIZE_ZERO	0x8004C718	Zero data length passed
CODM3_E_INVALID_DATA	0x8004C719	Invalid data content
CODM3_E_INVALID_MODE	0x8004C71A	Invalid mode
CODM3_E_DATABASE_READ	0x8004C71B	Error reading database
CODM3_E_CREATE_DEVICE_THREAD	0x8004C750	Error creating device thread
CODM3_E_CREATE_DEVICE_THREAD_STOP_EVENT	0x8004C751	Error creating device thread stop event
CODM3_E_CLIENT_NOT_REGISTERED	0x8004C752	Client is not registered at the ODM
CODM3_E_NO_MORE_CLIENTS	0x8004C753	Maximum number of clients reached
CODM3_E_MAX_CLIENT_CONNECTIONS_REACHED	0x8004C754	Maximum number of client connections reached
CODM3_E_ENTRY_NOT_FOUND	0x8004C755	Driver/device not found
CODM3_E_DRIVER_NOT_FOUND	0x8004C757	The requested driver is unknown to the ODM
CODM3_E_DEVICE_ALREADY_LOCKED	0x8004C758	Device is locked by another process
CODM3_E_DEVICE_UNLOCKED_FAILED	0x8004C759	Device could not be unlocked, lock was set by another process
CODM3_E_DEVICE_LOCK_NECESSARY	0x8004C75A	Operation requires a device lock to be set
CODM3_E_DEVICE_SUBSCRIPTIONLIMIT	0x8004C75B	Maximum number of servers registered for this device reached
CODM3_E_DEVICE_NOTSUBSCRIBED	0x8004C75C	Process is not registered as a server on this device
CODM3_E_DEVICE_NO_MESSAGE	0x8004C75D	No message available
CODM3_E_TRANSFERTIMEOUT	0x8004C760	Message transfer timeout
CODM3_E_MESSAGE_INSERVICE	0x8004C761	Message in service

Tabelle 61: ODM-Fehlercodes - Allgemeine ODM-Fehlercodes

11.5.2 Allgemeine ODM-Treiber-Fehlercodes

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CODM3_E_DRV_OPEN_DEVICE	0x8004C7A0	Packet type unsupported by driver
CODM3_E_DRV_INVALID_IDENTIFIER	0x8004C7A1	Invalid device identifier
CODM3_E_DRV_DEVICE_PARAMETERS_MISMATCH	0x8004C7A3	Parameters differ from requested device
CODM3_E_DRV_BROWSE_NO_DEVICES	0x8004C7A4	No devices found
CODM3_E_DRV_CREATE_DEVICE_INST	0x8004C7A5	Device instance could not be created
CODM3_E_DRV_DEVICE_NOMORE_TX	0x8004C7A6	Device connection limit reached
CODM3_E_DRV_DEVICE_DUPLICATE_TX	0x8004C7A7	Duplicate transmitter ID
CODM3_E_DRV_DEVICE_NOT_CONFIGURED	0x8004C7A8	Device is not configured
CODM3_E_DRV_DEVICE_COMMUNICATION	0x8004C7A9	Device communication error
CODM3_E_DRV_DEVICE_NO_MESSAGE	0x8004C7AA	No message available
CODM3_E_DRV_DEVICE_NOT_READY	0x8004C7AB	Device not ready
CODM3_E_DRV_INVALIDCONFIGURATION	0x8004C7AC	Invalid driver configuration
CODM3_E_DRV_DLINVALIDMODE	0x8004C7C0	Invalid download mode
CODM3_E_DRV_DLINPROGRESS	0x8004C7C1	Download is active
CODM3_E_DRV_ULINPROGRESS	0x8004C7C2	Upload is active

Tabelle 62: ODM-Fehlercodes - Allgemeine ODM-Treiber-Fehlercodes

11.5.3 cifX-treiberspezifische ODM-Fehlercodes

cifX-treiberspezifische ODM-Fehlercodes		
Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
DRV_E_BOARD_NOT_INITIALIZED	0x8004C001	DRIVER Board not initialized
DRV_E_INIT_STATE_ERROR	0x8004C002	DRIVER Error in internal init state
DRV_E_READ_STATE_ERROR	0x8004C003	DRIVER Error in internal read state
DRV_E_CMD_ACTIVE	0x8004C004	DRIVER Command on this channel is active
DRV_E_PARAMETER_UNKNOWN	0x8004C005	DRIVER Unknown parameter in function
DRV_E_WRONG_DRIVER_VERSION	0x8004C006	DRIVER Version is incompatible with DLL
DRV_E_PCI_SET_CONFIG_MODE	0x8004C007	DRIVER Error during PCI set configuration mode
DRV_E_PCI_READ_DPM_LENGTH	0x8004C008	DRIVER Could not read PCI dual port memory length
DRV_E_PCI_SET_RUN_MODE	0x8004C009	DRIVER Error during PCI set run mode
DRV_E_DEV_DPM_ACCESS_ERROR	0x8004C00A	DEVICE Dual port ram not accessable(board not found)
DRV_E_DEV_NOT_READY	0x8004C00B	DEVICE Not ready (ready flag failed)
DRV_E_DEV_NOT_RUNNING	0x8004C00C	DEVICE Not running (running flag failed)
DRV_E_DEV_WATCHDOG_FAILED	0x8004C00D	DEVICE Watchdog test failed
DRV_E_DEV_OS_VERSION_ERROR	0x8004C00E	DEVICE Signals wrong OS version
DRV_E_DEV_SYSERR	0x8004C00F	DEVICE Error in dual port flags
DRV_E_DEV_MAILBOX_FULL	0x8004C010	DEVICE Send mailbox is full
DRV_E_DEV_PUT_TIMEOUT	0x8004C011	DEVICE PutMessage timeout
DRV_E_DEV_GET_TIMEOUT	0x8004C012	DEVICE GetMessage timeout
DRV_E_DEV_GET_NO_MESSAGE	0x8004C013	DEVICE No message available
DRV_E_DEV_RESET_TIMEOUT	0x8004C014	DEVICE RESET command timeout
DRV_E_DEV_NO_COM_FLAG	0x8004C015	DEVICE COM-flag not set. Check if Bus is running
DRV_E_DEV_EXCHANGE_FAILED	0x8004C016	DEVICE I/O data exchange failed
DRV_E_DEV_EXCHANGE_TIMEOUT	0x8004C017	DEVICE I/O data exchange timeout
DRV_E_DEV_COM_MODE_UNKNOWN	0x8004C018	DEVICE I/O data mode unknown
DRV_E_DEV_FUNCTION_FAILED	0x8004C019	DEVICE Function call failed
DRV_E_DEV_DPMSIZE_MISMATCH	0x8004C01A	DEVICE DPM size differs from configuration
DRV_E_DEV_STATE_MODE_UNKNOWN	0x8004C01B	DEVICE State mode unknown
DRV_E_DEV_HW_PORT_IS_USED	0x8004C01C	DEVICE Output port already in use
DRV_E_USR_OPEN_ERROR	0x8004C01E	USER Driver not opened (device driver not loaded)
DRV_E_USR_INIT_DRV_ERROR	0x8004C01F	USER Can't connect to device
DRV_E_USR_NOT_INITIALIZED	0x8004C020	USER Board not initialized (DevInitBoard not called)
DRV_E_USR_COMM_ERR	0x8004C021	USER IOCTL function failed
DRV_E_USR_DEV_NUMBER_INVALID	0x8004C022	USER Parameter DeviceNumber invalid
DRV_E_USR_INFO_AREA_INVALID	0x8004C023	USER Parameter InfoArea unknown
DRV_E_USR_NUMBER_INVALID	0x8004C024	USER Parameter Number invalid
DRV_E_USR_MODE_INVALID	0x8004C025	USER Parameter Mode invalid
DRV_E_USR_MSG_BUF_NULL_PTR	0x8004C026	USER NULL pointer assignment
DRV_E_USR_MSG_BUF_TOO_SHORT	0x8004C027	USER Message buffer too small

cifX-treiberspezifische ODM-Fehlercodes		
Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
DRV_E_USR_SIZE_INVALID	0x8004C028	USER Parameter Size invalid
DRV_E_USR_SIZE_ZERO	0x8004C02A	USER Parameter Size with zero length
DRV_E_USR_SIZE_TOO_LONG	0x8004C02B	USER Parameter Size too long
DRV_E_USR_DEV_PTR_NULL	0x8004C02C	USER Device address null pointer
DRV_E_USR_BUF_PTR_NULL	0x8004C02D	USER Pointer to buffer is a null pointer
DRV_E_USR_SENDSIZE_TOO_LONG	0x8004C02E	USER Parameter SendSize too large
DRV_E_USR_RECVSIZE_TOO_LONG	0x8004C02F	USER Parameter ReceiveSize too large
DRV_E_USR_SENDBUF_PTR_NULL	0x8004C030	USER Pointer to send buffer is a null pointer
DRV_E_USR_RECVBUF_PTR_NULL	0x8004C031	USER Pointer to receive buffer is a null pointer
DRV_E_DMA_INSUFF_MEM	0x8004C032	DMA Memory allocation error
DRV_E_DMA_TIMEOUT_CH4	0x8004C033	DMA Read I/O timeout
DRV_E_DMA_TIMEOUT_CH5	0x8004C034	DMA Write I/O timeout
DRV_E_DMA_TIMEOUT_CH6	0x8004C035	DMA PCI transfer timeout
DRV_E_DMA_TIMEOUT_CH7	0x8004C036	DMA Download timeout
DRV_E_DMA_DB_DOWN_FAIL	0x8004C037	DMA Database download failed
DRV_E_DMA_FW_DOWN_FAIL	0x8004C038	DMA Firmware download failed
DRV_E_CLEAR_DB_FAIL	0x8004C039	DMA Clear database on the device failed
DRV_E_DEV_NO_VIRTUAL_MEM	0x8004C03C	DMA USER Virtual memory not available
DRV_E_DEV_UNMAP_VIRTUAL_MEM	0x8004C03D	DMA USER Unmap virtual memory failed
DRV_E_GENERAL_ERROR	0x8004C046	DRIVER General error
DRV_E_DMA_ERROR	0x8004C047	DRIVER General DMA error
DRV_E_WDG_IO_ERROR	0x8004C048	DRIVER I/O WatchDog failed
DRV_E_WDG_DEV_ERROR	0x8004C049	DRIVER Device Watchdog failed
DRV_E_USR_DRIVER_UNKNOWN	0x8004C050	USER Driver unknown
DRV_E_USR_DEVICE_NAME_INVALID	0x8004C051	USER Device name invalid
DRV_E_USR_DEVICE_NAME_UNKNOWN	0x8004C052	USER Device name unknown
DRV_E_USR_DEVICE_FUNC_NOTIMPL	0x8004C053	USER Device function not implemented
DRV_E_USR_FILE_OPEN_FAILED	0x8004C064	USER File could not be opened
DRV_E_USR_FILE_SIZE_ZERO	0x8004C065	USER File size zero
DRV_E_USR_FILE_NO_MEMORY	0x8004C066	USER Not enough memory to load file
DRV_E_USR_FILE_READ_FAILED	0x8004C067	USER File read failed
DRV_E_USR_INVALID_FILETYPE	0x8004C068	USER File type invalid
DRV_E_USR_FILENAME_INVALID	0x8004C069	USER Invalid filename
DRV_E_FW_FILE_OPEN_FAILED	0x8004C06E	USER Firmware file could not be opened
DRV_E_FW_FILE_SIZE_ZERO	0x8004C06F	USER Not enough memory to load firmware file
DRV_E_FW_FILE_NO_MEMORY	0x8004C070	USER Not enough memory to load firmware file
DRV_E_FW_FILE_READ_FAILED	0x8004C071	USER Firmware file read failed
DRV_E_FW_INVALID_FILETYPE	0x8004C072	USER Firmware file type invalid
DRV_E_FW_FILENAME_INVALID	0x8004C073	USER Firmware file name not valid
DRV_E_FW_DOWNLOAD_ERROR	0x8004C074	USER Firmware file download error
DRV_E_FW_FILENAME_NOT_FOUND	0x8004C075	USER Firmware file not found in the internal table
DRV_E_FW_BOOTLOADER_ACTIVE	0x8004C076	USER Firmware file BOOTLOADER active

cifX-treiberspezifische ODM-Fehlercodes		
Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
DRV_E_FW_NO_FILE_PATH	0x8004C077	USER Firmware file no file path
DRV_E_CF_FILE_OPEN_FAILED	0x8004C078	USER Configuration file could not be opened
DRV_E_CF_FILE_SIZE_ZERO	0x8004C079	USER Configuration file size zero
DRV_E_CF_FILE_NO_MEMORY	0x8004C07A	USER Not enough memory to load configuration file
DRV_E_CF_FILE_READ_FAILED	0x8004C07B	USER Configuration file read failed
DRV_E_CF_INVALID_FILETYPE	0x8004C07C	USER Configuration file type invalid
DRV_E_CF_FILENAME_INVALID	0x8004C07D	USER Configuration file name not valid
DRV_E_CF_DOWNLOAD_ERROR	0x8004C07E	USER Configuration file download error
DRV_E_CF_FILE_NO_SEGMENT	0x8004C07F	USER No flash segment in the configuration file
DRV_E_CF_DIFFERS_FROM_DBM	0x8004C080	USER Configuration file differs from database
DRV_E_DBM_SIZE_ZERO	0x8004C083	USER Database size zero
DRV_E_DBM_NO_MEMORY	0x8004C084	USER Not enough memory to upload database
DRV_E_DBM_READ_FAILED	0x8004C085	USER Database read failed
DRV_E_DBM_NO_FLASH_SEGMENT	0x8004C086	USER Database segment unknown
DEV_E_CF_INVALID_DESCRIPTOR_VERSION	0x8004C096	CONFIG Version of the descriptor table invalid
DEV_E_CF_INVALID_INPUT_OFFSET	0x8004C097	CONFIG Input offset is invalid
DEV_E_CF_NO_INPUT_SIZE	0x8004C098	CONFIG Input size is 0
DEV_E_CF_MISMATCH_INPUT_SIZE	0x8004C099	CONFIG Input size does not match configuration
DEV_E_CF_INVALID_OUTPUT_OFFSET	0x8004C09A	CONFIG Invalid output offset
DEV_E_CF_NO_OUTPUT_SIZE	0x8004C09B	CONFIG Output size is 0
DEV_E_CF_MISMATCH_OUTPUT_SIZE	0x8004C09C	CONFIG Output size does not match configuration
DEV_E_CF_STN_NOT_CONFIGURED	0x8004C09D	CONFIG Station not configured
DEV_E_CF_CANNOT_GET_STN_CONFIG	0x8004C09E	CONFIG Cannot get the Station configuration
DEV_E_CF_MODULE_DEF_MISSING	0x8004C09F	CONFIG Module definition is missing
DEV_E_CF_MISMATCH_EMPTY_SLOT	0x8004C0A0	CONFIG Empty slot mismatch
DEV_E_CF_MISMATCH_INPUT_OFFSET	0x8004C0A1	CONFIG Input offset mismatch
DEV_E_CF_MISMATCH_OUTPUT_OFFSET	0x8004C0A2	CONFIG Output offset mismatch
DEV_E_CF_MISMATCH_DATA_TYPE	0x8004C0A3	CONFIG Data type mismatch
DEV_E_CF_MODULE_DEF_MISSING_NO_SI	0x8004C0A4	CONFIG Module definition is missing,(no Slot/Idx)

Tabelle 63: cifX-treiberspezifische ODM-Fehlercodes

11.6 Fehlercodes cifX Device Driver und netX Driver

11.6.1 Fehlercodes Generic Errors

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CIFX_INVALID_POINTER	0x800A0001	Invalid pointer (NULL) passed to driver
CIFX_INVALID_BOARD	0x800A0002	No board with the given nameindex available
CIFX_INVALID_CHANNEL	0x800A0003	No channel with the given index available
CIFX_INVALID_HANDLE	0x800A0004	Invalid handle passed to driver
CIFX_INVALID_PARAMETER	0x800A0005	Invalid parameter
CIFX_INVALID_COMMAND	0x800A0006	Invalid command
CIFX_INVALID_BUFFERSIZE	0x800A0007	Invalid buffer size
CIFX_INVALID_ACCESS_SIZE	0x800A0008	Invalid access size
CIFX_FUNCTION_FAILED	0x800A0009	Function failed
CIFX_FILE_OPEN_FAILED	0x800A000A	File could not be opened
CIFX_FILE_SIZE_ZERO	0x800A000B	File size is zero
CIFX_FILE_LOAD_INSUFF_MEM	0x800A000C	Insufficient memory to load file
CIFX_FILE_CHECKSUM_ERROR	0x800A000D	File checksum compare failed
CIFX_FILE_READ_ERROR	0x800A000E	Error reading from file
CIFX_FILE_TYPE_INVALID	0x800A000F	Invalid file type
CIFX_FILE_NAME_INVALID	0x800A0010	Invalid file name
CIFX_FUNCTION_NOT_AVAILABLE	0x800A0011	Driver function not available
CIFX_BUFFER_TOO_SHORT	0x800A0012	Given buffer is too short
CIFX_MEMORY_MAPPING_FAILED	0x800A0013	Failed to map the memory
CIFX_NO_MORE_ENTRIES	0x800A0014	No more entries available
CIFX_CALLBACK_MODE_UNKNOWN	0x800A0015	Unkown callback handling mode
CIFX_CALLBACK_CREATE_EVENT_FAILED	0x800A0016	Failed to create callback events
CIFX_CALLBACK_CREATE_RECV_BUFFER	0x800A0017	Failed to create callback receive buffer

Tabelle 64: Fehlercodes Generic Errors

11.6.2 Fehlercodes Generic Driver

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CIFX_DRV_NOT_INITIALIZED	0x800B0001	Driver not initialized
CIFX_DRV_INIT_STATE_ERROR	0x800B0002	Driver init state error
CIFX_DRV_READ_STATE_ERROR	0x800B0003	Driver read state error
CIFX_DRV_CMD_ACTIVE	0x800B0004	Command is active on device
CIFX_DRV_DOWNLOAD_FAILED	0x800B0005	General error during download
CIFX_DRV_WRONG_DRIVER_VERSION	0x800B0006	Wrong driver version
CIFX_DRV_DRIVER_NOT_LOADED	0x800B0030	CIFx driver is not running
CIFX_DRV_INIT_ERROR	0x800B0031	Failed to initialize the device
CIFX_DRV_CHANNEL_NOT_INITIALIZED	0x800B0032	Channel not initialized (xOpenChannel not called)
CIFX_DRV_IO_CONTROL_FAILED	0x800B0033	IOControl call failed
CIFX_DRV_NOT_OPENED(0x800B0034	Driver was not opened
CIFX_DRV_DOWNLOAD_STORAGE_UNKNOWN	0x800B0040	Unknown download storage type (RAMFLASH based) found
CIFX_DRV_DOWNLOAD_FW_WRONG_CHANNEL	0x800B0041	Channel number for a firmware download not supported
CIFX_DRV_DOWNLOAD_MODULE_NO_BASEOS	0x800B0042	Modules are not allowed without a Base OS firmware

Tabelle 65: Fehlercodes Generic Driver

11.6.3 Fehlercodes Generic Device

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CIFX_DEV_DPM_ACCESS_ERROR	0x800C0010	Dual port memory not accessible (board not found)
CIFX_DEV_NOT_READY	0x800C0011	Device not ready (ready flag failed)
CIFX_DEV_NOT_RUNNING	0x800C0012	Device not running (running flag failed)
CIFX_DEV_WATCHDOG_FAILED	0x800C0013	Watchdog test failed
CIFX_DEV_SYSERR	0x800C0015	Error in handshake flags
CIFX_DEV_MAILBOX_FULL	0x800C0016	Send mailbox is full
CIFX_DEV_PUT_TIMEOUT	0x800C0017	Send packet timeout
CIFX_DEV_GET_TIMEOUT	0x800C0018	Receive packet timeout
CIFX_DEV_GET_NO_PACKET	0x800C0019	No packet available
CIFX_DEV_MAILBOX_TOO_SHORT	0x800C001A	Mailbox too short
CIFX_DEV_RESET_TIMEOUT	0x800C0020	Reset command timeout
CIFX_DEV_NO_COM_FLAG	0x800C0021	COM-flag not set
CIFX_DEV_EXCHANGE_FAILED	0x800C0022	IO data exchange failed
CIFX_DEV_EXCHANGE_TIMEOUT	0x800C0023	IO data exchange timeout
CIFX_DEV_COM_MODE_UNKNOWN	0x800C0024	Unknown IO exchange mode
CIFX_DEV_FUNCTION_FAILED	0x800C0025	Device function failed
CIFX_DEV_DPMSIZE_MISMATCH	0x800C0026	DPM size differs from configuration
CIFX_DEV_STATE_MODE_UNKNOWN	0x800C0027	Unknown state mode
CIFX_DEV_HW_PORT_IS_USED	0x800C0028	Device is still accessed
CIFX_DEV_CONFIG_LOCK_TIMEOUT	0x800C0029	Configuration locking timeout
CIFX_DEV_CONFIG_UNLOCK_TIMEOUT	0x800C002A	Configuration unlocking timeout
CIFX_DEV_HOST_STATE_SET_TIMEOUT	0x800C002B	Set HOST state timeout
CIFX_DEV_HOST_STATE_CLEAR_TIMEOUT	0x800C002C	Clear HOST state timeout
CIFX_DEV_INITIALIZATION_TIMEOUT	0x800C002D	Timeout during channel initialization
CIFX_DEV_BUS_STATE_ON_TIMEOUT	0x800C002E	Set Bus ON Timeout
CIFX_DEV_BUS_STATE_OFF_TIMEOUT	0x800C002F	Set Bus OFF Timeout
CIFX_DEV_MODULE_ALREADY_RUNNING	0x800C0040	Module already running
CIFX_DEV_MODULE_ALREADY_EXISTS	0x800C0041	Module already exists

Tabelle 66: Fehlercodes Generic Device

11.7 Fehlercodes netX Driver

11.7.1 Fehlercodes CIFS-API-Transport

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CIFS_TRANSPORT_SEND_TIMEOUT	0x800D0001	Time out while sending data
CIFS_TRANSPORT_RECV_TIMEOUT	0x800D0002	Time out waiting for incoming data
CIFS_TRANSPORT_CONNECT	0x800D0003	Unable to communicate to the device no answer
CIFS_TRANSPORT_ABORTED	0x800D0004	Transfer has been aborted due to keep alive timeout or interface detachment
CIFS_CONNECTOR_FUNCTIONS_READ_ERROR	0x800D0010	Error reading the connector functions from the DLL
CIFS_CONNECTOR_IDENTIFIER_TOO_LONG	0x800D0011	Connector delivers an identifier longer than 6 characters
CIFS_CONNECTOR_IDENTIFIER_EMPTY	0x800D0012	Connector delivers an empty identifier
CIFS_CONNECTOR_DUPLICATE_IDENTIFIER	0x800D0013	Connector identifier already used

Tabelle 67: Fehlercodes CIFS-API-Transport

11.7.2 Fehlercodes CIFS-API-Transport Header-Status

Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CIFS_TRANSPORT_ERROR_UNKNOWN	0x800E0001	Unknown error code in transport header
CIFS_TRANSPORT_CHECKSUM_ERROR	0x800E0002	CRC16 checksum failed
CIFS_TRANSPORT_LENGTH_INCOMPLETE	0x800E0003	Transaction with incomplete length detected
CIFS_TRANSPORT_DATA_TYPE_UNKNOWN	0x800E0004	Device does not support requested data type
CIFS_TRANSPORT_DEVICE_UNKNOWN	0x800E0005	Device not available unknown
CIFS_TRANSPORT_CHANNEL_UNKNOWN	0x800E0006	Channel not available unknown
CIFS_TRANSPORT_SEQUENCE	0x800E0007	Sequence error detected
CIFS_TRANSPORT_BUFFER_OVERFLOW	0x800E0008	Buffer overflow detected
CIFS_TRANSPORT_RESOURCE	0x800E0009	Device signals out of resources
CIFS_TRANSPORT_KEEPA_LIVE	0x800E000A	Device connection monitoring error (Keep alive)
CIFS_TRANSPORT_DATA_TOO_SHORT	0x800E000B	Received transaction data too short

Tabelle 68: Fehlercodes CIFS-API-Transport Header-Status

11.8 ODM-Fehlercodes DBM V4

ODM-Fehlercodes DBM V4		
Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CDBM_E_MD5_INVALID	0XC004C810	Checksum invalid
CDBM_E_INTERNALERROR	0XC004C811	Internal Error
CDBM_W_WRITEREGISTRY	0X8004C812	Error writing to the registry
CDBM_E_UNEXPECTED_VALUE_IN_OLD_HEADER_FORMAT	0XC004C813	Error in a file containing the old DBM Header format.
CDBM_E_CHECKSUM_INVALID	0XC004C814	The Checksum of the old Header is invalid
CDBM_E_DB_ALREADY_LOADED_FORMAT	0XC004C815	A database is already loaded
CDBM_E_NO_VALID_TRANSACTION	0XC004C816	No valid transaction handle given
CDBM_E_STD_STRUCT_ERROR	0XC004C817	An error occurred during validation of data
CDBM_E_UNSUPPORTED_DATA_TYPE_FORMAT	0XC004C818	Unsupported DataType
CDBM_W_CLASS_DELETED_FORMAT	0X8004C819 (Warning)	Using an Object which is marked as deleted
CDBM_W_CLIENT_DISCONNECTED	0X8004C81A (Warning)	A Client has already an outstanding connection to a Table. The connection is now destroyed.
CDBM_E_STRUCTURE_DEFINITION_INVALID	0XC004C81B	A structure definition of an Element in a Table is invalid
CDBM_E_NO_DATA_AVAILABLE	0XC004C81C	No data available for this operation
CDBM_E_NO_VALID_STRUCTURE	0XC004C81D	No valid structure available for this operation
CDBM_E_NO_TOGGLE_STRING_FOUND	0XC004C81E	No Toggle string found for this number
CDBM_E_ELEMENT_OUT_OF_RANGE	0XC004C81F	An element wasn't found in the Record of a Table
CDBM_E_ELEMENT_NOT_IN_TABLE	0XC004C820	The element is not part of the Table
CDBM_E_CANNOT_CONVERT_INTO_CLIENT_TYPE	0XC004C821	The data can't be converted into the Client type
CDBM_E_TRANSACTION_ALREADY_OPEN	0XC004C822	A transaction is already open. Please close this one first before opening a new one.
CDBM_I_OLD_WITHOUT_HEADER	0X4004C823 (Informational)	Use of an old DBM file Format without Header
CDBM_E_HR_FROM	0XC004C824	An HRESULT was received from a Subroutine
CDBM_E_PARAMETER	0XC004C825	A Parameter is invalid
CDBM_E_NOTIMPL	0XC004C826	Method is currently not implemented
CDBM_E_OUTOFMEMORY	0XC004C827	Out of memory
CDBM_E_NO_OPEN_TRANSACTION	0XC004C828	No transaction open
CDBM_E_NO_CONTENTS	0XC004C829	No contents available
CDBM_REC_NO_NOT_FOUND	0XC004C82A	Record not found
CDBM_STRUCTURE_ELEMENT_NOT_FOUND	0XC004C82B	Element of the Structure not found
CDBM_E_NO_MORE_RECORDS_IN_TABTYPE	0XC004C82C	Table type 3 can contain only one record
CDBM_E_WRITE	0XC004C82D	The data in the VARIANT must be given in a SafeArray
CDBM_E_WRITE_NO_PARRAY	0XC004C82E	The VARIANT contains no valid [parray] element
CDBM_E_WRITE_CANT_ACCESS_DATA	0XC004C82F	Unable to access SafeArray Data in the VARIANT

ODM-Fehlercodes DBM V4		
Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CDBM_E_WRITE_DATA	0XC004C830	To write the data of this Element it must be given as a BSTR, or as an Array of VT_UI1/VT_I1
CDBM_E_WRITE_BSTR_E1	0XC004C831	The BSTR string must have an even length.
CDBM_E_WRITE_BSTR_E2	0XC004C832	The BSTR string must contain only hex digits (0..9 and a/A..f/F).
CDBM_E_WRITE_CANT_INTERPRET_ARRAY	0XC004C833	Unable to interpret data in the SafeArray.
CDBM_E_WRITE_VT_ERROR	0XC004C834	Data type in the SafeArray is not VT_UI1 or VT_I1.
CDBM_E_WRITE_LENGTH	0XC004C835	Data length is invalid for write operation of this type.
CDBM_WRITE_ELEMENT	0XC004C836	Element not found in the Record of the Table
CDBM_MIN_MAX_ERROR	0XC004C837	Can't write data because of min underflow or max overflow
CDBM_TABLE_EXIST	0XC004C838	Table already exist in the database
CDBM_MIN_MAX_INVALID	0XC004C839	The Min value is greater than the Max Value
CDBM_DEF_MIN_MAX_INVALID	0XC004C83A	The Default Value is not in the range between the Min value and the Max Value
CDBM_CANT_CHANGE_STRUCTURE_WHILE_RECORDS_EXIST	0XC004C83B	It's not allowed to change the structure while Records exist in the Table
CDBM_NEW_STRUCT_NEEDS_TYPE	0XC004C83C	In a newly added structure the data type must be set also
CDBM_VALUE_ERROR	0XC004C83D	Range error while validating a value
CDBM_DATATYPE_UNSUPPORTED_IN_RCS	0XC004C83E	The data type is unsupported in the RCS file format
CDBM_I_COUNT_OF_TABLES_EXCEEDS_RCS_RANGE	0X4004C83F (Informational)	The count of Tables exceeds the RCS range of Tables. This can cause problems if the file is downloaded to RCS Systems
CDBM_I_COUNT_OF_TABLES_EXCEEDS_OLDDBM_RANGE	0X4004C840 (Informational)	The count of Tables exceeds the DBM32.DLL range of Tables. This can cause problems if the file is used with older Tools using the DBM32.DLL
CDBM_UNSUPPORTED_DATATYPE_IN_RCS_MODE	0XC004C841	The Data type is not compatible with the old database format
CDBM_WRITE_UNSTRUCTURED_1	0XC004C842	The data of an unstructured record can only be written with the 'Write' Method not with 'WriteElement'.
CDBM_READ_UNSTRUCTURED_1	0XC004C843	The data of an unstructured record can only be read with the 'Read' Method not with 'ReadElement'
CDBM_WRITE_DATA_LENGTH_INVALID	0XC004C844	The given data length doesn't correspond with the expected data length.
CDBM_UNKNOWN_VIEW_MODE	0XC004C845	The View Mode is unknown.
CDBM_E_DIAG_TABLE	0XC004C846	It doesn't make much sense to add or delete records from a diagnostic table because those changes are never saved.
CDBM_E_ADR_STRING_ERROR	0XC004C847	The given Address string doesn't fit the required format of this type where all address bytes must be in the range between 0 and FF
CDBM_ERROR_FROM_VAR_CHANGE_TYPE	0XC004C848	Function VariantChangeType return an error when trying to convert the Parameter

ODM-Fehlercodes DBM V4		
Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CDBM_E_MINERROR	0XC004C849	Error while comparing the Value with the lower range
CDBM_E_MAXERROR	0XC004C84A	Error while comparing the Value with the upper range
CDBM_E_RANGE_ERROR	0XC004C84B	Value out of Range
CDBM_E_TABLE_TYPE1	0XC004C84C	Table type 1 doesn't have a unique record length over all records
CDBM_E_TABLE_TYPE3_ADDREC	0XC004C84D	Table type 3 doesn't allow to insert more than one Record
CDBM_E_TABTYPE1	0XC004C84E	It's not allowed to insert more Records than structure definitions in Table Type 1
CDBM_E_TOGGLE_NOT_FOUND	0XC004C84F	Could not find the string for this value in the list of valid toggle strings
CDBM_E_TOGGLE_VALUE_IS_EMPTY_STRING	0XC004C850	The toggle string for this value is empty.
CDBM_VARIANT2BYTEARRAY_ERROR	0XC004C851	Error during conversion of Variant to byte array
CDBM_E_SET_ELEM_PROP_DEPENDENCY	0XC004C852	The Toggle Type needs also the additional string and the additional number entries in the Method
CDBM_E_TABTYPE1_REC_DOESNT_CORRESPOND_WITH_ELEMENT	0XC004C853	When reading the records of Table type 1 elementwise the record number must correspond with the element number
CDBM_TABTYPE1_NO_DATA_FOUND_FOR_RECORD	0XC004C854	When reading the records of Table type 1 and structure definitions are present it's assumed that for each structure element a corresponding record must exist
CDBM_E_TABTYPE1_WRITE_ELEMENT_NE_RECORD	0XC004C855	When writing the records of Table type 1 elementwise and structure definitions are present it's only allowed to write the corresponding element number in each record
CDBM_E_TABTYPE1_WRITE_ELEMENT_NOT_FOUND	0XC004C856	When writing the records of Table type 1 with an array and structure definitions are present it's assumed that a corresponding element number of this record exist
CDBM_I_TABLE_NAME_EXCEEDS_RCS_RANGE	0X4004C857 (Informational)	The Table name exceeds the maximum length of RCS compatible Table names
CDBM_W_CUT_STRING	0X8004C858 (Warning)	The string exceeds the maximum length and will be limited to the maximum length
CDBM_I_STRING_TOO_SHORT	0X4004C859 (Informational)	The string is below the minimum length. The minimum length will be reduced.
CDBM_I_STRING_TOO_LONG	0X4004C85A (Informational)	The string is exceeding the maximum. The maximum length will be extended.
CDBM_E_STRING_TOO_SHORT	0XC004C85B (Error)	The string is below the minimum length.
CDBM_E_STRING_TOO_LONG	0XC004C85C (Error)	The string is exceeding the maximum length
CDBM_E_WRONG_TYPE_FOR_WRITE	0XC004C85D	Writing on the Element type with the given Data type is not implemented
CDBM_E_NO_APPEND_IN_STRUCTURED_RECORDS	0XC004C85E	Method IDbmRecord::AppendData is not allowed for structured records
CDBM_E_DATA_UNAVAILABLE	0XC004C85F	No data available

ODM-Fehlercodes DBM V4		
Fehlercode (Definition)	Wert	Beschreibung
CDBM_E_CANT_CONVERT_INT	0XC004C860	Unable to convert the value into the Element type
CDBM_E_DBM_FILE_OVERFLOW	0XC004C861	You try to write a RCS like database which needs too much bytes
CDBM_E_PW_ERROR	0XC004C862	Password not correct
CDBM_E_FILELENGTH_CORRUPT	0XC004C863	The file length doesn't correspond to the length given in the Header.
CDBM_E_STRUCT_TYPE	0XC004C864	Error in the file.
CDBM_E_MD5SUM_INVALID	0XC004C865	MD5 sum invalid
CDBM_E_STRUCT_LENGTH	0XC004C866	Error in the expected and given structure length at a specific offset in the file.
CDBM_E_APPEND	0XC004C867	Append of data is only allowed if the Record contains only one data field and the field type will support this
CDBM_APPEND_NOT_SUPPORTED	0XC004C868	Append of Data not supported by this filed type
CDBM_DATA_TYPE_APPEND_ERROR	0XC004C869	Can't append Data of this type.
CDBM_E_UNSTRUCTURED_TABLE_DOESNT_SUPPORT_LENGTH	0XC004C86A	A Table without structure information doesn't support a record length
CDBM_E_DISABLED_WHILE_TRANSACTION_IS_OPEN	0XC004C86B	The Method is disabled while a transaction is open. Please close this one first and call the Method again.
CDBM_E_UNABLE_TO_CALL_READ_ON_LINKED_LIST	0XC004C86C	The Method is disabled on a LinkedList type. Please use the IRecordCollection on this type.
CDBM_E_ELEMENT_HAS_NO_SUBSTRUCTURE	0XC004C86D	An Element from a Table has no substructure
CDBM_STRUCT_ERROR_FROM_VAR_CHANGE_TYPE	0XC004C86E	Error from calling VariantChangeType
CDBM_E_FOREIGNKEY_DEF	0XC004C86F	The definition of a FOREIGNKEY must contain the name of the related Table in the description and this Table must exist at this time
CDBM_E_FOREIGNKEY_REF_TAB	0XC004C870	The description of a FOREIGNKEY must refer to a Table of type 'eDbmTableTypeLinkedList'
CDBM_E_KEY	0XC004C871	To create a Record Collection with a KEY it's necessary to have the data type KEY at the first position in all Records of the searched Table
CDBM_E_KEY_TABLE_TYPE	0XC004C872	This Method needs a Table of type 'eDbmTableTypeLinkedList'
CDBM_DATATYPE_NOT_IMPLEMENTED	0XC004C873	This data type is currently not implemented
CDBM_INSERT_POS_NOT_FOUND	0XC004C874	The position of the Record where the new one should be inserted wasn't found
CDBM_E_INSERT_REC_QI	0XC004C875	Error during insertion of a Record
CDBM_E_TAB_PROP	0XC004C876	Invalid Property in Table
CDBM_E_KEY_NOT_FOUND	0XC004C877	The KEY wasn't found in the Table
CDBM_E_KEY_INVALID	0XC004C878	The KEY is invalid for this operation

Tabelle 69: ODM-Fehlercodes DBM V4

12 Anhang

12.1 Benutzerrechte

Die Benutzerrechte werden im FDT-Container eingestellt. In Abhängigkeit von der Benutzerstufe, kann der Bediener auf die Konfiguration zugreifen oder er hat nur Lesezugriff.

Um auf die Dialogfenster **Einstellungen**, **Konfiguration** und **Diagnose** des EtherCAT-Master-DTM zugreifen zu können, benötigen Sie keine besonderen Benutzerrechte. Außerdem können alle Benutzer zwischen der dezimalen bzw. hexadezimalen Darstellung der Werte wählen.



Hinweis: Um in den Dialogfenstern **Einstellungen** bzw. **Konfiguration** die Parameter editieren bzw. konfigurieren zu können, benötigen Sie die persönlichen Benutzerrechte als *Wartungspersonal*, *Planungsingenieur* bzw. als *Administrator*.

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick zu den Benutzergruppen und welche Benutzerrechte Sie benötigen, um die einzelnen Parameter konfigurieren zu können.

12.1.1 Einstellungen

	Beobachter	Bediener	Wartungs- personal	Planungs- ingenieur	Adminis- trator
<i>Treiber</i>	A	A	X	X	X
<i>Die Treibereinstellungen prüfen oder anpassen</i>	-	-	X	X	X
<i>netX Driver konfigurieren</i>	-	-	X	X	X
<i>Gerätezuordnung</i>	A	A	X	X	X
<i>Geräte suchen</i>	-	-	X	X	X
<i>Das Gerät auswählen (mit oder ohne Firmware)</i>	-	-	X	X	X
<i>Das Gerät (mit Firmware) erneut auswählen</i>	-	-	X	X	X
<i>Firmware-Download</i>	A	A	X	X	X

Tabelle 70: Benutzerrechte Einstellungen (A = Anzeigen, X = Editieren, Konfigurieren)

12.1.2 Konfiguration

	Beobachter	Bediener	Wartungs- personal	Planungs- ingenieur	Adminis- trator
<i>Allgemein</i>	A	A	X	X	X
<i>Prozessdaten-Handshake</i>	A	A	X	X	X
<i>Mailbox</i>	A	A	X	X	X
<i>FMMU/SyncMan</i>	A	A	X	X	X
<i>Prozessdaten</i>	A	A	X	X	X
<i>Adresstabelle</i>	A	A	X	X	X
<i>Init-Kommandos</i>	A	A	X	X	X

Tabelle 71: Benutzerrechte Konfiguration (A = Anzeigen, X = Editieren, Konfigurieren)

12.2 Objektverzeichnis

Das Objektverzeichnis ist ein spezieller Bereich zur Speicherung von Parametern, Anwendungsdaten und der PDO Zuordnung, also der Zuordnung von Prozessdaten und Anwendungsdaten. Es kann als Container für Datenstrukturen angesehen werden.

Die Funktionalität des Objektverzeichnisses ist ähnlich wie die, die im CANopen Standard definiert wird. Dies erfolgt in der Absicht, CANopen-basierte Geräte- und Anwendungsprofile auch unter EtherCAT einsetzen zu können.

Der Zugriff auf das Objektverzeichnis erfolgt mit Hilfe von Service Data Objects (SDO) über Mailboxen.

Auf alle Datenobjekte im Objektverzeichnis kann in einer standardisierten Weise, die sehr dem CANopen-Standard angelehnt ist, zugegriffen werden.

Die folgenden SDO Dienste stehen für die Pflege des Objektverzeichnisses zur Verfügung:

- SDO Upload
- SDO Download

12.2.1 Generelle Struktur

Das Objektverzeichnis ist in separate Bereiche gegliedert. Jedem Bereich ist ein spezieller Anwendungszweck und ein eigener erlaubter Indexwertebereich zugeordnet, siehe die nachfolgende Tabelle:

Indexbereich	Bereichsname	Anwendungszweck
0x0000 – 0x0FFF	Datentypbereich	Definition und Beschreibung von Datentypen.
0x1000 – 0x1FFF	CoE Kommunikationsbereich	Definition von allgemein anwendbaren Variables (Kommunikationsobjekte für alle Geräte wie im CANopen Standard DS 301 definiert).
0x2000 – 0x5FFF	Hersteller-spezifischer Bereich	Definition von Hersteller-spezifischen Variablen.
0x6000 – 0x9FFF	Profile Area	Definition von Profil-spezifischen Variablen
0xA000 – 0xFFFF	Reservierter Bereich	Reserviert für zukünftige Zwecke.

Tabelle 72: Generelle Struktur des Objektverzeichnisses

12.2.2 Objekte

Die folgenden Arten von Objekten können im Objektverzeichnis definiert werden:

Objektcode	Objektname
0002	DOMAIN
0005	DEFTYPE
0006	DEFSTRUCT
0007	VAR
0008	ARRAY
0009	RECORD

Tabelle 73: Definition von Objekten

12.2.3 Datentypen

Datentypen können im Datentypbereich des Objektverzeichnisses angelegt werden, in dem man das Objekt DEFTYPE verwendet.

Datentyp-Index	Name des Datentypen
0001	BOOLEAN
0002	INTEGER8
0003	INTEGER16
0004	INTEGER32
0005	UNSIGNED8
0006	UNSIGNED16
0007	UNSIGNED32
0008	REAL32
0009	VISIBLE_STRING
000A	OCTET_STRING
000B	UNICODE_STRING
000C	TIME_OF_DAY
000D	TIME_DIFFERENCE
000E	Reserviert
000F	DOMAIN
0010	INTEGER24
0011	REAL64
0012	INTEGER40
0013	INTEGER48
0014	INTEGER56
0015	INTEGER64
0016	UNSIGNED24
0017	Reserviert
0018	UNSIGNED40
0019	UNSIGNED48
001A	UNSIGNED56
001B	UNSIGNED64
001C-001F	Reserviert für zukünftige Benutzung

Tabelle 74: Verfügbare Datentypdefinitionen – Teil 1

Datentyp Index	Name	Objekt
0020	Reserviert	
0021	PDO_ZUORDNUNG	DEFSTRUCT
0022	Reserviert	
0023	IDENTITY	DEFSTRUCT
0024	Reserviert	
0025	COMMAND_PAR	DEFSTRUCT
0026	IP_PAR	DEFTYPE
0027-003F	Reserviert	
0040-005F	Hersteller-spezifische komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
0060-007F	Geräteprofil 0-spezifischer Standard-Datentyp	DEFTYPE
0080-009F	Geräteprofil 0-spezifischer komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
00A0-00BF	Geräteprofil 1-spezifischer Standard-Datentyp	DEFTYPE
00C0-00DF	Geräteprofil 1-spezifischer komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
00E0-00FF	Geräteprofil 2-spezifischer Standard-Datentyp	DEFTYPE
0100-011F	Geräteprofil 2-spezifischer komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
0120-013F	Geräteprofil 3-spezifischer Standard-Datentyp	DEFTYPE
0140-015F	Geräteprofil 3-spezifischer komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
0160-017F	Geräteprofil 4-spezifischer Standard-Datentyp	DEFTYPE
0180-019F	Geräteprofil 4-spezifischer komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
01A0-01BF	Geräteprofil 5-spezifischer Standard-Datentyp	DEFTYPE
01C0-01DF	Geräteprofil 5-spezifischer komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
01E0-01FF	Geräteprofil 6-spezifischer Standard-Datentyp	DEFTYPE
0100-021F	Geräteprofil 6-spezifischer komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
0220-023F	Geräteprofil 7-spezifischer Standard-Datentyp	DEFTYPE
0240-025F	Geräteprofil 7-spezifischer komplexer Datentyp	DEFSTRUCT
0260-0FFF	Reserved	Reserved

Tabelle 75: Verfügbare Datentypdefinitionen – Teil 2

12.2.4 Der CoE Kommunikationsbereich

Der CoE Kommunikationsbereich ist gemäß den in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Definitionen aufgebaut:

CoE Kommunikationsbereich				
Datentyp Index	Objekt	Name	Type	M/O/C
1000	VAR	Gerätetyp	UNSIGNED32	M
1001		Reserviert		
....	
1007		Reserviert		
1008	VAR	Hersteller Gerätename	String	O
1009	VAR	Hersteller Hardware Version	String	O
100A	VAR	Hersteller Software Version	String	O
100B		Reserviert		
....
1017		Reserviert		
1018	RECORD	Identitäts-Objekt	Identität (23h)	M
101A		Reserviert		
....

Tabelle 76: CoE Kommunikationsbereich - Allgemeiner Überblick

Die nachfolgenden Abschnitte enthalten für die einzelnen Objekte des CoE Kommunikationsbereichs die folgenden Informationen:

- Name
- Objektcode
- Datentyp
- Kategorie (Vorgeschrieben oder optional)
- Zugriffsart (Nur-Lese-Zugriff oder Schreib-Lese-Zugriff)
- PDO Zuordnung (Ja/Nein)
- Erlaubte Werte

12.2.4.1 Gerätetyp

Index	0x1000
Name	Gerätetyp
Objektcode	VAR
Datentyp	UNSIGNED32
Kategorie	Vorgeschrieben
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	Nein
Wert	Bit 0-15: enthalten das benutzte Geräteprofil 0x0000 wenn kein Standardgerät benutzt wird

Tabelle 77 CoE Kommunikationsbereich - Gerätetyp

12.2.4.2 Hersteller Gerätename

Index	0x1008
Name	Hersteller Gerätename
Objektcode	VAR
Datentyp	VISIBLE_STRING
Kategorie	Optional
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	Nein
Wert	Name des Geräts (wird als nicht-nullterminierter String angegeben)

Tabelle 78: CoE Kommunikationsbereich – Hersteller Gerätename

12.2.4.3 Hersteller Hardware Version

Index	0x1009
Name	Hersteller Hardware Version
Objektcode	VAR
Datentyp	VISIBLE_STRING
Kategorie	Optional
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	Nein
Wert	Hardware-Version des Geräts (wird als nicht-nullterminierter String angegeben)

Tabelle 79: CoE Kommunikationsbereich – Hersteller Hardware Version

12.2.4.4 Hersteller Software Version

Index	0x100A
Name	Hersteller Software Version
Objektcode	VAR
Datentyp	VISIBLE_STRING
Kategorie	Optional
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	Nein
Wert	Software-Version des Geräts (wird als nicht-nullterminierter String angegeben)

Tabelle 80: CoE Kommunikationsbereich – Hersteller Software Version

12.2.4.5 Identitäts-Objekt

Index	0x1018
Name	Identitäts-Objekt
Objektcode	RECORD
Datentyp	IDENTITY
Kategorie	Vorgeschrieben

Tabelle 81: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt

Anzahl der Einträge

Sub Index	0
Beschreibung	Anzahl der Einträge
Datentyp	UNSIGNED8
Eintrags-Kategorie	Vorgeschrieben
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	Nein
Wert	4

Tabelle 82: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Anzahl der Einträge

Verkäuferidentifikation

Sub Index	1
Beschreibung	Verkäuferidentifikation
Datentyp	UNSIGNED32
Eintrags-Kategorie	Vorgeschrieben
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	Nein
Wert	Verkäuferidentifikation des Geräts

Tabelle 83: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Verkäuferidentifikation des Geräts

Produktcode

Sub Index	2
Beschreibung	Produktcode
Datentyp	UNSIGNED32
Eintrags-Kategorie	Vorgeschrieben
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	No
Wert	Produktcode des Geräts

Tabelle 84: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Produktcode des Geräts

Revisionsnummer

Sub Index	3
Beschreibung	Revisionsnummer
Datentyp	UNSIGNED32
Eintrags-Kategorie	Vorgeschrieben
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	Nein
Wert	Bit 0-15: Revisionsnummer des Geräts (unterer Teil) Bit 16-31: Revisionsnummer des Geräts (oberer Teil)

Tabelle 85: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Revisionsnummer des Geräts

Seriennummer

Sub Index	4
Beschreibung	Seriennummer
Datentyp	UNSIGNED32
Eintrags-Kategorie	Vorgeschrieben
Zugriff	Nur-Lese-Zugriff
PDO Zuordnung	Nein
Wert	Seriennummer des Geräts

Tabelle 86: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Seriennummer des Geräts

12.3 Quellennachweise

- [1] Device Type Manager (DTM) Style Guide, Version 1.0 ; FDT-JIG - Order No. <0001-0008-000>
- [2] EtherCAT Kommunikationsspezifikation, August 2007
- [3] IEC 61158 Teil 2-6 Typ 12 Dokumente
- [4] EtherCAT Master Protocol API Manual (V3), Revision 5, Hilscher GmbH 2013

12.4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dialogstruktur des EtherCAT-Master-DTM	14
Abbildung 2: Navigationsbereich	15
Abbildung 3: Statusleiste - Statusfelder 1 bis 6	18
Abbildung 4: Beispielanzeigen Statusleiste	18
Abbildung 5: Default-Treiber ‚cifX Device Driver‘ für die PC-Karten cifX	33
Abbildung 6: Default-Treiber ‚cifX Device Driver‘ für die PC-Karte cifX (Beispiel)	33
Abbildung 7: Default-Treiber ‚netX Driver‘ Hilscher-Geräte außer PC-Karten cifX (Beispiel)	33
Abbildung 8: Manuelle Auswahl mehrerer Treiber (Beispiel)	34
Abbildung 9: netX Driver > USB/RS232 Connection [USB/RS232-Verbindung]	37
Abbildung 10: netX Driver > TCP Connection (TCP/IP-Verbindung)	40
Abbildung 11: Gerätezuordnung – erkannte Geräte (* Der Name der Geräteklasse erscheint.) – Beispiel für ein Gerät ohne Firmware	42
Abbildung 12: Gerätezuordnung – erkannte Geräte (* Der Name der Geräteklasse erscheint.) Beispiel für Geräte ohne Firmware	44
Abbildung 13: Gerätezuordnung - Gerät auswählen (* Der Name der Geräteklasse erscheint.) – Beispiel für ein Gerät ohne Firmware / ein Gerät ausgewählt	45
Abbildung 14: Gerätezuordnung - Gerät auswählen (* Der Name der Geräteklasse erscheint.) – Beispiel für Geräte mit und ohne Firmware / ein Gerät ausgewählt	46
Abbildung 15: Gerätezuordnung - Gerät auswählen (* Der Name der Geräteklasse erscheint.) – Beispiel für ein Gerät mit Firmware / ein Gerät ausgewählt	47
Abbildung 16: Firmware-Download	48
Abbildung 17: Fehlermeldung: ‚Dem Gerät wurde keine Hardware zugeordnet!‘:	49
Abbildung 18: Auswahlfenster ‚Firmware-Datei auswählen‘ (Beispiel CIFX)	50
Abbildung 19: Abfrage Firmware-Datei auswählen – Beispiel Keine gültige Firmware	52
Abbildung 20: Abfrage - Wollen Sie den Download wirklich durchführen?	53
Abbildung 21: Fortschrittsbalken beim Firmware-Download	54
Abbildung 22: Uhrensymbol und Häkchensymbol grün	54
Abbildung 23: Firmware-Download – Laden	54
Abbildung 24: Lizenzierung	55
Abbildung 25: Konfiguration > Allgemein (*Der aktuelle Gerätenamen wird angezeigt.)	59
Abbildung 26: EtherCAT Master DTM, Seite „Allgemein“, Synchronisierungs-Modes	60
Abbildung 27: Fehler Zykluszeit des EtherCAT-Masters im freilaufenden Betrieb zu klein oder zu groß	61
Abbildung 28: Fehler „Wenn Synchronisierung Mode [Freerun mit DC] or [DC Synchronisiert] ist, ist es nicht erlaubt um redundanz zu aktivieren!“	62
Abbildung 29: Prozessdaten-Handshake	63
Abbildung 30: Timing für Datenaustausch in Mode 1	64
Abbildung 31: Timing für Datenaustausch in Mode 2	65
Abbildung 32: Topologie > Baumansicht	66
Abbildung 33: Fehlermeldung "Ungültige Stationsadresse"	68
Abbildung 34: Fehlermeldung "Fehlerhafter Stationsname"	68
Abbildung 35: Topologie > Verbindungsansicht	69
Abbildung 36: Mailbox > CoE	72
Abbildung 37: Mailbox > CoE	73
Abbildung 38: Mailbox > CoE, Registerkarte 'Allgemein'	74
Abbildung 39: Mailbox > Registerkarte CoE, 'Anlauf'	75
Abbildung 40: Fehlermeldungsbox bei inkorrekt Eingabe der Init-Kommando-Daten	77
Abbildung 41: Fehlermeldungsbox bei fehlender Eingabe eines Zustandsübergangs	77
Abbildung 42: Mailbox > CoE, Registerkarte 'Anlauf, benutzerdefiniert'	78
Abbildung 43: Konfiguration > FMMU/ SyncMan	79
Abbildung 44: Prozessdaten (* Der Name des Slave-Gerätes erscheint.)	83
Abbildung 45: Konfiguration > Adresstabelle	85
Abbildung 46: Konfiguration > Adresstabelle - Darstellung	86

Abbildung 47: Init-Kommandos	87
Abbildung 48: ‚Netzwerkstruktur einlesen‘ starten (Beispiel)	93
Abbildung 49: Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM (Beispiel)	94
Abbildung 50: Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM (Beispiel)	95
Abbildung 51: Erstellen der DTM-Geräte (Beispiel)	98
Abbildung 52: Erzeugte Slave-Geräte im Netzwerk (Beispiel)	98
Abbildung 53: ‚Download‘ - geänderte Konfiguration in das EtherCAT-Master-Gerät herunterladen (Beispiel)	99
Abbildung 54: netDevice-Meldung: Download	101
Abbildung 55: Fenster Lizenz	105
Abbildung 56: Fenster Lizenz - Lizenztyp	106
Abbildung 57: Fenster Lizenz – Lizenztyp / Master-Protokolle	106
Abbildung 58: Fenster Lizenz – Lizenztyp / Utilities	106
Abbildung 59: Fenster Lizenz - Antragsformular, bitte ausfüllen / Gerätedaten	109
Abbildung 60: Fenster Lizenz - Antragsformular, bitte ausfüllen / Lizenztyp	110
Abbildung 61: Fenster Lizenz - Antragsformular, bitte ausfüllen / Pflichtangaben	110
Abbildung 62: Fenster Lizenz – Geschäftsstelle wählen / Bestellung aufgeben / Kontaktdaten	111
Abbildung 63: Fenster Lizenz - Bestellung per E-Mail aufgeben	112
Abbildung 64: Beispiel: Bestell-E-Mail License request	112
Abbildung 65: Fenster Lizenz - Bestellung per Fax oder Telefon aufgeben	113
Abbildung 66: Beispiel: Bestelldatenformular PrintOrderRequest	113
Abbildung 67: Fenster Lizenz – Fax-Nummer gewählte Geschäftsstelle	114
Abbildung 68: Fenster Lizenz – Telefonnummer gewählte Geschäftsstelle	114
Abbildung 69: Fenster Lizenz - Bestellung per exportierter Datei mit E-Mail	115
Abbildung 70: Fenster Lizenz - Lizenz herunterladen	116
Abbildung 71: Allgemeindiagnose	118
Abbildung 72: Master-Diagnose	120
Abbildung 73: Stationsdiagnose	121
Abbildung 74: Firmware-Diagnose (* Der Name der Firmware erscheint.)	122
Abbildung 75: Erweiterte Diagnose > [Ordnername] > Task-Informationen Beispieldarstellung	124
Abbildung 76: Erweiterte Diagnose > [Ordnername] > IniBatch-Status Beispieldarstellung	125
Abbildung 77: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Low Level Fehlerzähler	126
Abbildung 78: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Packet Zähler Stack	127
Abbildung 79: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Interner Status Stack	129
Abbildung 80: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > Packet Zähler AP-Task	130
Abbildung 81: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > DPM Statistik	132
Abbildung 82: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > Interner Status AP-Task	133
Abbildung 83: Onlinevergleich (vor Klick auf ‚Online vergleichen‘)	134
Abbildung 84: Onlinevergleich (nach Klick auf ‚Online vergleichen‘)	135
Abbildung 85: Paketüberwachung	138
Abbildung 86: Senden > Paket-Kopf und Sendedaten	139
Abbildung 87: Empfangen > Paket-Kopf und Empfangsdaten	140
Abbildung 88: E/A-Monitor	141
Abbildung 89: Fenster ‚Process Image Monitor‘	143

12.5 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beschreibungen Dialogfenster	6
Tabelle 2: Änderungsübersicht	7
Tabelle 3: Allgemeine Geräteinformation	15
Tabelle 4: Übersicht Dialogfenster	16
Tabelle 5: OK, Abbrechen, Übernehmen und Hilfe	17
Tabelle 6: Tabellenzeile auswählen, hinzufügen, löschen	17
Tabelle 7: Symbole der Statusleiste [1]	18
Tabelle 8: Signalwörter bei Warnung vor Personenschaden	22
Tabelle 9: Signalwörter bei Warnung vor Sachschaden	22
Tabelle 10: Schnelleinstieg - Konfigurationsschritte	27
Tabelle 11: Beschreibungen der Dialogfenster Einstellungen	30
Tabelle 12: Parameter der Treiberauswahlliste	33
Tabelle 13: Parameter netX Driver > USB/RS232 Connection	39
Tabelle 14: Parameter netX Driver > TCP Connection	41
Tabelle 15: Parameter der Gerätezuordnung	43
Tabelle 16: Parameter Firmware-Download	48
Tabelle 17: Parameter Firmware-Datei auswählen	51
Tabelle 18: Beschreibungen der Dialogfenster Konfiguration	56
Tabelle 19: Konfiguration > Allgemein - Parameter	60
Tabelle 20: Kodierung des Parameters "Physik"	67
Tabelle 21: Informationen, die angezeigt werden, wenn man auf ein Gerätesymbol zeigt.	70
Tabelle 22: Kodierung des Parameters "Physik"	70
Tabelle 23: Kontextmenüeinträge für nicht fixierte EtherCAT Slave-Geräte	71
Tabelle 24: Kontextmenüeinträge für fixierte EtherCAT Slave-Geräte	71
Tabelle 25: Mailbox > CoE, Registerkarte 'Anlauf, benutzerdefiniert', Bedeutung der Zustandsübergänge	76
Tabelle 26: FMMU-bezogene Informationen	80
Tabelle 27: Sync Manager Kanal	82
Tabelle 28: Prozessdaten	84
Tabelle 29: Adresstabellenseitenparameter - Eingänge / Ausgänge	86
Tabelle 30: Mögliche Kommando Codes in Init Kommandos	88
Tabelle 31: Parameter der EtherCAT Kommandos	89
Tabelle 32: Beschreibung zum Scan-Antwort-Dialog des Master-DTM	97
Tabelle 33: Beschreibungen der Dialogfenster Diagnose	117
Tabelle 34: Anzeigen Allgemeindiagnose	119
Tabelle 35: Parameter Allgemeindiagnose	119
Tabelle 36: Parameter Master-Diagnose	120
Tabelle 37: Spalten der Tabelle 'Stationsdiagnose'	121
Tabelle 38: Mögliche Werte für den Status	121
Tabelle 39: Beschreibung Tabelle Task-Information	122
Tabelle 40: Beschreibungen der Dialogfenster Erweiterte Diagnose	123
Tabelle 41: Erweiterte Diagnose > [Ordnername] > Task-Informationen	124
Tabelle 42: Erweiterte Diagnose > [Ordnername] > IniBatch-Status	125
Tabelle 43: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Low Level Fehlerzähler	127
Tabelle 44: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Packet Zähler Stack	128
Tabelle 45: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER > Interner Status Stack	129
Tabelle 46: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > Packet Zähler AP-Task	131
Tabelle 47: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > DPM Statistik	132
Tabelle 48: Erweiterte Diagnose > ECAT_MASTER_AP > Interner Status AP-Task	133
Tabelle 49: Bedeutung des angezeigten Zeichen bei Onlinevergleich	136
Tabelle 50: Beschreibungen der Dialogfenster Werkzeuge	137
Tabelle 51: Beschreibung Paket-Kopf	139

Tabelle 52: Beschreibung Paket-Kopf	140
Tabelle 53: Erläuterungen zum Fenster ‚Process Image Monitor‘	144
Tabelle 54: Übersicht Fehlercodes und Bereiche	146
Tabelle 55: RCX General-Task-Fehler	147
Tabelle 56: RCX Allgemeine Status- & Fehlercodes	148
Tabelle 57: RCX Status- & Fehlercodes	149
Tabelle 58: RCX Status- & Fehlercodes Slave-Status	149
Tabelle 59: EtherCAT-Master Task-Status- und Fehlercodes	154
Tabelle 60: EtherCAT-Master AP Task-Status- und Fehlercodes	156
Tabelle 61: ODM-Fehlercodes - Allgemeine ODM-Fehlercodes	157
Tabelle 62: ODM-Fehlercodes - Allgemeine ODM-Treiber-Fehlercodes	158
Tabelle 63: cifX-treiberspezifische ODM-Fehlercodes	161
Tabelle 64: Fehlercodes Generic Errors	162
Tabelle 65: Fehlercodes Generic Driver	163
Tabelle 66: Fehlercodes Generic Device	164
Tabelle 67: Fehlercodes CIFS-API-Transport	165
Tabelle 68: Fehlercodes CIFS-API-Transport Header-Status	165
Tabelle 69: ODM-Fehlercodes DBM V4	169
Tabelle 70: Benutzerrechte Einstellungen (A = Anzeigen, X = Editieren, Konfigurieren)	170
Tabelle 71: Benutzerrechte Konfiguration (A = Anzeigen, X = Editieren, Konfigurieren)	170
Tabelle 72: Generelle Struktur des Objektverzeichnisses	171
Tabelle 73: Definition von Objekten	172
Tabelle 74: Verfügbare Datentypdefinitionen – Teil 1	173
Tabelle 75: Verfügbare Datentypdefinitionen – Teil 2	174
Tabelle 76: CoE Kommunikationsbereich - Allgemeiner Überblick	175
Tabelle 77: CoE Kommunikationsbereich - Gerätetyp	176
Tabelle 78: CoE Kommunikationsbereich – Hersteller Geräte-Name	176
Tabelle 79: CoE Kommunikationsbereich – Hersteller Hardware Version	176
Tabelle 80: CoE Kommunikationsbereich – Hersteller Software Version	177
Tabelle 81: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt	177
Tabelle 82: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Anzahl der Einträge	177
Tabelle 83: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Verkäuferidentifikation des Geräts	177
Tabelle 84: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Produktcode des Geräts	178
Tabelle 85: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Revisionsnummer des Geräts	178
Tabelle 86: CoE Kommunikationsbereich – Identitäts-Objekt - Seriennummer des Geräts	178

12.6 Glossar

CoE

CANopen over EtherCAT

CoE bezeichnet ein Verfahren zum Zugriff auf das Objektverzeichnis, das für die Benutzung in EtherCAT weitgehend von CANopen übernommen wurde.

DC

Distributed Clocks/Verteilte Uhren

DDF

Device Description File/Gerätebeschreibungsdatei

DPM

Dual Port Memory.

DTM

Device Type Manager.

Der Gerätetyp Manager (DTM) ist ein Softwaremodul mit grafischer Benutzeroberfläche zu Konfiguration oder zur Diagnose von Geräten.

E²PROM

Electronically erasable Programmable Read-Only Memory/
Elektronisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher

E-Bus

Bussystem, das auf dem LVDS-Standard basiert

EDS

Electronic Data Sheet/Elektronisches Datenblatt

EtherCAT- Master

Ein Gerät, das für die Konfiguration und Parametrisierung eines EtherCAT Segments, der Controller aller damit verbundenen Geräte und die die Dienste für zyklischen Prozessdatenaustausch, Mailboxen und Diagnose verantwortlich ist

EtherCAT- Port

Physikalischer Typ der Datenübertragung, der von EtherCAT verwendet wird. Ein EtherCAT-Slave Controller kann bis zu 4 EtherCAT Ports haben. Diese können zu einer der folgenden 3 Alternativen gehören:

- E-Bus
- 100Base-TX
- 100Base-FX

EtherCAT- Slave

Ein Gerät, das vom EtherCAT-Master konfiguriert wird, Datentelegramme mit Ausgabedaten empfängt, Befehle vom Master und das Eingabe- und Statusdaten zur Verfügung stellt.

FDT

Field Device Tool

FDT spezifiziert eine Schnittstelle, um DTM (Gerätetyp Manager) in unterschiedlichen Applikationen verschiedener Hersteller nutzen zu können.

FMMU

Fieldbus Memory Management Unit

Eine FMMU organisiert die Zuordnung von logischen EtherCAT Adressen zu physikalischen Adressen.

Handshake

Verfahren zur Synchronisation zwischen zwei Kommunikationspartnern. Dabei wird über ein Bit ("Handshake-Zelle") mitgeteilt, wann Daten geschrieben worden sind und gelesen werden müssen bzw. wieder geschrieben werden können.

IP

Internet Protocol

LVDS

Low Voltage Differential Signals

Ein Datenübertragungsstandard, der in ANSI/TIA/EIA-644-1995 spezifiziert wurde und in Beckhoff's E-Bus eingesetzt wird.

Object Dictionary / Objektverzeichnis

Ein Objektverzeichnis ist ein Speicherbereich für Parameterdatenstrukturen, die Gerätebeschreibungen enthalten. Der Zugriff auf das Objektverzeichnis von EtherCAT ist standardisiert und sehr ähnlich wie der bei CANopen. Er erfolgt über einen Index (16 Bit, Wertebereich 0...65535) zur Auswahl des Objekts und einen Subindex (8 Bit, Wertebereich 0...255) zur Auswahl des Sub-Objekts innerhalb des Objekts.

ODMV3

Der Online-Data-Manager Version 3 (ODMV3) ist eine Anwendungsschnittstelle. Der ODMV3 arbeitet als Server, der als Out-Proc-Server oder Systemdienst ausgeführt werden kann. Seine Aufgabe ist es, verschiedenen Anwendungen (z. B. SYCON.net), Zugriff auf mehrere Geräte bereit zu stellen oder von mehreren Anwendungen auf ein Gerät zuzugreifen.

PDO

Process Data Objekt/ Prozessdatenobjekt

Spezielles Datenobjekt für zyklische Datenkommunikation.

Redundanz

Verkabelungsvariante, in der jedes Gerät mit seinen Nachbarknoten im Netzwerk doppelt verbunden wird. Vorteil ist die deutlich erhöhte Ausfallsicherheit.

SDO

Service Data Objekt/ Servicedatenobjekt

Spezielles Datenobjekt für azyklische Datenkommunikation., d.h . mailbox-basierte Kommunikation. Es wird typischerweise für Zugriffe auf das Objektverzeichnis verwendet.

Status (Zustand)

EtherCAT Master-Geräte können durch eine Zustandsmaschine beschrieben werden. Der Status eines EtherCAT Master-Geräts entspricht seinem aktuellen Zustand. Es gibt folgende Zustände:

- Init
- Pre-Operational
- Safe-Operational
- Operational

Nur im Zustand "Operational" steht die volle Funktionalität zur Verfügung.

Sync Manager

Synchronization Manager

Ein Sync Manager synchronisiert die Datenkommunikation auf einem bestimmten Kommunikationskanal. Dieser Kanal wird in der DDF-Gerätebeschreibungsdatei entweder für Eingabe oder Ausgabe und entweder für zyklische oder azyklische Kommunikation konfiguriert. Bis zu 4 Sync Manager, die mit den Ziffern von 0 bis 3 nummeriert sind, können konfiguriert werden.

Topologie

Die Topologie eines Netzwerks beschreibt, welche Knoten in welcher Weise mit anderen Knoten des Netzwerks verbunden sind. Im EtherCAT-Master-DTM kann die Netzwerk-Topologie auf zwei Arten dargestellt werden:

- als Baumansicht
- als Verbindungsansicht

TCP

Transmission Control Protocol

USB

Universal Serial Bus

XML

Extensible Markup Language/ Erweiterbare Auszeichnungssprache

Ein vielseitig anwendbares Datenspeicherungsformat, das vom World Wide Web Consortium (W3C) definiert wurde und auf Elementen und Attributen basiert. In EtherCAT wird es für Gerätebeschreibungen in DDF Dateien eingesetzt

Zeitsynchronisation

Ein Verfahren, das angewendet wird, um in einem EtherCAT-Netzwerk Ereignisse im Master und den Slaves möglichst genau gleichzeitig erfolgen zu lassen und hochpräzise Zeitmessungen vorzunehmen.

Es verwendet dazu verteilte Uhren im Master und in den Slaves (DC = Distributed Clocks). Ein international normiertes Verfahren zur Zeitsynchronisation wird im Standard IEEE 1588 festgelegt. Dieser Standard wird von EtherCAT aber nur für die Ankopplung externer Uhren verwendet. Das eigentliche EtherCAT- Zeitsynchronisations-Verfahren orientiert sich in einigen Punkten an IEEE 1588, weicht aber in manchen Punkten auch davon ab.

Zeitsynchronisation ist besonders wichtig für die Antriebstechnik.

12.7 Kontakte

Hauptsitz

Deutschland

Hilscher Gesellschaft für
Systemautomation mbH
Rheinstrasse 15
65795 Hattersheim
Telefon: +49 (0) 6190 9907-0
Fax: +49 (0) 6190 9907-50
E-Mail: info@hilscher.com

Support

Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: de.support@hilscher.com

Niederlassungen

China

Hilscher Systemautomation (Shanghai) Co. Ltd.
200010 Shanghai
Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: info@hilscher.cn

Support

Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: cn.support@hilscher.com

Frankreich

Hilscher France S.a.r.l.
69500 Bron
Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: info@hilscher.fr

Support

Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: fr.support@hilscher.com

Indien

Hilscher India Pvt. Ltd.
Pune, Delhi, Mumbai
Telefon: +91 8888 750 777
E-Mail: info@hilscher.in

Italien

Hilscher Italia S.r.l.
20090 Vimodrone (MI)
Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: info@hilscher.it

Support

Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: it.support@hilscher.com

Japan

Hilscher Japan KK
Tokyo, 160-0022
Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: info@hilscher.jp

Support

Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: jp.support@hilscher.com

Korea

Hilscher Korea Inc.
Seongnam, Gyeonggi, 463-400
Telefon: +82 (0) 31-789-3715
E-Mail: info@hilscher.kr

Schweiz

Hilscher Swiss GmbH
4500 Solothurn
Telefon: +41 (0) 32 623 6633
E-Mail: info@hilscher.ch

Support

Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: ch.support@hilscher.com

USA

Hilscher North America, Inc.
Lisle, IL 60532
Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: info@hilscher.us

Support

Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: us.support@hilscher.com