

Implementierungsbeispiel

# **cynapse<sup>®</sup>** Beckhoff Steuerung – ifm IO-Link Master

## WITTENSTEIN alpha GmbH

Walter-Wittenstein-Straße 1  
D-97999 Igersheim  
Germany

## Cybertronic Support

Bei Fragen zu diesem Implementierungsbeispiel wenden Sie sich bitte direkt an:

[cybertronic-support@wittenstein.de](mailto:cybertronic-support@wittenstein.de)

## Customer Service

		✉	☎
Deutschland	WITTENSTEIN alpha GmbH	service@wittenstein-alpha.de	+49 7931 493-12900
Benelux	WITTENSTEIN BVBA	service@wittenstein.biz	+32 9 326 73 80
Brasil	WITTENSTEIN do Brasil	vendas@wittenstein.com.br	+55 15 3411 6454
中国	威腾斯坦（杭州）实业有限公司	service@wittenstein.cn	+86 571 8869 5856
Österreich	WITTENSTEIN GmbH	office@wittenstein.at	+43 2256 65632-0
Danmark	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.dk	+45 4027 4151
France	WITTENSTEIN sarl	info@wittenstein.fr	+33 134 17 90 95
Great Britain	WITTENSTEIN Ltd.	sales.uk@wittenstein.co.uk	+44 1782 286 427
Italia	WITTENSTEIN S.P.A.	info@wittenstein.it	+39 02 241357-1
日本	ヴィッテンシュタイン株式会社	sales@wittenstein.jp	+81-3-6680-2835
North America	WITTENSTEIN holding Corp.	technicalsupport@wittenstein-us.com	+1 630-540-5300
España	WITTENSTEIN S.L.U.	info@wittenstein.es	+34 93 479 1305
Sverige	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.se	+46 40-26 50 10
Schweiz	WITTENSTEIN AG Schweiz	sales@wittenstein.ch	+41 81 300 10 30
台湾	威騰斯坦有限公司	info@wittenstein.tw	+886 3 287 0191
Türkiye	WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	info@wittenstein.com.tr	+90 216 709 21 23

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2022

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	<b>2</b>
1.1	Informationssymbole und Querverweise	2
<b>2</b>	<b>Hardwareaufbau</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme in TwinCAT3</b>	<b>4</b>
3.1	Konfiguration	4
3.2	EtherCAT Slave Information – Datei installieren	4
3.3	Angeschlossene Geräte einfügen	5
3.4	Konfiguration des IO-Link-Masters AL1330	6
3.5	Anlegen eines PLC-Programms	7
3.6	Aktivieren der Konfiguration	9
<b>4</b>	<b>Zugriff auf IO-Link Daten</b>	<b>9</b>
4.1	Prozessdaten lesen	10
4.2	Prozessdatenformat konfigurieren	12
4.3	Parameter schreiben und lesen	13
4.4	Beispielprojekt: Parameter lesen/schreiben	14
4.5	Blob Transfer	16
4.6	Events	16
4.6.1	Events auslesen mittels „Diag History“	17
4.6.2	Events auslesen mittels des Parameter „Detailed Device Status“	17

# 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Vorgehensweisen zur beispielhaften Verwendung des WITTENSTEIN Sensors cynapse®.

In dieser Anleitung wird mit Beispielcode gearbeitet. Falls Sie entsprechende Codebeispiele benötigen, wenden Sie sich bitte an:  
cybertronic-support@wittenstein.de

Das Original dieser Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

## 1.1 Informationssymbole und Querverweise

Folgende Informationssymbole werden verwendet:

- fordert Sie zum Handeln auf
- ➔ zeigt die Folge einer Handlung an
- ⓘ gibt Ihnen zusätzliche Informationen zur Handlung

Ein Querverweis bezieht sich auf die Kapitelnummer und die Überschrift des Zielabschnittes (z. B. Kapitel 2 „Hardwareaufbau“).

Ein Querverweis auf eine Tabelle bezieht sich auf die Tabellenummer (z. B. Tabelle „Tbl - 1“).

## 2 Hardwareaufbau

Für das Beispielprojekt wurden folgende Hardwarekomponenten verwendet:

Steuerung:	Beckhoff C6930
IO-LINK-Master:	ifm AL1330
IO-LINK-Device:	WITTENSTEIN cynapse®

Abbildung 1 zeigt die schematische Darstellung des Aufbaus. Der IO-Link Master AL1330 ist hierbei mittels EtherCAT (grün) mit der Steuerung C6930 verbunden ist. WITTENSTEIN cynapse® ist mit Port 1 des IO-Link-Masters verbunden (schwarz).

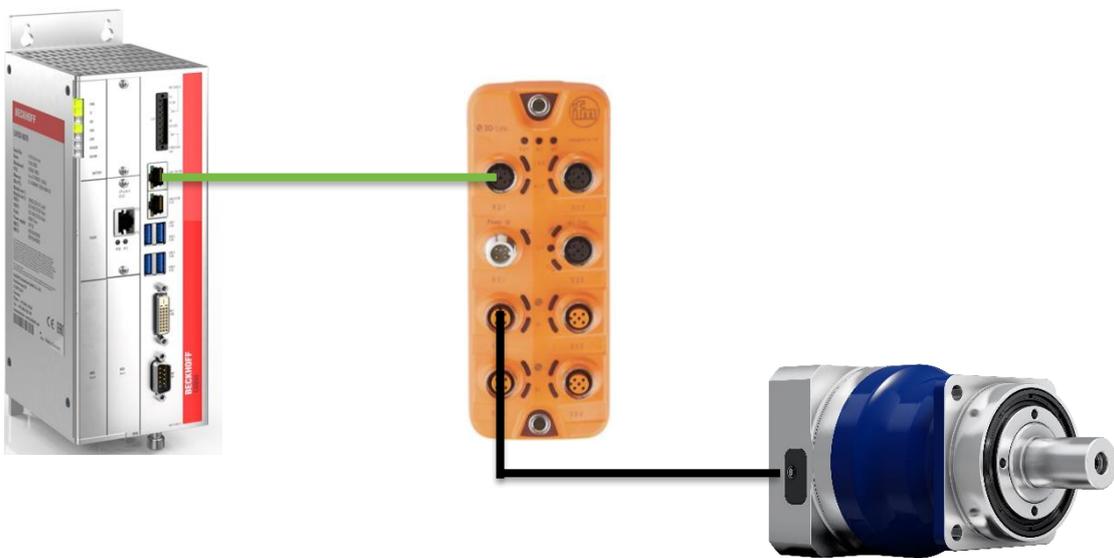


Abbildung 1: Schematischer Aufbau

### 3 Inbetriebnahme in TwinCAT3

Für die Durchführung der Inbetriebnahme von cynapse® benötigen Sie ein neues TwinCAT Projekt. Des Weiteren werden folgende Punkte vorausgesetzt:

- Ein Netzwerk Port an der Steuerung ist als EtherCAT-Port konfiguriert
- TwinCAT Entwicklungsumgebung ist installiert
- Der Hardwareaufbau ist nach Kapitel 2 erfolgt

#### 3.1 Konfiguration

Öffnen Sie die TwinCAT-Entwicklungsumgebung (Visual Studio) und legen Sie über „Datei“ → „Neu“ → „Projekt...“ ein neues TwinCAT-Projekt an. Im Projektmappen-Explorer ist das neue Projekt sichtbar. Es besteht die Möglichkeit das TwinCAT „lokal“ auf der C6390 oder per „remote“ von einem Engineering-PC zu verwenden. In diesem Implementierungsbeispiel wird TwinCAT „lokal“ eingesetzt.

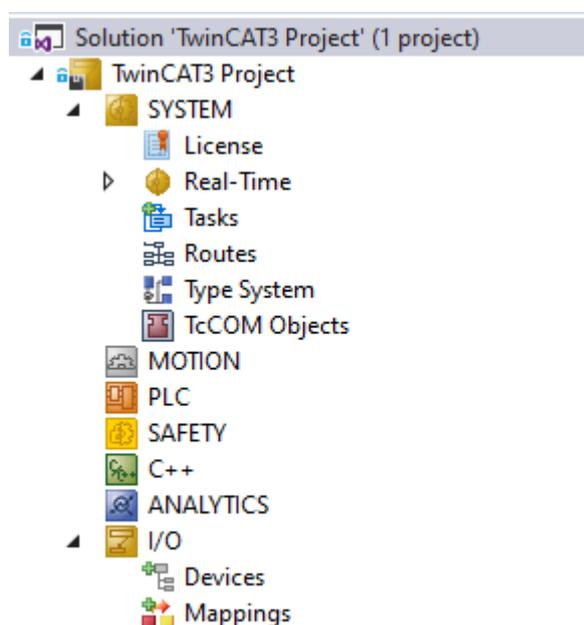


Abbildung 2: Projektmappen-Explorer

#### 3.2 EtherCAT Slave Information – Datei installieren

Für die Abbildung des AL1330 in TwinCAT stellt ifm unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com) eine ESI-Datei bereit. In der ESI-Datei sind alle Parameter- und Prozessdaten sowie deren gültige Wertebereiche definiert.

Um die ESI-Datei in die EtherCAT-Projektierungssoftware TwinCAT 3.1 einzubinden:

- ESI-Datei des Geräts herunterladen.
  - Heruntergeladene Datei in folgendes Unterverzeichnis des TwinCAT-Installationsverzeichnisses kopieren: ..\3.1\Config\Io\EtherCAT
  - TwinCAT starten
- TwinCAT lädt die Gerätebeschreibung in den Gerätecatalog.

### 3.3 Angeschlossene Geräte einfügen

Um die angeschlossenen Geräte einfügen zu können muss TwinCAT in den „Config Mode“ versetzt werden, falls es sich noch nicht darin befindet. Dazu Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen über das Menü „TWINCAT“ → „Restart TwinCAT (Config Mode)“ aus. Anschließend kann im Projektmappen-Explorers das innerhalb des Elements „I/O“ befindliche „Devices“ selektiert und entweder durch Rechtsklick ein Kontextmenü geöffnet und „Scan“ ausgewählt oder durch Klick auf das Symbol  in der Menüleiste die Aktion gestartet werden.

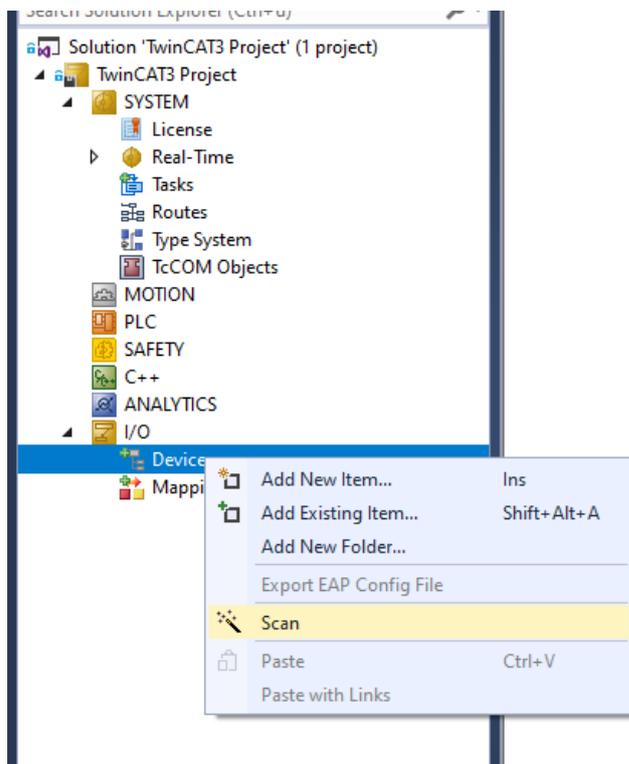


Abbildung 3: Auswahl "Scan"

Die darauffolgende Hinweismeldung ist zu bestätigen und in dem in Abbildung 4 gezeigten Dialog sind die „EtherCAT“-Geräte zu wählen.

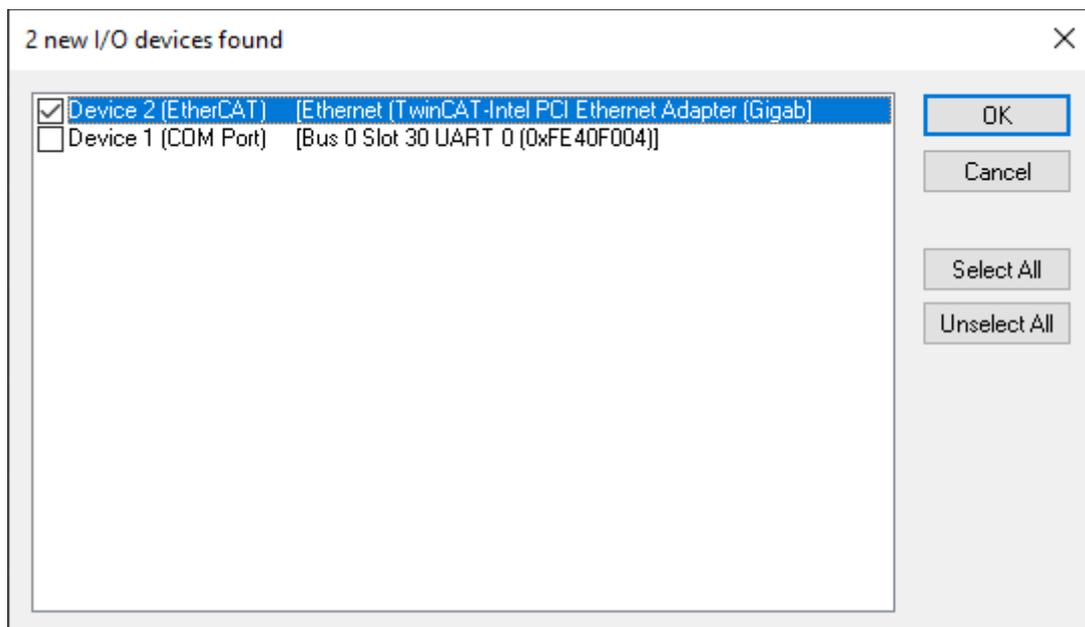


Abbildung 4: Auswahl der einzubindenden E/A-Geräte

Die darauffolgende Meldung „nach neuen Boxen suchen“ ist ebenfalls zu bestätigen, um die an die Geräte angeschlossenen Klemmen zu suchen.

Ausgehend von der hier beschriebenen Konfiguration sieht das Ergebnis wie folgt aus:

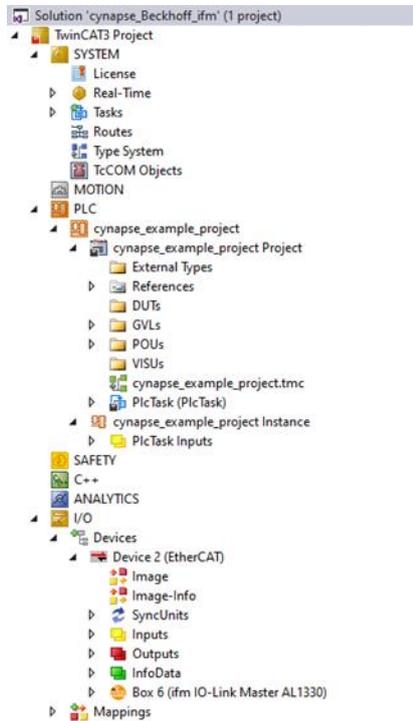


Abbildung 5: Konfiguration der TwinCAT 3 Umgebung

- Im Element „Devices“ befindet sich nun ein EtherCAT-Device (hier: Device 2 (EtherCAT)). An diesem hängt wiederum der IO-Link-Master AL1330.

### 3.4 Konfiguration des IO-Link-Masters AL1330

Bei der Anlage des IO-Link Masters wird ein zusätzlicher Karteireiter namens „Slots“ angelegt. Hier sind alle verfügbaren IO-Link-Ports des IO-Link Masters aufgelistet. Standardmäßig ist den Ports ein Prozessdatenabbild mit jeweils vier Ein- bzw. Ausgängen zugeordnet. WITTENSTEIN cynapse® sendet Prozessdaten mit einer Länge von 16 Byte und empfängt keine Prozessdaten.

Um dieses Prozessdatenprofil dem Port zu hinterlegen, muss zunächst das aktuell hinterlegte Prozessdatenprofil entfernt werden. Dazu markieren Sie mit einem Klick den gewünschten Port,

so dass dieser blau hinterlegt ist und klicken dann auf das Symbol

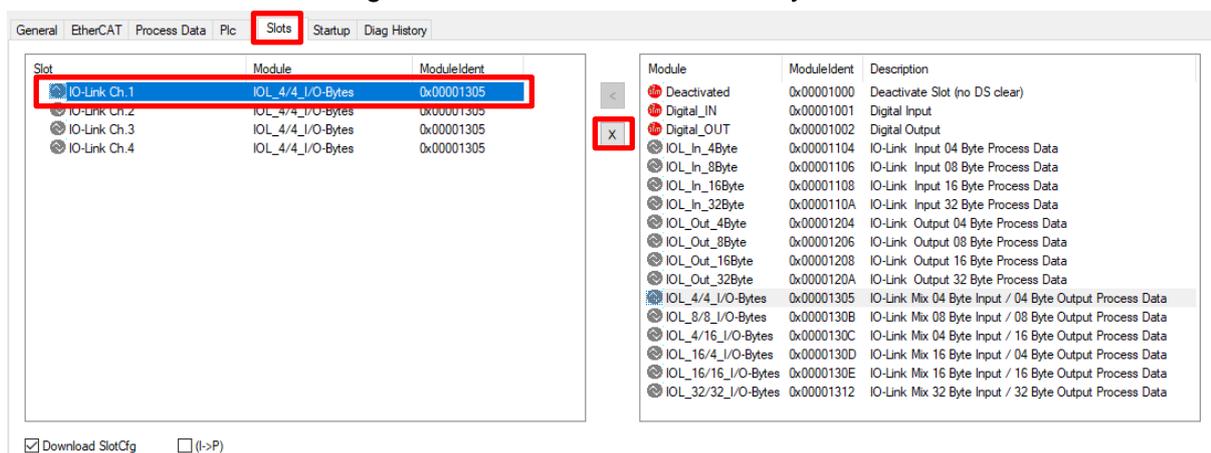


Abbildung 6: Karteireiter "IO-Link"

Anschließend kann in der rechten Tabelle das passende Prozessdatenabbild „IOL\_In\_16Byte“ ausgewählt werden und mit einem Klick auf  dem ausgewählten Port zugeordnet werden.

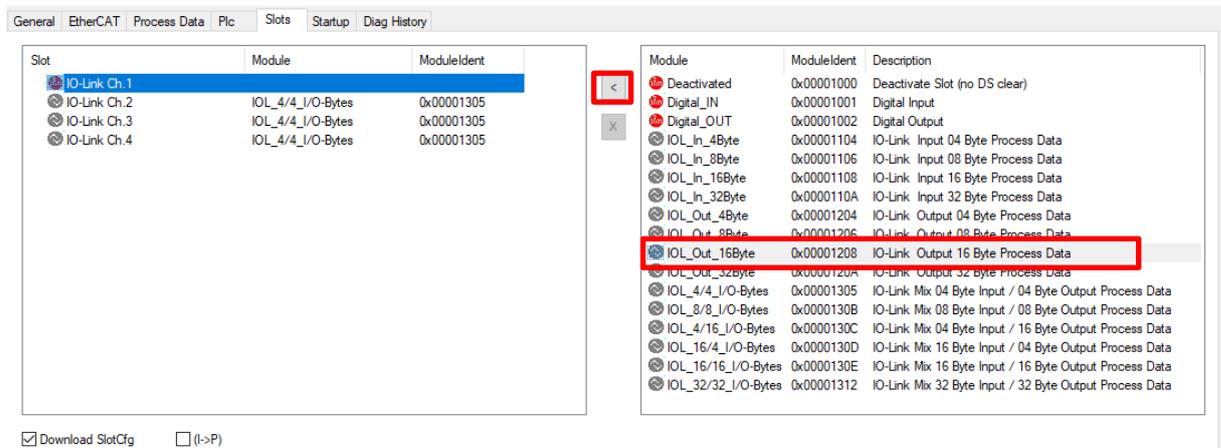


Abbildung 7: Auswahl Prozessdatenabbild

Eine Gerätebeschreibungsdatei IODD (IO Device Description) kann nicht hinterlegt werden. Eine direkte Interpretation der Prozessdaten im IO-Link Master ist somit nicht möglich und muss im Nachgang bspw. im PLC-Programm erfolgen.

### 3.5 Anlegen eines PLC-Programms

Um eine Programmierumgebung zu schaffen, muss über das Kontextmenü von „PLC“ im Projektmappen-Explorer durch Auswahl von „Add New Item...“ ein neues PLC-Unterprojekt hinzugefügt werden:

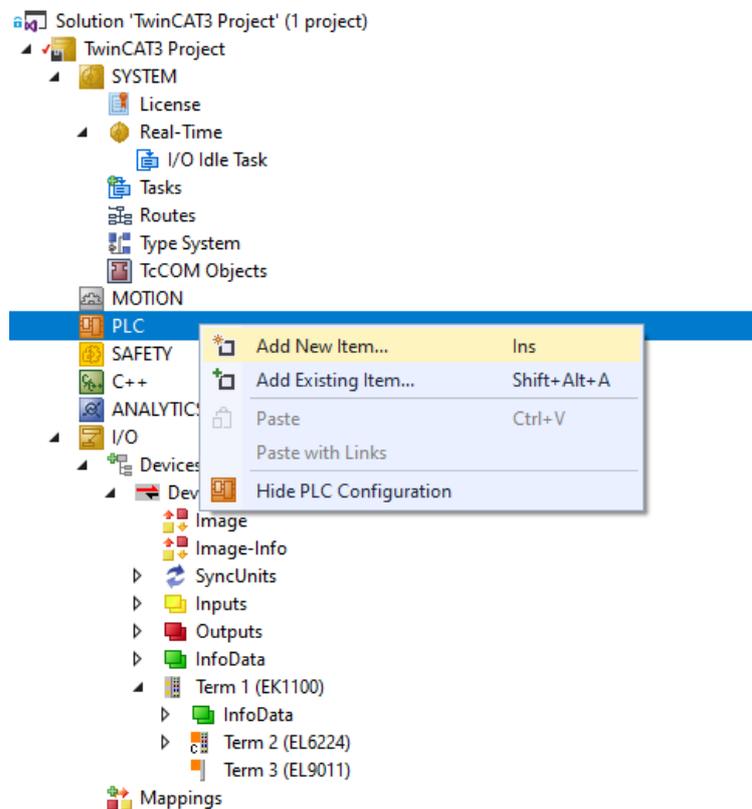


Abbildung 8: Anlegen eines PLC-Programms



Mittels Rechtsklick auf die entsprechende Variable wird über „Change Link...“ ein Fenster zur Auswahl dessen Verknüpfung geöffnet.

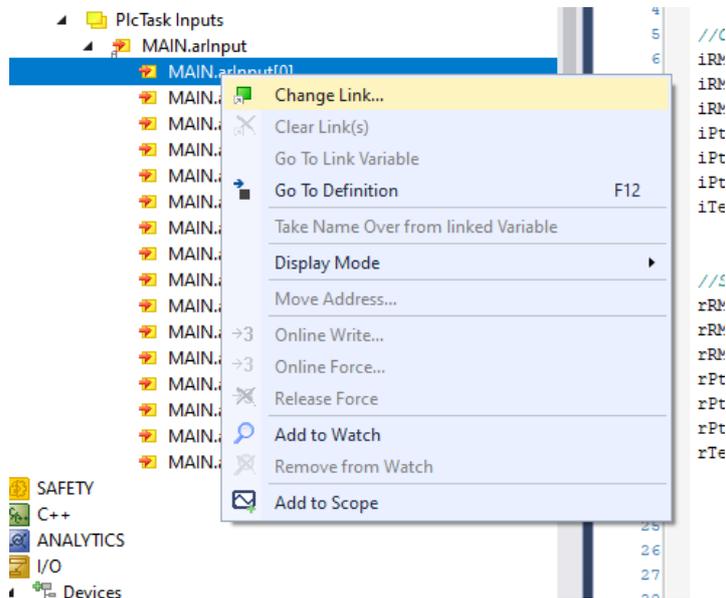


Abbildung 10: Erstellen der Verknüpfungen zwischen PLC-Variablen und Prozessobjekten

### 3.6 Aktivieren der Konfiguration

Durch Aktivieren der Konfiguration über „TWINCAT“ → „Activate Configuration“ oder durch Klick auf das Symbol  wird die TwinCAT-Steuerung in Run-Mode gesetzt und die Prozessdaten von cynapse® zyklisch abgefragt.

## 4 Zugriff auf IO-Link Daten

Die Beckhoff IO-Link Masterklemme AL1330 teilt sich in zwei Dienste auf. Zum einen stellt sie einen IO-Link Master für die angeschlossenen Sensoren da, zum anderen ist sie ein EtherCAT-Slave des übergeordneten TwinCAT-Masters.

Grundsätzlich werden zyklische und azyklische Daten zwischen IO-Link Master und IO-Link Slave ausgetauscht. Aus Sicht des EtherCAT-Masters kann über die PDOs auf die zyklischen Prozessdaten zugegriffen werden. Der Zugriff auf die azyklischen Daten (Blob, Parameter und Events) erfolgt mittels AoE.

## 4.1 Prozessdaten lesen

Nach erfolgreicher Konfiguration des jeweiligen IO-Link-Ports werden die Prozessdaten nach einem Neustart des EtherCAT-Systems im Reiter „Process Data“ angezeigt. Die Prozessdaten werden zyklisch im eingestellten Systemtakt abgefragt und können zur weiteren Verwendung mit PLC-Variablen verknüpft werden.

The screenshot displays the 'Process Data' configuration window. It is divided into several sections:

- Sync Manager:** A table with columns SM, Size, Type, and Flags. SM 3 (Inputs, 48) is highlighted with a red box.
- PDO List:** A table with columns Index, Size, Name, Flags, SM, and SU. The entry '0x1A00' (TxPDO, 16.0) is highlighted in blue.
- PDO Assignment (0x1C12):** A list of checkboxes for SMs 0x1601, 0x1602, and 0x1603, all of which are checked.
- PDO Content (0x1A00):** A table with columns Index, Size, Offs, Name, Type, and Default (hex). The entire table is highlighted with a red box, showing input bytes 0 through 12.
- Download:** Checkboxes for 'PDO Assignment' and 'PDO Configuration', both checked.

Abbildung 11: Reiter "Process Data"

WITTENSTEIN cynapse® sendet die aktuelle Temperatur, sowie verschiedene Beschleunigungskennzahlen. Es werden verschiedene Prozessdatenformate bereitgestellt, um bei gleichbleibender Prozessdatenlänge von 16 Byte verschiedene Kenndaten anzubieten. Die Konfiguration des Prozessdatenformats erfolgt wie in Kapitel 4.2 beschrieben.

cynapse® nutzt keine ausgehenden (aus Sicht des IO-Link-Masters) Prozessdaten.

Nähere Informationen zu den zur Verfügung gestellten Prozessdatenformaten entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung „cynapse®“.

Um die eingelesenen Roh-Prozessdaten in Messwerte zu überführen, müssen diese im PLC-Programm skaliert werden. Dazu müssen alle eingehenden Prozessdaten, wie in Kapitel 3.5 beschrieben, mit PLC-Variablen verknüpft werden, um diese in der PLC weiterzuverarbeiten.

Abhängig vom gewählten Prozessdatenprofil liefert cynapse® unterschiedliche Messdaten. Die verschiedenen Prozessdatenprofile entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung von cynapse®. Nachfolgend wird exemplarisch die Skalierung der Prozessdaten für das Prozessdatenprofil 1 „RMS, Peak to Peak, Temperature“ (siehe Tabelle „Tbl - 1“) beschrieben.

Byte	Beschreibung	Einheit	Umrechnungsfaktor
0	Reserviert	-	-
1	Prozessdatenprofil	-	-
2 ... 3	RMS-Wert radial	m/s <sup>2</sup>	0,01
4 ... 5	RMS-Wert axial	m/s <sup>2</sup>	0,01
6 ... 7	RMS-Wert tangential	m/s <sup>2</sup>	0,01
8 ... 9	Peak to Peak radial	m/s <sup>2</sup>	0,01
10 ... 11	Peak to Peak axial	m/s <sup>2</sup>	0,01
12 ... 13	Peak to Peak tangential	m/s <sup>2</sup>	0,01
14... 15	Temperatur	°C	0,01

Tbl - 1: Prozessdatenprofil 1 "RMS, Peak to Peak, Temperature"

Die von cynapse® kommenden Messwerte sind vom Typ Integer und haben somit eine Länge von 2 Byte. Folglich müssen immer 2 Byte der Roh-Prozessdaten zu einem Messwert verknüpft werden. Das folgende Beispiel zeigt die Skalierung der Prozessdaten in einem PLC-Programm. Um die Messwerte in eine Dezimalzahl zu wandeln, kann der in Tabelle „Tbl - 1“ angegebene Umrechnungsfaktor verwendet werden.

**Deklarationsteil:**

```

PROGRAM MAIN
VAR
    arInput AT%I* : ARRAY[0..15] OF SINT;

    iRMS_X      : INT;
    iRMS_Y      : INT;
    iRMS_Z      : INT;
    iPtP_X      : INT;
    iPtP_Y      : INT;
    iPtP_Z      : INT;
    iTemp       : INT;

    rRMS_X      : REAL;
    rRMS_Y      : REAL;
    rRMS_Z      : REAL;
    rPtP_X      : REAL;
    rPtP_Y      : REAL;
    rPtP_Z      : REAL;
    rTemp       : REAL;

END_VAR
    
```

## Implementierung:

```

//*****
// ProcessData Read
//*****

//Connect Processdata

iRMS_Z := arInput[2] * 256 + arInput[3];
iRMS_Y := arInput[4] * 256 + arInput[5];
iRMS_X := arInput[6] * 256 + arInput[7];
iPtP_Z := arInput[8] * 256 + arInput[9];
iPtP_Y := arInput[10] * 256 + arInput[11];
iPtP_X := arInput[12] * 256 + arInput[13];
iTemp := arInput[14] * 256 + arInput[15];

//Scale to Decimal
rRMS_X := iRMS_X * 0.01;
rRMS_Y := iRMS_Y * 0.01;
rRMS_Z := iRMS_Z * 0.01;
rPtP_X := rPtP_X * 0.01;
rPtP_Y := rPtP_Y * 0.01;
rPtP_Z := rPtP_Z * 0.01;
rTemp := iTemp * 0.01;

```

## 4.2 Prozessdatenformat konfigurieren

Wie in Kapitel 4.1 beschrieben, unterstützt cynapse® unterschiedliche Prozessdatenprofile bei gleichbleibender Prozessdatenlänge. Die Auswahl des Prozessdatenprofils erfolgt mit Hilfe des Parameter „Settings“ Index 0x60 Subindex 0x09 („Prozessdatenprofil“). Der Parameter „Settings“ kann, wie in Kapitel 4.3 beschrieben, mittels des Funktionsbausteins „Parameter schreiben“ im PLC Programm oder über den Reiter „AoE – Online“ in der TwinCAT-Entwicklungsumgebung angepasst werden.

Die detaillierte Beschreibung der Prozessdatenformate entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung „cynapse®“. Tabelle „Tbl - 2“ zeigt eine Übersicht der verfügbaren Prozessdatenprofile.

Prozessdatenprofil		
Datentyp	UIntegerT8	
Berechtigung	rw	
Werte	RMS, Peak to Peak, Temperatur	1
	Beschleunigung, Peak to Peak, Temperatur	2
	RMS, Beschleunigung, Temperatur	3

Tbl - 2: Prozessdatenprofil

- ⓘ Beim Schreiben und Lesen von Parametern über den Reiter „AoE – Online“ ist zu beachten, dass die Portnummerierung von Beckhoff und ifm unterschiedlich sind!

### 4.3 Parameter schreiben und lesen

cynapse® unterstützt die Parametrierung durch ISDU (Indexed Service Data Unit). Diese azyklischen Parameter müssen über die SPS explizit angefragt oder gesendet werden. Der Zugriff erfolgt über ADS oder CoE. Nachfolgend wird das Lesen und Schreiben von Parametern über ADS beschrieben.

Eine ADS-Adresse besteht immer aus NetID und Port-Nummer. Ein ADS-Befehl wird von TwinCAT über AoE (ADS over EtherCAT) an den IO-Link Master AL1330 gesendet und von dort an den Bedarfdatenkanal weitergeleitet.

#### AoE-NetID

Der AL1330 besitzt zur Kommunikation eine eigene NetID. Diese kann in der Klemmenkonfiguration im Reiter „EtherCAT“ unter „Advanced Settings“ -> „Mailbox“ -> „AoE“ nachgeschlagen werden.

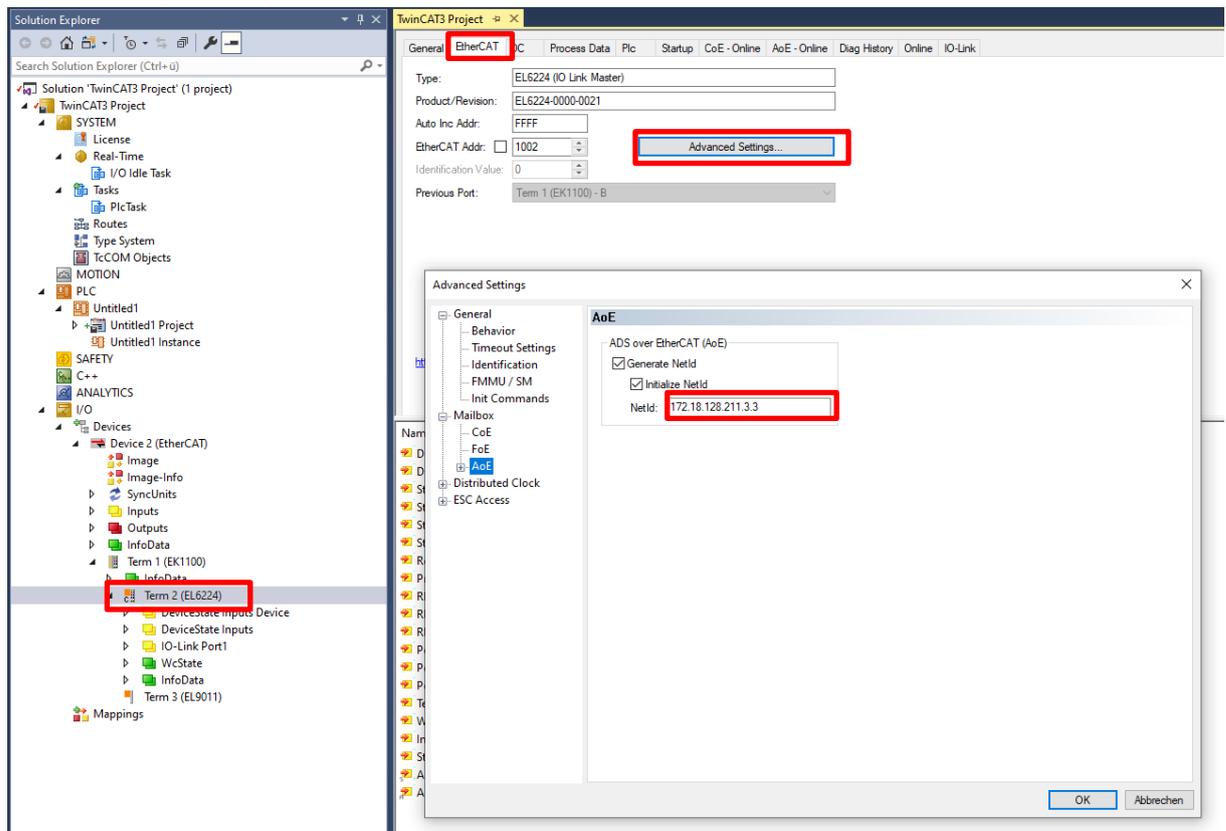


Abbildung 12: ADS-Adresse

#### Portnummer

Die Zuordnung der Abfrage zu einem einzelnen IO-Link Port erfolgt über die Portnummer. Die Portnummer wird aufsteigend ab 0x1001 vergeben. IO-Link Port 1 entspricht somit 0x1001 und IO-Link Port n entspricht der Portnummer 0x1001+n-1.

Für den hier verwendete IO-Link Master AL1330 mit 4 IO-Link Ports gilt somit folgende Festlegung

- IO-Link Port 1 → Portnummer 0x1001
- IO-Link Port 2 → Portnummer 0x1002
- IO-Link Port 3 → Portnummer 0x1003
- IO-Link Port 4 → Portnummer 0x1004

## ADS Indexgroup

Die Indexgroup eines ADS Befehls ist auf 0xF302 für den IO-Link-Bedarfsdatenkanal festgelegt.

## ADS Indexoffset

Im Indexoffset ist die IO-Link Adressierung mit Index und Subindex codiert. Der Indexoffset ist 4-Byte groß und ist wie folgt aufgeteilt:

- Bit 16-31: Index
- Bit 8-15: reserved
- Bit 0-7: Subindex

Bsp.: Index 0x005D und Subindex 0x02 entspricht dem Indexoffset 0x005D0002

Die verfügbaren azyklischen Parameter lassen sich in der cynapse® Betriebsanleitung nachlesen.

## 4.4 Beispielprojekt: Parameter lesen/schreiben

Im Folgenden wird beschrieben, wie mit Hilfe der Funktionsbausteine „ADSRead“ und „ADSWrite“ Parameter über AoE gelesen bzw. geschrieben werden können.

Die beiden Bausteine „ADSRead“ und „ADSWrite“ sind Bestandteil der Beckhoff eigenen Bibliothek „TC2\_Standard“. Die Bibliothek wird standardmäßig bei der Neuanlage eines PLC-Projekts geladen.

Das nachfolgende Beispiel demonstriert das Schreiben und Lesen des Parameters „Operating Temperature Threshold“ (Temperaturschwellwert) mit Hilfe der Funktionsbausteine „ADSREAD“ und „ADSWRITE“. Zunächst wird ein neuer Schwellwert mit der Instanz „fbIOLWrite“ des „ADSWrite“- Bausteins geschrieben und anschließend mit der Instanz „fbIOLRead“ zur Überprüfung gelesen.

① Das komplette Beispielprojekt erhalten Sie auf Nachfrage unter: [cybertronic-support@wittenstein.de](mailto:cybertronic-support@wittenstein.de)

### Deklarationsteil:

```
PROGRAM MAIN
VAR
    fbIOLRead      : ADSRead;
    fbIOLWrite     : ADSWrite;

    iState         : INT;
    bExecute       : BOOL;

    rTemperatureThresholdWrite : REAL := 40; //°C
    rTemperatureThresholdRead  : REAL;

    bBusy          : BOOL;
    bError         : BOOL;
    nErrID         : UDINT;
END_VAR
```

## Implementierung:

```

CASE iState OF
0 : IF bExecute THEN
    bBusy := TRUE;
    bError := FALSE;
    nErrID := 0;

    // Write new Process Data Profile to cynapse®

    fbIOLWrite(
        NETID:='172.18.128.211.3.3' , //AoE-NetID AL1330
        PORT:= 16#1000, //PortNr IO-Link Port
        IDXGRP:= 16#F302, //Defined by Beckhoff
        IDXOFFS:= 16#00520000, //Index = 0x0052 and Subindex = 0x00
        LEN:= SIZEOF(rTemperatureThresholdWrite),
        SRCADDR:= ADR(rTemperatureThresholdWrite),
        WRITE := TRUE );

    iState := 1;
END_IF

1 : fbIOLWrite( WRITE := FALSE, BUSY=>bBusy, ERR=>bError, ERRID=>nErrID );

    IF NOT bBusy THEN
        IF NOT bError THEN
            iState := 2; //Success
        ELSE
            iState := 100; //Error
        END_IF
    END_IF

2 : //Read Process Data Profile
    fbIOLRead(
        NETID:='172.18.128.211.3.3' , //AoE-NetID AL1330
        PORT:= 16#1000, //PortNr IO-Link Port
        IDXGRP:= 16#F302, //Defined by Beckhoff
        IDXOFFS:= 16#00520000, //Index = 0x0052 and Subindex = 0x00
        LEN:= SIZEOF(rTemperatureThresholdRead),
        DESTADDR:= ADR(rTemperatureThresholdRead),
        READ := TRUE );

    iState := 3;

3 : fbIOLRead( READ := FALSE, BUSY=>bBusy, ERR=>bError, ERRID=>nErrID );

    IF NOT bBusy THEN
        IF NOT bError THEN
            iState := 4; //Success
        ELSE
            iState := 100; //Error
        END_IF
    END_IF

4 : //Compare Read and Write Value
    IF rTemperatureThresholdRead = rTemperatureThresholdWrite THEN
        iState := 0; //Success
    ELSE
        iState := 100; //Error

```

```
END_IF

bExecute := FALSE;

100 : //Implement Error Handler here

END_CASE
```

## 4.5 Blob Transfer

Der BLOB Transfer wird über EtherCAT nicht von IO-Link-Mastern der Firma ifm unterstützt.

- ① Möchten Sie dennoch BLOB Daten auslesen, wenden Sie sich bitte an [cybertronic-support@wittenstein.de](mailto:cybertronic-support@wittenstein.de), um eine Möglichkeit des BLOB Transfers zu finden.

## 4.6 Events

cynapse® liefert bei ausgewählten Betriebsbedingungen sogenannte IO-Link-Events bspw. bei der Überschreitung von Vibrations- oder Temperaturschwellwerten. Diese können von der übergeordneten Steuerung ausgewertet werden.

In IO-Link gibt es 3 verschiedenen Arten von Events (Error, Warning, Information). Events vom Typ Error und Warning haben immer einen Start (Appear) und ein Ende (Disappear). Es handeln sich Event-Typen somit um zwei zeitlich versetzte Events, die vom IO-Link-Device gesendet werden. Events vom Typ Information sind sogenannte Singleshot Events. Hier gibt es nur ein einzelnes Event.

- ① Die von cynapse® unterstützten Events sind in der Betriebsanleitung aufgelistet.
- ① Um Events senden zu können, müssen diese in cynapse® freigeschalten werden. Diese Freigabe erfolgt über den Index 0x60. Es ist eine generelle Eventfreigabe (Subindex 0x01) notwendig und eine Parameterabhängige Freigabe (Subindex 0x02 – 0x07) möglich.

#### 4.6.1 Events auslesen mittels „Diag History“

cynapse® leitet auftretende Events an den IO-Link-Master weiter. Dieser signalisiert dies durch Setzen des Status-Bit „Device Diag“. Weiterführende Informationen zu den Events können im Karteireiter Diag History ausgelesen werden.

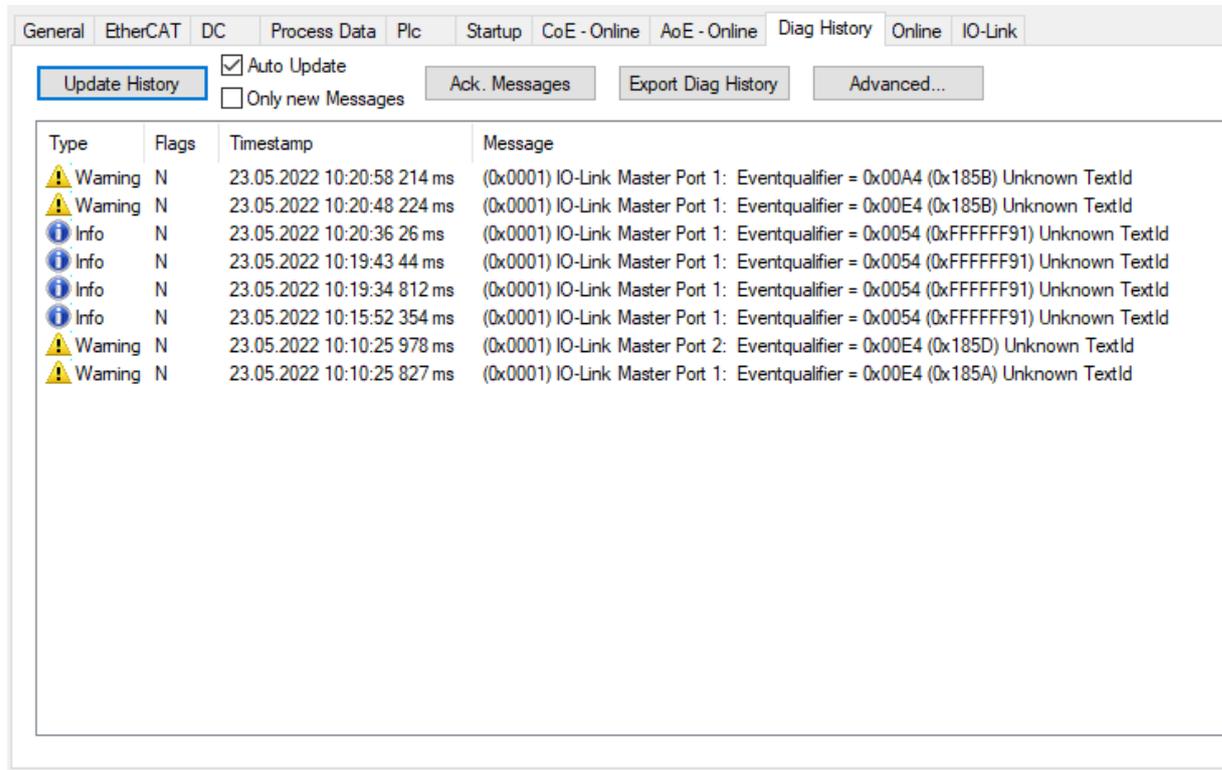


Abbildung 13: Karteireiter Diag History

Die auftretenden Ereignisse werden nach Typ (Information, Warnung, Fehler), Flag, Auftreten des Ereignisses (Zeitstempel) und Nachricht (Port-Nummer & Eventcode) aufgliedert (siehe Abbildung 13). Anhand der Portnummer kann das IO-Link Device eindeutig zugeordnet werden.

#### 4.6.2 Events auslesen mittels des Parameter „Detailed Device Status“

Events vom Typ Error oder Warning können zusätzlich mittels des Index 0x25 „Detailed Device Status“ ausgelesen werden. Der Parameter enthält nur auftretende Events (Appear). Der Parameter besteht aus einer Aneinanderreihung von Datenpaketen mit je 3 Byte Länge.

cynapse® liefert eine Liste mit 11 Einträgen. Sind die Werte NULL ist kein Event aktiv. Beim ersten leeren Eintrag kann die Suche somit abgebrochen werden, da die aktiven Events am Anfang der Liste enthalten sind.

Jeder 3 Byte-Eintrag teilt sich auf in Event Qualifier (Byte 1) und Event Code (Byte 2 und 3). Die Interpretation des Event Codes können der cynapse® Betriebsanleitung entnommen werden.

## Beispiel

Die zyklische Abfrage des Parameters „Detailed Device Status“ Index 0x25 liefert für die ersten 9 Bytes folgendes Ergebnis:

➡ 0xE4185AE4185D000000

Unterteilt man die Antwort nun in Pakete mit der Größe von 3 Byte erhält man folgendes Ergebnis:

➡ 0xE4185A 0xE4185D 0x000000

Es liegen zwei Events an. Das dritte Datenpaket ist leer und liefert keinen Eintrag, somit kann hier die Suche nach Events abgebrochen werden. Die ersten beiden Pakete enthalten anstehende Events. Das erste Byte liefert Informationen zum EventQualifier. In beiden Fällen ist dies 0xE4 und bedeutet, dass ein auftretendes Event (Appear) vom Typ „Warning“ vom Device cynapse® gesendet wurde.

① Eine detaillierte Beschreibung des EventQualifiers kann der IO-Link Specification entnommen werden.

Die beiden darauffolgenden Bytes enthalten den Event Code, der in der cynapse® Betriebsanleitung beschrieben ist.

➡ 0x185A → Die obere Temperaturschwelle des Anwenders wurde überschritten  
➡ 0x185D → Die Vibrationsschwelle des Anwenders wurde überschritten

## Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	16.08.2022	Neuerstellung	Alle



alpha

WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-12900 · [info@wittenstein.de](mailto:info@wittenstein.de)

**WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft**  
[www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de)