



# ibaMS4xUCO

Eingangsmodul mit 4 Zählereingängen und digitalen Ein- und Ausgängen

Handbuch

Ausgabe 2.0

Messsysteme für Industrie und Energie  
[www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com)

## **Hersteller**

iba AG

Königswarterstr. 44

90762 Fürth

Deutschland

## **Kontakte**

Zentrale +49 911 97282-0

Telefax +49 911 97282-33

Support +49 911 97282-14

Technik +49 911 97282-13

E-Mail: [iba@iba-ag.com](mailto:iba@iba-ag.com)

Web: [www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

© iba AG 2023, alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieser Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernommen werden kann. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig aktualisiert. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten oder können über das Internet heruntergeladen werden.

Die aktuelle Version liegt auf unserer Website [www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com) zum Download bereit.

Windows® ist eine Marke und eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Eigentümer sein.

## **Zertifizierung**

Das Produkt ist entsprechend der europäischen Normen und Richtlinien zertifiziert. Dieses Produkt entspricht den allgemeinen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen.

Weitere internationale landesübliche Normen und Richtlinien wurden eingehalten.



Hinweis: Diese Ausrüstung wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für Digitalgeräte der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Regularien (Federal Communications Commission). Diese Grenzwerte wurden geschaffen, um angemessenen Schutz gegen Störungen beim Betrieb in gewerblichen Umgebungen zu gewährleisten. Diese Ausrüstung erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenzenergie abstrahlen und kann – falls nicht in Übereinstimmung mit dem Handbuch installiert und verwendet – Störungen der Funkkommunikation verursachen. In Wohnumgebungen kann der Betrieb dieses Geräts Funkstörungen verursachen. In diesem Fall obliegt es dem Anwender, angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der Störung zu ergreifen.

Ausgabe	Datum	Änderung	Kapitel	Autor	Version HW / FW
2.0	08-2023	Lieferumfang, ibaPDA GUI			

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu diesem Handbuch .....</b>	<b>5</b>
1.1	Zielgruppe .....	6
1.2	Schreibweisen .....	6
1.3	Verwendete Symbole .....	7
<b>2</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>9</b>
4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	9
4.2	Spezielle Sicherheitshinweise .....	9
<b>5</b>	<b>Systemvoraussetzungen .....</b>	<b>10</b>
5.1	Hardware .....	10
5.2	Software .....	10
<b>6</b>	<b>Montieren, Anschließen, Demontieren .....</b>	<b>11</b>
6.1	Montieren .....	11
6.2	Anschließen .....	11
6.3	Demontieren .....	11
<b>7</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>12</b>
7.1	Vorderansicht .....	12
7.2	Anzeigeelemente .....	12
7.2.1	Betriebszustand L1 ... L4 .....	12
7.2.2	Zählereingänge / Digitalausgänge L30...L45 .....	13
7.2.3	Digitaleingänge L10 ... L17 .....	13
7.3	Anschlussdiagramm .....	14
7.4	Zählereingänge X28 .....	15
7.4.1	Pinbelegung .....	15
7.4.2	Signale .....	15
7.4.3	Kanalbeschaltungen .....	16
7.4.4	Theorie .....	18
7.4.5	Modi / Analysevorschriften, allgemein .....	23
7.5	Digitalausgänge X27 .....	25
7.5.1	Pinbelegung .....	25
7.5.2	Schaltskizze .....	25
7.5.3	Kanalschutzfunktion .....	25
7.6	Digitaleingänge X5 .....	26
7.6.1	Pinbelegung .....	26
7.6.2	Entprellfilter .....	27
<b>8</b>	<b>In Betrieb nehmen / Update .....</b>	<b>29</b>
8.1	Auto-Update .....	29
8.2	Overall Release-Version .....	29
8.3	Update .....	30
8.3.1	Update über Web-Interface .....	30
8.3.2	Update über ibaPDA .....	30

8.4	Modulinformationen/Diagnose .....	31
8.4.1	Diagnose in ibaPDA.....	31
8.4.2	Web-Interface .....	31
<b>9</b>	<b>iba-Applikationen .....</b>	<b>33</b>
9.1	Encoder-Parameter-Datei .....	33
9.1.1	Encoder-Parameter-Datei erstellen.....	33
9.1.2	Encoder-Parameter-Datei auf ibaPADU-S-IT-2x16 hochladen .....	36
9.2	Konfiguration mit ibaPDA .....	38
9.2.1	I/O-Modul hinzufügen.....	38
9.2.2	Drehgeber und Eingänge konfigurieren.....	38
9.2.3	Ausgänge konfigurieren .....	44
9.3	Konfiguration mit ibaLogic-V5 .....	46
9.3.1	Drehgeber konfigurieren .....	46
9.3.2	Signale projektieren .....	47
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>50</b>
10.1	Hauptdaten .....	50
10.2	Zählereingänge .....	51
10.3	Digitaleingänge .....	52
10.4	Digitalausgänge .....	53
10.5	Maßblatt.....	54
<b>11</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>55</b>
11.1	Unterstützte Drehgeber.....	55
11.1.1	Sony MD50-2N/-4N .....	55
11.1.2	Hübner FG4/FGH4 .....	59
11.1.3	Hengstler RI58-O-xAx-xxRx.....	61
11.2	Anschlussvarianten.....	65
11.2.1	Inkrementalgeber .....	65
11.2.2	Absolutwertgeber (SSI).....	69
11.3	Übersicht Encoder-Parameter-Datei .....	71
11.3.1	Bereich 1: Allgemeine Encoder Informationen.....	72
11.3.2	Bereich 2: Encoder Modi.....	73
11.3.3	Bereich 3: IO-Konfiguration.....	76
11.4	Tipps.....	80
11.4.1	Berechnung der Geschwindigkeit.....	80
11.4.2	Berechnung der Wegstrecke.....	80
<b>12</b>	<b>Support und Kontakt.....</b>	<b>82</b>

## 1 Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt den Aufbau, die Anwendung und die Bedienung des Gerätes ibaMS4xUCO. Eine allgemeine Systembeschreibung des iba-Modularsystems und weitere Informationen zu Aufbau, Anwendung und Bedienung der Zentraleinheiten finden Sie in gesonderten Handbüchern.



### Hinweis

Die Dokumentation des iba-Modularsystems ist Bestandteil des Datenträgers „iba Software & Manuals“. Die Dokumentation steht auch unter [www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com) im Download-Bereich zur Verfügung.

---

Die Dokumentation des iba-Modularsystems besteht aus folgenden Handbüchern:

**Zentraleinheiten**

Die Handbücher zu den Zentraleinheiten (z. B. ibaPADU-S-IT-2x16 oder ibaPADU-S-CM) enthalten folgende Informationen:

- Lieferumfang
- Systemvoraussetzungen
- Gerätebeschreibung
- Montieren/Demontieren
- Inbetriebnahme
- Konfigurieren
- Technische Daten
- Zubehör

**Module**

Die Handbücher zu den einzelnen Modulen enthalten spezifische Informationen zum jeweiligen Modul. Diese Informationen können sein:

- Kurzbeschreibung
- Lieferumfang
- Produkteigenschaften
- Konfigurieren
- Funktionsbeschreibung
- Technische Daten
- Anschlussdiagramm

## 1.1 Zielgruppe

Im Besonderen wendet sich dieses Handbuch an ausgebildete Fachkräfte, die mit dem Umgang mit elektrischen und elektronischen Baugruppen sowie der Kommunikations- und Messtechnik vertraut sind. Als Fachkraft gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

## 1.2 Schreibweisen

In diesem Handbuch werden folgende Schreibweisen verwendet:

Aktion	Schreibweise
Menübefehl	Menü <i>Funktionsplan</i>
Aufruf von Menübefehlen	<i>Schritt 1 – Schritt 2 – Schritt 3 – Schritt x</i> Beispiel: Wählen Sie Menü <i>Funktionsplan</i> – <i>Hinzufügen</i> – <i>Neuer Funktionsblock</i> .
Tastaturtasten	<Tastenname> Beispiel: <Alt>; <F1>
Tastaturtasten gleichzeitig drücken	<Tastenname> + <Tastenname> Beispiel: <Alt> + <Strg>
Oberflächenbuttons	<Buttonname> Beispiel: <OK>; <Abbrechen>
Dateinamen, Pfade	„Dateiname“, „Pfad“ Beispiel: „Test.doc“

## 1.3 Verwendete Symbole

Wenn in diesem Handbuch Sicherheitshinweise oder andere Hinweise verwendet werden, dann bedeuten diese:



### Gefahr! Stromschlag

Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die unmittelbare Gefahr des Todes oder schwerer Körperverletzung durch einen Stromschlag!

---



### Gefahr!

Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die unmittelbare Gefahr des Todes oder der schweren Körperverletzung!

---



### Warnung!

Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr des Todes oder schwerer Körperverletzung!

---



### Vorsicht!

Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr der Körperverletzung oder des Sachschadens!

---



### Hinweis

Ein Hinweis gibt spezielle zu beachtende Anforderungen oder Handlungen an.

---



### Tipp

Tipp oder Beispiel als hilfreicher Hinweis oder Griff in die Trickkiste, um sich die Arbeit ein wenig zu erleichtern.

---



### Andere Dokumentation

Verweis auf ergänzende Dokumentation oder weiterführende Literatur.

---

## 2 Einleitung

Das Modul ibaMS4xUCO gehört zum iba-Modularsystem. Das modulare Konzept basiert auf einem Baugruppenträger mit Rückwandbus, auf den eine Zentraleinheit und bis zu 4 weitere Ein-/Ausgangsmodule gesteckt werden können. Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt über den Rückwandbus im Baugruppenträger.

### Auf einen Blick

- Ergänzungsmodul für das iba-Modularsystem
- Zählermodul mit 4 Eingängen
  - Galvanisch getrennt, single ended
  - 50 MHz (20 ns); 32 Bit Auflösung
  - Eingangssignal:  
TTL 5 V (Transistor Transistor Logic)  
HTL 24 V (High Threshold Logic)
  - Abtastrate max. 40 kHz, frei einstellbar
- 8 Digitaleingänge
  - Eingangssignal DC 24 V
- 4 Digitalausgänge
  - 4-fach Wurzel, P-Schalter
  - Schaltfrequenz max. 40 kHz, frei einstellbar
  - Kurzschlussfest
- Robustes Gehäuse, einfache Montage
- Zugelassen nach CE

### Einsatzgebiete

- Impulszähler
- Periodenmessung
- Frequenzmessung
- Aufwärts-/Abwärtszähler

### 3 Lieferumfang

Überprüfen Sie nach dem Auspacken die Vollständigkeit und die Unversehrtheit der Lieferung.

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Gerät ibaMS4xUCO
- 1 x 37-poliger D-Sub-Stecker mit Lötkelchen
- 1 x 16-poliger Steckverbinder mit Federklemmen
- 1 x 6-poliger Steckverbinder mit Federklemmen
- Datenträger „iba Software & Manuals“ (nur bei Einzelleferung)

### 4 Sicherheitshinweise

#### 4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist ein elektrisches Betriebsmittel. Dieses darf nur für folgende Anwendungen verwendet werden:

- Automatisierung von Industrieanlagen
- Messdatenerfassung und Messdatenanalyse
- Anwendungen mit iba-Produkten (ibaPDA, ibaLogic u. a.)

Das Gerät darf nur wie im Kapitel 10 „Technische Daten“ angegeben ist, eingesetzt werden.

#### 4.2 Spezielle Sicherheitshinweise

---



##### Gefahr! Stromschlag!

Das Gerät ist nur für elektrische Messspannungen ausgelegt, wie diese im Kapitel „Technische Daten“ angegeben sind!

Verwenden Sie keine beschädigten Messkabel!

Das Aufstecken und Abziehen von Messkabeln am unter Spannung stehenden Gerät ist verboten!

---



##### ACHTUNG!

Module niemals unter Spannung auf den Baugruppenträger stecken oder abziehen!

Vor dem Aufstecken / Abziehen der Baugruppe zuerst Zentraleinheit ausschalten oder Spannungsversorgung abziehen.

---



##### Warnung!

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall ist der Betreiber verpflichtet, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

---



### Wichtiger Hinweis

Öffnen Sie nicht das Gerät! Das Öffnen des Geräts führt zum Garantieverlust!



### Hinweis

Reinigen Sie das Gerät nur äußerlich mit einem trockenen oder leicht feuchten und statisch entladenen Reinigungstuch.

## 5 Systemvoraussetzungen

### 5.1 Hardware

- Zentraleinheit: ibaPADU-S-IT-2x16 oder ibaPADU-S-CM (ab Version v02.12.004)
- Baugruppenträger, z. B. ibaPADU-B4S

### 5.2 Software

- ibaPDA ab Version 6.38.0
- ibaLogic-V5 ab Version 5.0.5



### Hinweis

Voraussetzung für den Einsatz mit ibaLogic-V5 ist die Zentraleinheit ibaPADU-S-IT-2x16. Wird das Modul mit der Vorgänger-Zentraleinheit ibaPADU-S-IT-16 betrieben, kann nur ibaLogic-V4 verwendet werden.

## 6 Montieren, Anschließen, Demontieren



### Vorsicht!

Trennen Sie vor dem Montieren oder Demontieren immer die Zentraleinheit von der Stromversorgung!



### Hinweis

Montieren Sie ein oder mehrere Module rechts neben der Zentraleinheit (Steckplätze X2 bis X5 frei wählbar).

### 6.1 Montieren

1. Trennen Sie die Zentraleinheit von der Spannungsversorgung.
2. Entfernen Sie die Abdeckung vom Rückwandbus, auf den Sie das Modul aufstecken möchten.
3. Stecken Sie das Modul in den Rückwandbus des Baugruppenträgers fest auf.
4. Schrauben Sie das Modul oben und unten mit den Befestigungsschrauben auf dem Baugruppenträger fest.



### Wichtiger Hinweis

Schrauben Sie das Gerät und die Module stets fest. Das Stecken bzw. Abziehen der Steckverbinder für die Ein-/Ausgänge kann ansonsten Beschädigungen verursachen.

### 6.2 Anschließen



### Hinweis

Der Baugruppenträger und das Gerät müssen mit einem Schutzleiter verbunden sein.

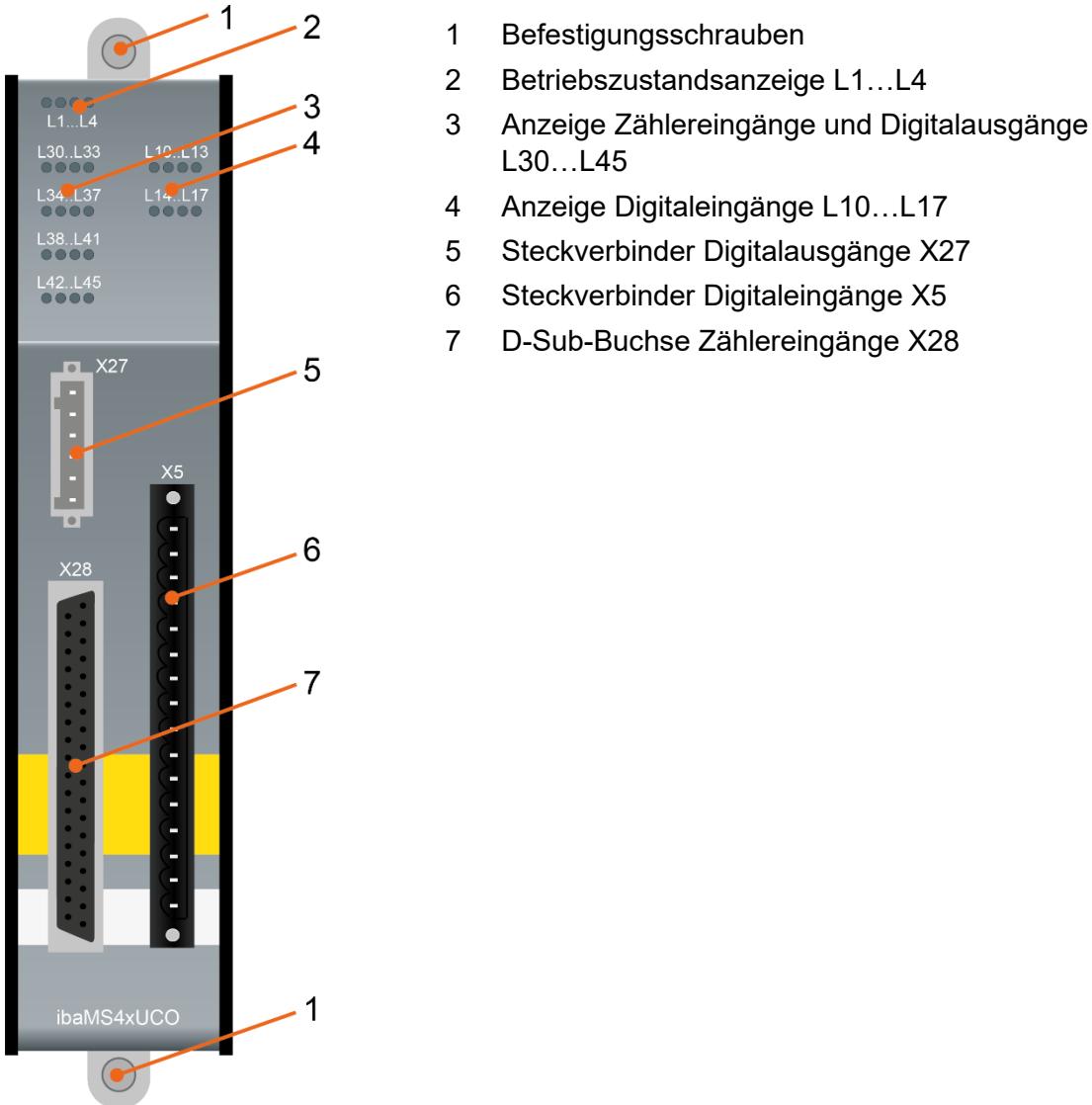
1. Schließen Sie alle Kabel an.
2. Wenn Sie alle erforderlichen Kabel angeschlossen haben, dann verbinden Sie die Zentraleinheit wieder mit der Stromversorgung.
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung der Zentraleinheit zu.

### 6.3 Demontieren

1. Trennen Sie die Zentraleinheit von der Spannungsversorgung.
2. Entfernen Sie alle Kabel.
3. Lösen Sie die obere und untere Befestigungsschraube, mit der das Modul am Baugruppenträger befestigt ist.
4. Ziehen Sie das Modul nach vorne aus dem Rückwandbus heraus.
5. Decken Sie den freien Rückwandbus mit einer Abdeckung ab.

## 7 Gerätbeschreibung

### 7.1 Vorderansicht



- 1 Befestigungsschrauben
- 2 Betriebszustandsanzeige L1...L4
- 3 Anzeige Zählereingänge und Digitalausgänge L30...L45
- 4 Anzeige Digitaleingänge L10...L17
- 5 Steckverbinder Digitalausgänge X27
- 6 Steckverbinder Digitaleingänge X5
- 7 D-Sub-Buchse Zählereingänge X28

### 7.2 Anzeigeelemente

Am Gerät zeigen farbige Leuchtdioden (LED) den Zustand des Gerätes und den Zustand der Kanäle an.

#### 7.2.1 Betriebszustand L1 ... L4

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
L1	Grün	Aus Blinkend / An	Gerät nicht betriebsbereit (ausgeschaltet) Gerät betriebsbereit
L2	Gelb	An	Rückwandbuszugriff
L3	Weiß	-	-
L4	Rot	Aus Blinkend	Normalzustand, keine Fehler Störung/Fehler



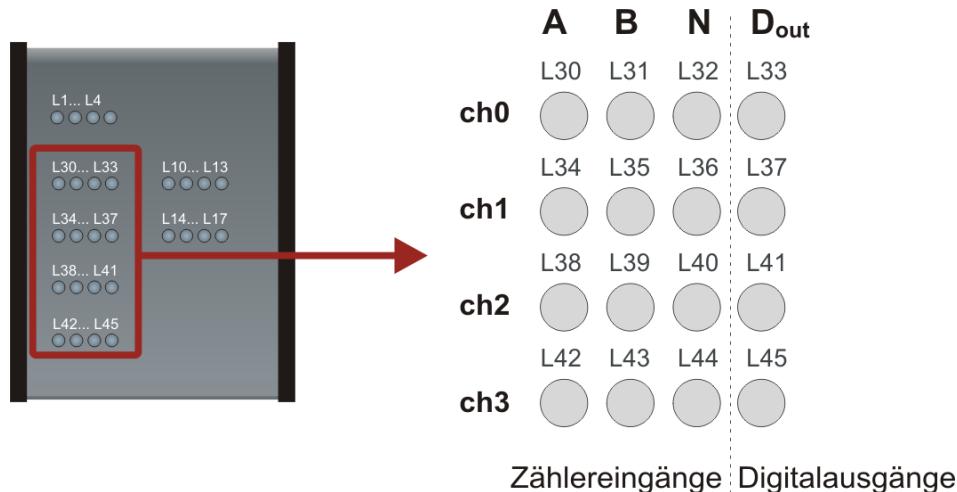
### Wichtiger Hinweis

Kontaktieren Sie den iba-Support, wenn an der LED L4 ein Fehler angezeigt wird.

#### 7.2.2 Zählereingänge / Digitalausgänge L30...L45

Zu jedem Kanal gehören 4 LEDs. Eine LED kann grün, gelb, rot oder aus sein.

Die LEDs 1, 2 und 3 (von links nach rechts) zeigen den Status des A-, B- und N-Eingangs an, LED 4 zeigt den Status des digitalen Ausgangs an.



Zustand	Zählereingänge	Zustand*	Digitalausgänge
○ Aus	Kein Signal, logisch 0 / Drehgeber Modus „0: Deactivated“	○ Aus	Kein Signal, logisch 0
● Grün	Signal steht an, logisch 1	● Grün	Signal steht an, logisch 1
■ Gelb	Signal unbunutzt	■ Gelb	Lastspannung fehlt (pro Kanalwurzel) oder Überstrom (Kanalwurzel schaltet ab)
● Rot	Kanalfehler		

\*) Ist ein Ausgang über ibaPDA deaktiviert bleibt die entsprechende Kanal-LED aus.

#### 7.2.3 Digitaleingänge L10 ... L17

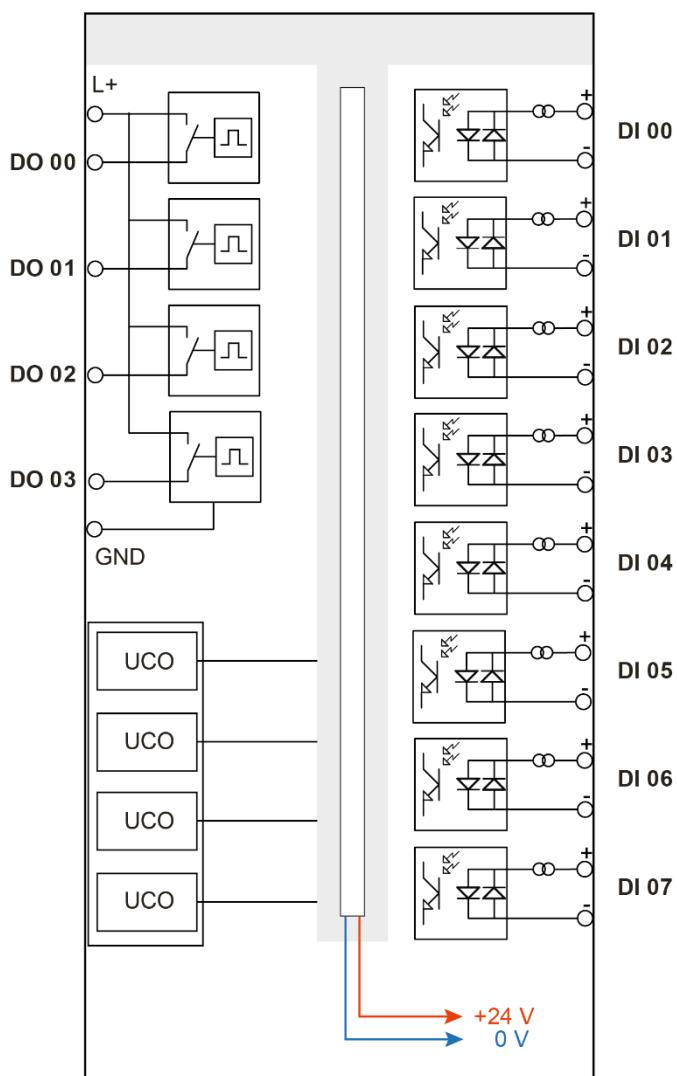
Die grünen LEDs zeigen an, ob der Digitaleingang gesetzt ist oder nicht.

LED	Zustand	Beschreibung
L10 ... L17	Aus	Kein Signal, logisch 0
	Grün	Signal steht an, logisch 1

## 7.3 Anschlussdiagramm

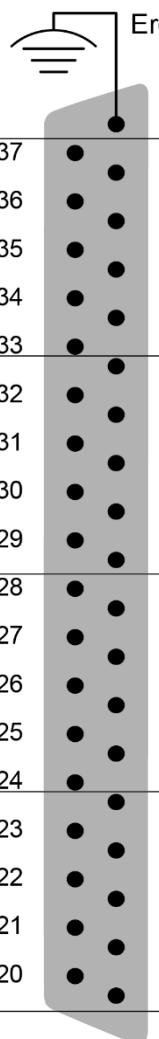
Das Modul setzt sich aus drei Kanalgruppen zusammen:

- Digitalausgänge (links, oben)
- Zählereingänge (links, unten)
- Digitaleingänge (rechts)



## 7.4 Zählereingänge X28

### 7.4.1 Pinbelegung



			Erde
		19	
Kanal 3	GND3	37	
	-N3	36	18 MF3
	-B3	35	17 +N3
	-A3	34	16 +B3
	Vcc3	33	15 +A3
Kanal 2	GND2	32	14 Vcc2
	-N2	31	13 MF2
	-B2	30	12 +N2
	-A2	29	11 +B2
	GND1	28	10 +A2
Kanal 1	-N1	27	9 MF1
	-B1	26	8 +N1
	-A1	25	7 +B1
	Vcc1	24	6 +A1
Kanal 0	GND0	23	5 Vcc0
	-N0	22	4 MF0
	-B0	21	3 +N0
	-A0	20	2 +B0
			1 +A0

Pinbelegung (Ansicht Buchse von vorn)

### 7.4.2 Signale

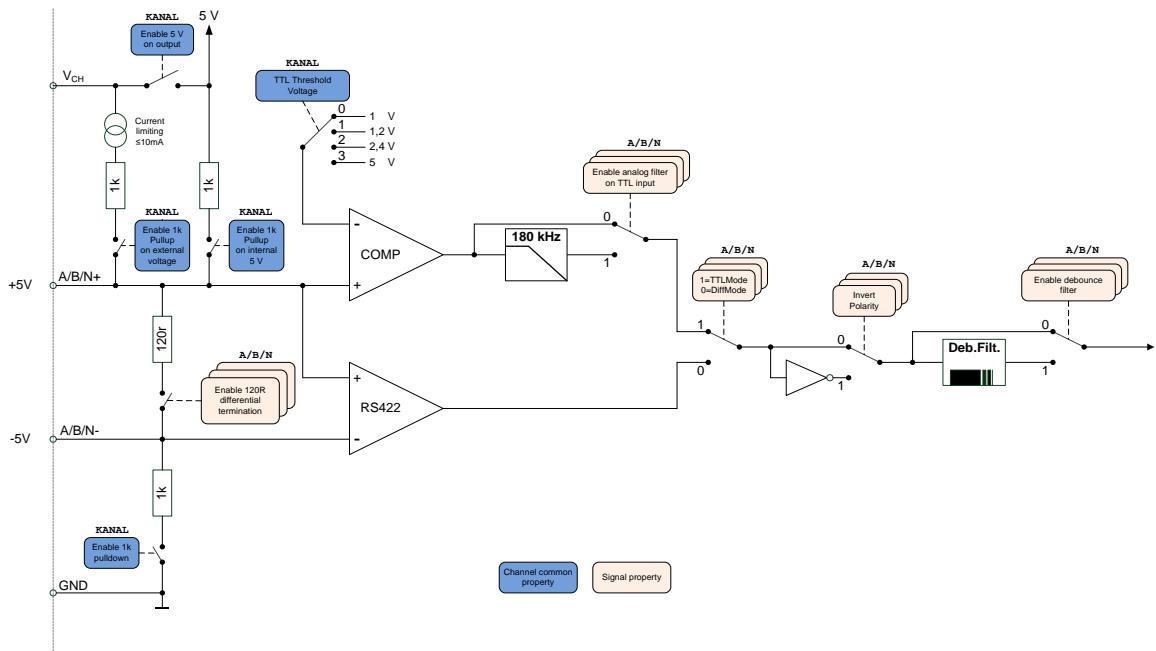
Pro Kanal stehen neun Kanalsignale zur Verfügung, deren Bedeutung in Abhängigkeit des gewählten Drehgebers und Modus variiert.

Signal	Funktion
A+	Hauptsignal 1
A-	Differenzsignal zu A+
B+	Hauptsignal 2, kann auch als Enable-Signal für A dienen
B-	Differenzsignal zu B+
N+	Rücksetzsignal für Zähler
N-	Differenzsignal zu N+
MF	Multifunktionseingang, kann z. B. als Alarmeingang genutzt werden
Vcc	Geber-/Kanal-Versorgung, kann sowohl (als Ausgang konfiguriert) einen angeschlossenen Geber als auch (als Eingang konfiguriert) den Kanal selbst versorgen
GND	Masseanschluss für Geber-/Kanal-Versorgung

### 7.4.3 Kanalbeschaltungen

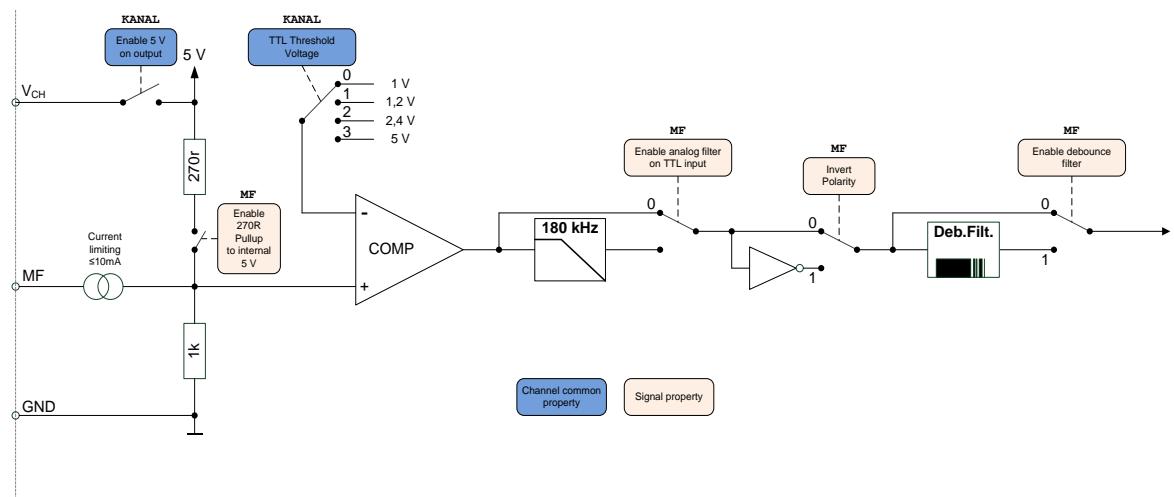
Die folgenden Abbildungen zeigen die Kanalbeschaltungen der Signale A, B, N und MF. Die blau markierten Schalter zeigen kanalübergreifende Einstellungen, die gelb markierten Schalter beziehen sich auf ein Einzelsignal A / B / N oder MF. Das heißt, die gesetzten Parameter der blauen Schalter gelten sowohl für A-, B- und N-Signale als auch für das MF-Signal.

#### A / B / N



Schematische Kanalbeschaltung A / B / N

#### MF



Schematische Kanalbeschaltung MF

Einstellung	Betrifft Signal	Beschreibung
Enable 5 V on output	Kanal (A, B, N, MF)	Schaltet 5 V Spannungsversorgung auf V <sub>CC</sub> frei.
TTL Threshold Voltage	Kanal (A, B, N, MF)	Legt den Schwellenwert für Detektion von logisch „0“ und logisch „1“ fest (nur wenn TTLMode aktiv).
Enable 1k Pullup on external voltage	Kanal (A, B, N)	Aktiviert den 1 kΩ Pullup-Widerstand auf externe Spannung V <sub>CC</sub> .
Enable 1k pulldown	Kanal (A, B, N)	Aktiviert den 1 kΩ Pulldown-Widerstand.
Enable 1k Pullup on internal 5 V	Kanal (A, B, N)	Aktiviert den 1 kΩ Pullup-Widerstand auf interne 5 V.
Enable 120R differential termination	A / B / N	Aktiviert den 120 Ω Terminierungs-Widerstand zwischen positivem und negativem Signal. Kann auch als Pulldown-Widerstand in Kombination mit 1 kΩ Pulldown für TTLMode genutzt werden.
Enable analog filter on TTL input	A / B / N / MF	Aktiviert das 180 kHz RC-Tiefpassfilter. (nur wenn TTLMode aktiv).
1=TTLMode 0=DiffMode	A / B / N	Schalter zwischen differenziellem und single-ended Signal.
Invert Polarity	A / B / N / MF	Dreht die Signalpolarität logisch um.
Enable debounce filter	A / B / N / MF	Aktiviert einen der möglichen Entprellfilter, siehe Kapitel 7.6.2.
Enable 270R Pullup to internal 5 V	MF	Aktiviert den 250 Ω Pullup-Widerstand auf interne 5 V.



### Wichtiger Hinweis

Die Kanalskizzen oben sollen lediglich einen Hinweis darauf geben, was physikalisch pro Kanal vorhanden und technisch möglich ist. Die Schalterstellungen sind je nach gewähltem Drehgembertyp fest belegt.

## 7.4.4 Theorie

Dieses Kapitel soll die internen Berechnungsverfahren sowie deren Parameter näher beschreiben.

Eine Übersicht der möglichen Einstellungen und des Funktionsumfanges bietet folgende Tabelle. Einzelne Positionen werden in den Folgekapiteln erläutert.

Analyse- vorschrift		1: Impuls- zähler		2: Periode / Frequenz		3: Pulsbreite / Einschalt- dauer		4: Auf-/Ab- wärtszähler	
		Mode	D <sup>1</sup>	Q	D	Q	Direct	Quadrature	
Signalflanke	pos. A	○ <sup>2</sup>	●	○	●	High- Pegel		●	
	neg. A	○	●	○	●			●	
	pos. B	High- Pegel	●	High- Pegel	●			●	
	neg. B	High- Pegel	●	High- Pegel	●			●	
Funktion	„Divide by 4“							○	
	„Reset On N“	○	○					○	
	„B as Qualifier“	○		○					

### 7.4.4.1 „Direct Mode“ / „Quadrature Mode“

Es gibt grundsätzlich zwei Zählvorschriften:

- „Direct Mode“
- „Quadrature Mode“

#### „Direct Mode“

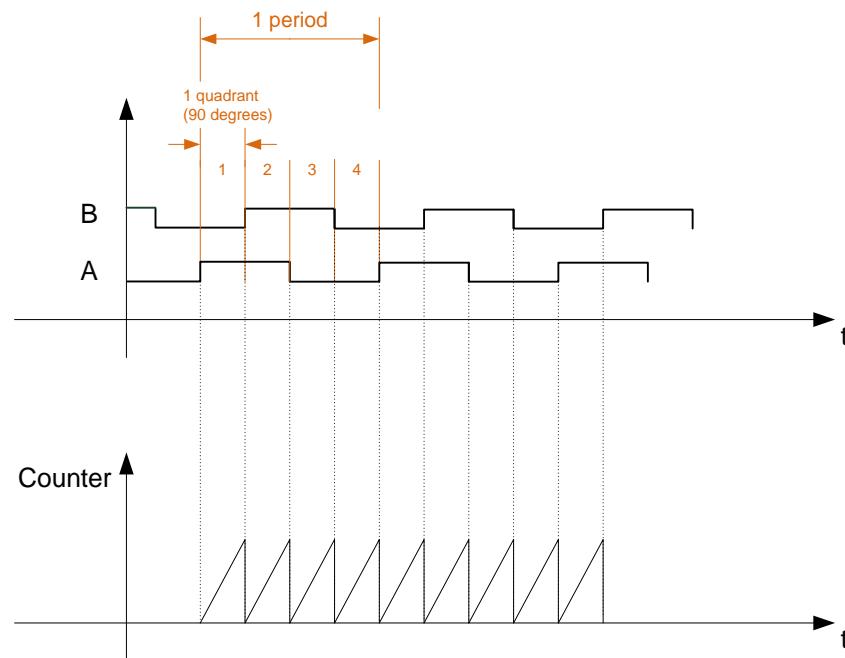
Im „Direct Mode“ werden lediglich die Flanken des A-Signals als Zählgrundlage herangezogen. Wahlweise können sowohl die steigende, die fallende oder beide Flanken gezählt werden. Zudem kann das B-Signal als „Enable“-Signal verwendet werden, siehe Kapitel 7.4.4.2.

#### „Quadrature Mode“

Im „Quadrature Mode“ werden alle vier möglichen Flanken bzw. Quadranten des A- und B-Signals zur Berechnung herangezogen. Nachfolgende Skizze zeigt die interne Periodenberechnung.

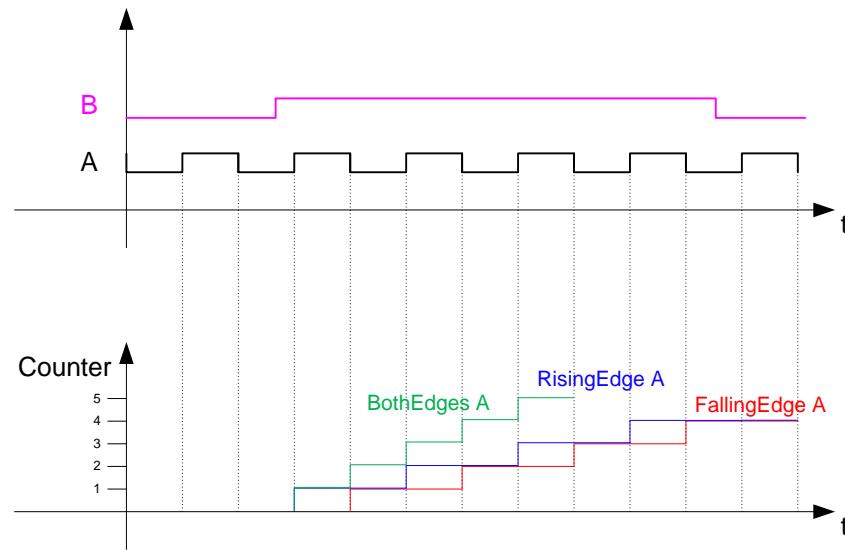
<sup>1</sup> D= „Direct Mode“; Q=“Quadrature Mode“

<sup>2</sup> „○“ = optional; „●“ = fest eingestellt; „—“ = inaktiv



#### 7.4.4.2 „B as Qualifier“

Im „Direct Mode“ kann optional der High-Pegel des B-Signals als Zählerfreigabe bzw. „Enable“-Signal verwendet werden.



Nur wenn  $B = \text{logisch } 1'$ , werden die jeweiligen Flanken gezählt.

#### 7.4.4.3 Impulszähler

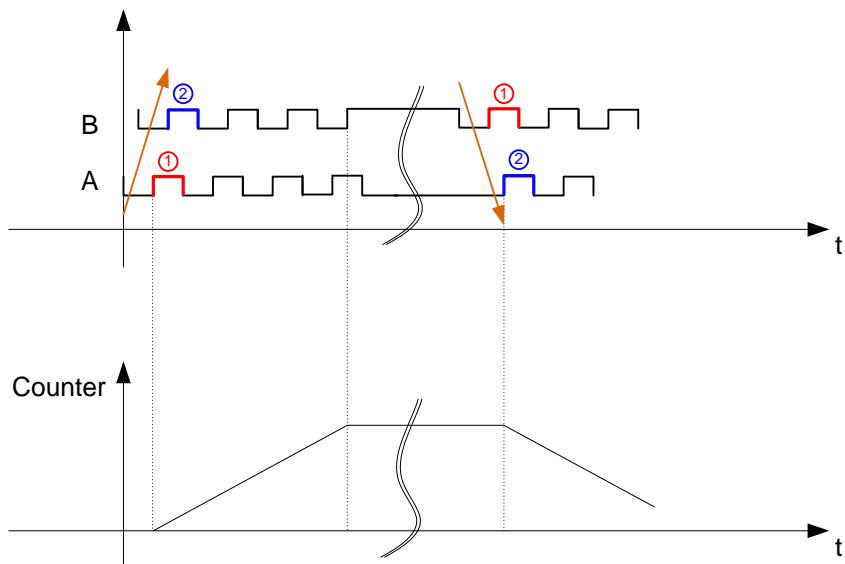
Die Zählweise der Flanken hängt ab von der gewählten Zählvorschrift („Direct Mode“ / „Quadrature Mode“). Hierbei ist es möglich, die zu zählende(n) Flanke(n) auszuwählen sowie ein Freigabesignal (siehe „B as Qualifier“) zu berücksichtigen.

Zudem kann das N-Signal als Reset-Signal benutzt werden, siehe „Reset On N“.

#### 7.4.4.4 Auf-/Abwärtszähler

Der Auf-/Abwärtszähler arbeitet immer im „Quadrature Mode“. Das heißt es werden alle vier Flanken gezählt, siehe Kapitel 7.4.4.1.

Die Zählrichtung wird durch den Phasenversatz zwischen A- und B-Signal festgelegt. Eilt der High-Pegel des A-Signals dem B-Signal voraus (typischerweise  $90^\circ$  Phasenversatz), so zählt der Kanal aufwärts („UpCounter“), eilt der High-Pegel des B-Signals dem A-Signal voraus, so zählt der Kanal rückwärts („DownCounter“).



#### „Divide by 4“

Bedingt durch den „Quadrature Mode“ inkrementiert sich der Zähler stets um den Faktor 4 (alle 4 Flanken werden gezählt).

Für diesen Fall kann der Zählerstand durch Aktivierung der „Divide by 4“-Funktion durch 4 dividiert werden.

#### 7.4.4.5 Perioden- / Frequenz-Berechnung

Zur Perioden- und Frequenzberechnung dient ein interner 50 MHz-Quarz. Dessen Takte werden beim Auftreten der ersten aktivierte Flanke so lange gezählt bis die nächste aktivierte Flanke folgt. Der Zähler wird zurückgesetzt und fängt wieder an zu zählen.

Die Periodendauer berechnet sich aus den gezählten 50 MHz-Takten  $k$  multipliziert mit der Quarz-Taktperiode von 20 ns.

$$T = k \cdot 20\text{ns}$$

Aus dem Kehrwert der Periode ergibt sich die Frequenz  $f$ .

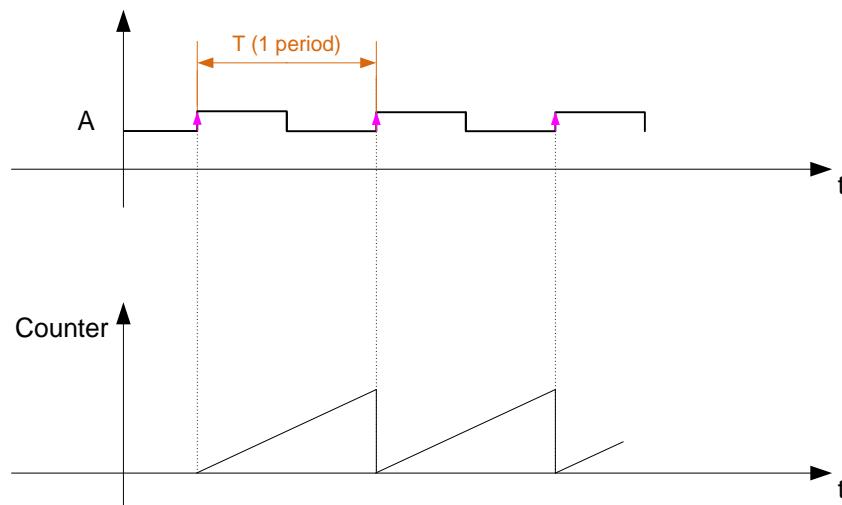
$$f = \frac{1}{T}$$



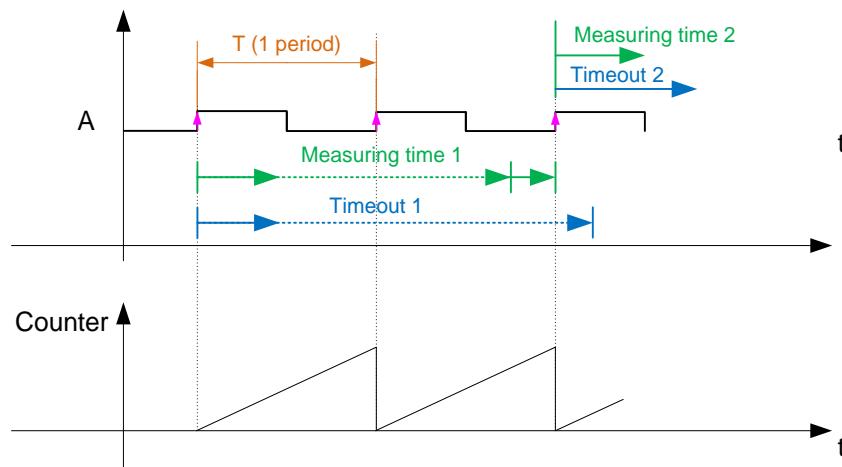
#### Hinweis

Wenn Sie den „Quadrature Mode“ verwenden, vervierfacht sich die gemessene Frequenz und die Periodendauer verringert sich um das Vierfache.

Nachstehende Skizze verdeutlicht die Perioden-/Frequenzberechnung, wenn nur die positive Flanke des A-Signals herangezogen wird.



Ab Firmware-Version 02.12.004 können zusätzliche Messparameter eingestellt werden:  
minimale Messzeit, erforderliche Perioden und Timeout.



Die minimale Messzeit definiert die Zeitdauer, nach der der Messwert für Frequenz aktualisiert wird. Die Frequenzmessung startet bei der ersten steigenden Flanke und endet bei der steigenden Flanke, die nach dem Ablauf der minimalen Messzeit auftritt. Während der Messzeit können mehrere Perioden durchlaufen werden, dabei wird der Mittelwert der Frequenz ermittelt. Gleichzeitig kann eine Periodenanzahl vorgegeben werden, über die der Mittelwert ermittelt wird. Wird die Periodenanzahl während der Mindestmessdauer nicht erreicht, wird die Messdauer verlängert bis die erforderliche Periodenanzahl erreicht wird. Es müssen also beide Bedingungen (minimale Messdauer und erforderliche Perioden) erfüllt werden, dann wird der Frequenzmesswert aktualisiert.

Mit einem Timeout kann die Messung unterbrochen werden, falls beispielsweise in der angegebenen Messzeit keine steigende Flanke erkannt wird. Der Timeout beginnt mit der minimalen Messzeit, muss jedoch größer sein als die minimale Messzeit. Wenn nun die Messzeit den Timeout überschreitet, wird die Frequenz auf „0“ gesetzt. Die Messung beginnt wieder bei der nächsten steigenden Flanke. Wird der Timeout auf „0“ gesetzt, ist kein Timeout aktiviert.

In der Default-Einstellung wird die Messung wie in der Abbildung oben skizziert ausgeführt. Defaultwerte sind:

- Minimale Messzeit = 0  $\mu$ s
- Erforderliche Perioden = 1
- Timeout = 0  $\mu$ s.

Im „Quadrature Mode“ wird immer nur von einer zur nächsten Flanke gezählt, siehe Kapitel 7.4.4.1. Wird im „Quadrature Mode“ gemessen, müssen die Messergebnisse entsprechend umgerechnet werden:

$$f = f_{\text{mess}} : 4$$

$$T = T_{\text{mess}} * 4$$

Die gemessene Frequenz lässt sich mit Hilfe eines virtuellen Moduls in die Einheit „Umdrehungen pro Minute“ umrechnen, siehe Kap. 11.4.1.

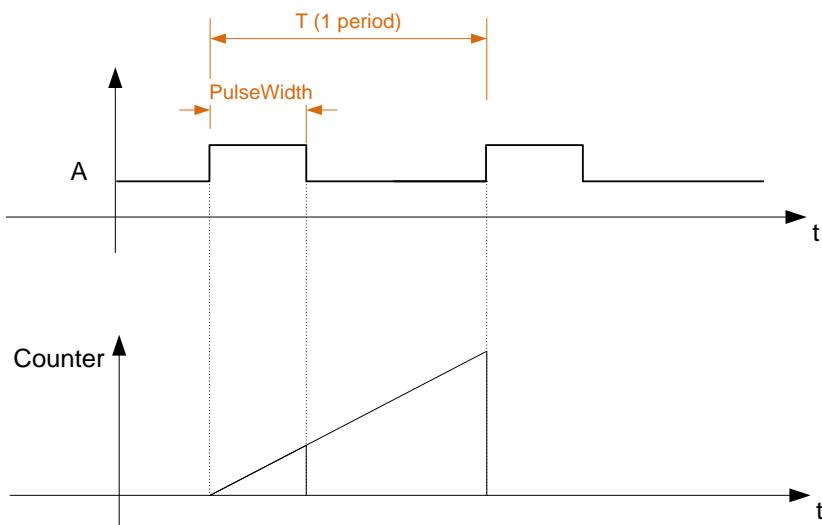
#### 7.4.4.6 Pulsbreite / Einschaltzeitdauer

Wie auch bei der Periodendauer werden bei der Pulsbreitenmessung die 50 MHz-Takte des internen Quarzoszillators gezählt. Multipliziert mit der Quarzperiodendauer von 20 ns ergibt sich die Pulsbreite  $\tau$ .

Das Verhältnis zwischen Pulsbreite und Periodendauer wird als Einschaltzeitdauer  $D$  („Duty Cycle“) bezeichnet:

$$D = \frac{\tau}{T}$$

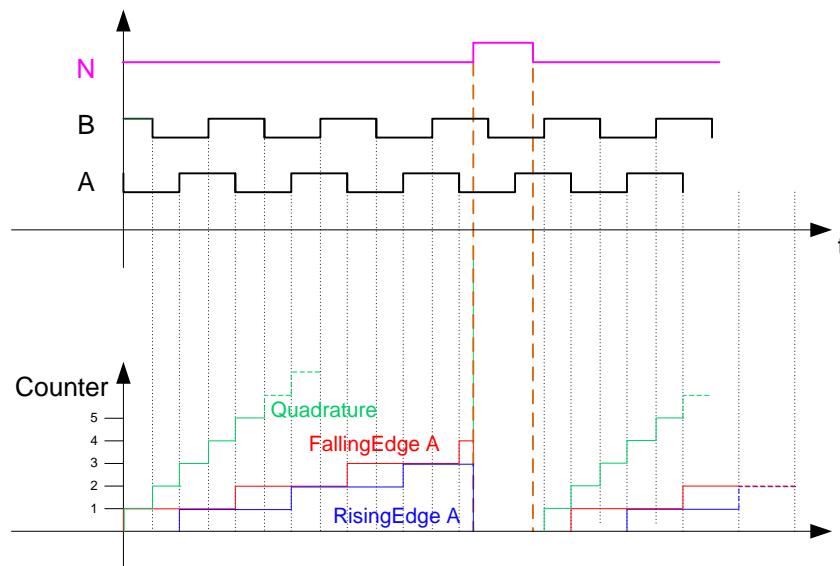
Folgende Abbildung verdeutlicht die Begrifflichkeiten.



Mit einem Timeout kann die Messung unterbrochen werden, wenn kein Messimpuls kommt. Wenn die Messzeit den Timeout überschreitet, dann wird die Periode auf Maximum gesetzt und die Pulsbreite und Einschaltzeitdauer auf „0“. Wird der Timeout auf „0“ gesetzt, ist kein Timeout aktiviert.

#### 7.4.4.7 „Reset On N“

Bei aktiviertem „Reset On N“ wird der Impuls- bzw. Auf-/Abwärtszähler solange auf Null gesetzt, solange das N-Signal einen High-Pegel aufweist, siehe nachfolgende Skizze.



#### 7.4.5 Modi / Analysevorschriften, allgemein

Pro Kanal kann jeweils ein Modus / eine Analysevorschrift gewählt werden. Je nach Modus werden die digitalen Eingangssignale (A, B, N) unterschiedlich interpretiert und verarbeitet. Dementsprechend stehen dem System unterschiedliche analoge Eingangsgrößen zur Verfügung.

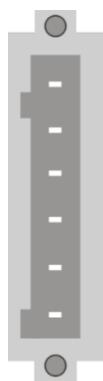
Je nach Modus stehen ein bis drei Werte unterschiedlichen Typs zur Verfügung, siehe nachfolgende Tabelle.

Modus	Berechnete Eingangsgrößen		Beschreibung
	Signalname	Typ	
0: Deaktiviert	-	-	Kanal deaktiviert
1: Impulszähler	EdgeCounter	DINT	<p>Zählt Pulse auf zwei Arten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Direct Mode“</li> <li>B-Signal dient als A-Signal-Enable, d.h. nur wenn <math>B = \text{log}'1'</math> dann wird Flanke von A erkannt. Es kann eine oder beide Flanken von A gezählt werden.</li> <li>- „Quadrature Mode“</li> <li>Alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) können gezählt werden.</li> </ul> <p>Bei beiden Zählarten kann bei <math>N = 1</math> der Zähler zurückgesetzt werden („Reset On N“).</p>

2: Periode/Frequenz	PeriodTime ABDirection Frequency	DINT DINT REAL	Misst Periode und Frequenz auf zwei Arten:  - „Direct Mode“ B-Signal dient als A-Signal-Enable, d.h. nur wenn B = log'1' dann wird Flanke von A erkannt. Es kann eine oder beide Flanken von A gezählt werden.  - „Quadrature Mode“ Alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) können gezählt werden. Mit zwei bzw. vier aktiven Flanken erhöht sich die gemessene Frequenz um das Doppelte bzw. Vierfache. Die Periode nimmt um die Hälfte bzw. um Faktor vier ab. Die Periode wird zwischen den aktivierten Flanken gemessen. PeriodTime ist die Periodendauer in ns. ABDirection (nur im „Quadrature Mode“) ABDirection = 0 ➔ A- vor B-Puls ABDirection = 1 ➔ B- vor A-Puls Frequency gibt die Frequenz in Hz an.
3: Pulsbreite/ Einschaltzeit	PeriodTime PulseWidth DutyCycle	DINT DINT REAL	Bezieht sich ausschließlich auf Signal A. PeriodTime ist die Periodendauer in ns. PulseWidth gibt die positive Pulsbreite von A an. DutyCycle gibt das Tastverhältnis zwischen High- und Low-Pegel an (DutyCycle[0..1])
4: Auf-/Abwärtszähler	UpDown- Counter	DINT	Zählt Flanken nach dem „ <b>Quadrature Mode</b> “. Zählt alle vier Flanken von A und B (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B). Ist A- vor B-Puls wird aufwärts gezählt, ist B- vor A-Puls wird abwärts gezählt. Bei N = 1 kann der Zähler zurückgesetzt werden („Reset On N“). Intern kann automatisch durch Faktor vier dividiert werden („Divide by 4“).
5: SSI Slave Empfänger	Data	DINT	Ein schon vorhanden angeschlossener SSI-Geber (Synchronous Serial Interface) kann – parallel angeschlossen - mitgehört werden. Die absolute Position wird mit dem DATA-Eingang erfasst.
6: SSI Master Empfänger	Data	DINT	Ein SSI-Geber kann direkt angeschlossen werden (P2P). Die Taktfrequenz (CLOCK) wird vom Modul bereitgestellt. Die absolute Position wird mit dem DATA-Eingang erfasst.

## 7.5 Digitalausgänge X27

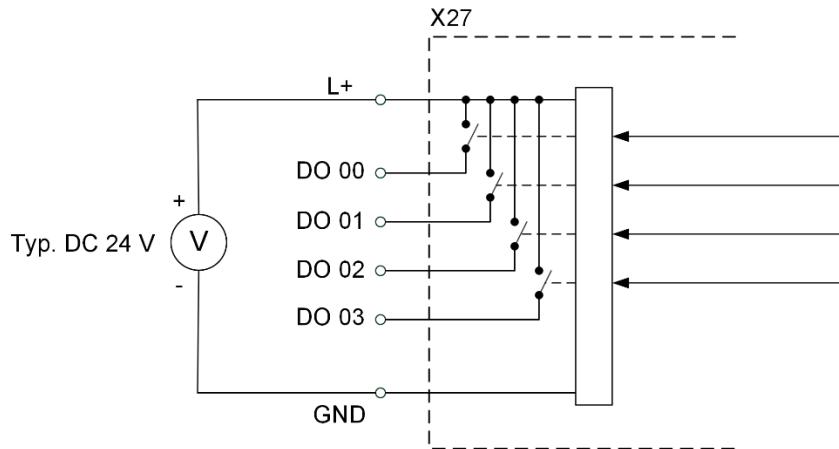
### 7.5.1 Pinbelegung



Pin	Bedeutung	LED
1	Lastspannung L+	
2	Digitalausgang 00	L33
3	Digitalausgang 01	L37
4	Digitalausgang 02	L41
5	Digitalausgang 03	L45
6	Lastspannung GND	

### 7.5.2 Schaltskizze

Die digitalen Ausgänge des Moduls fungieren als reine High- bzw. P-Schalter zwischen der angelegten Lastspannung L+ und den vier gewurzelten Digitalausgängen [0..3].



### 7.5.3 Kanalschutzfunktion

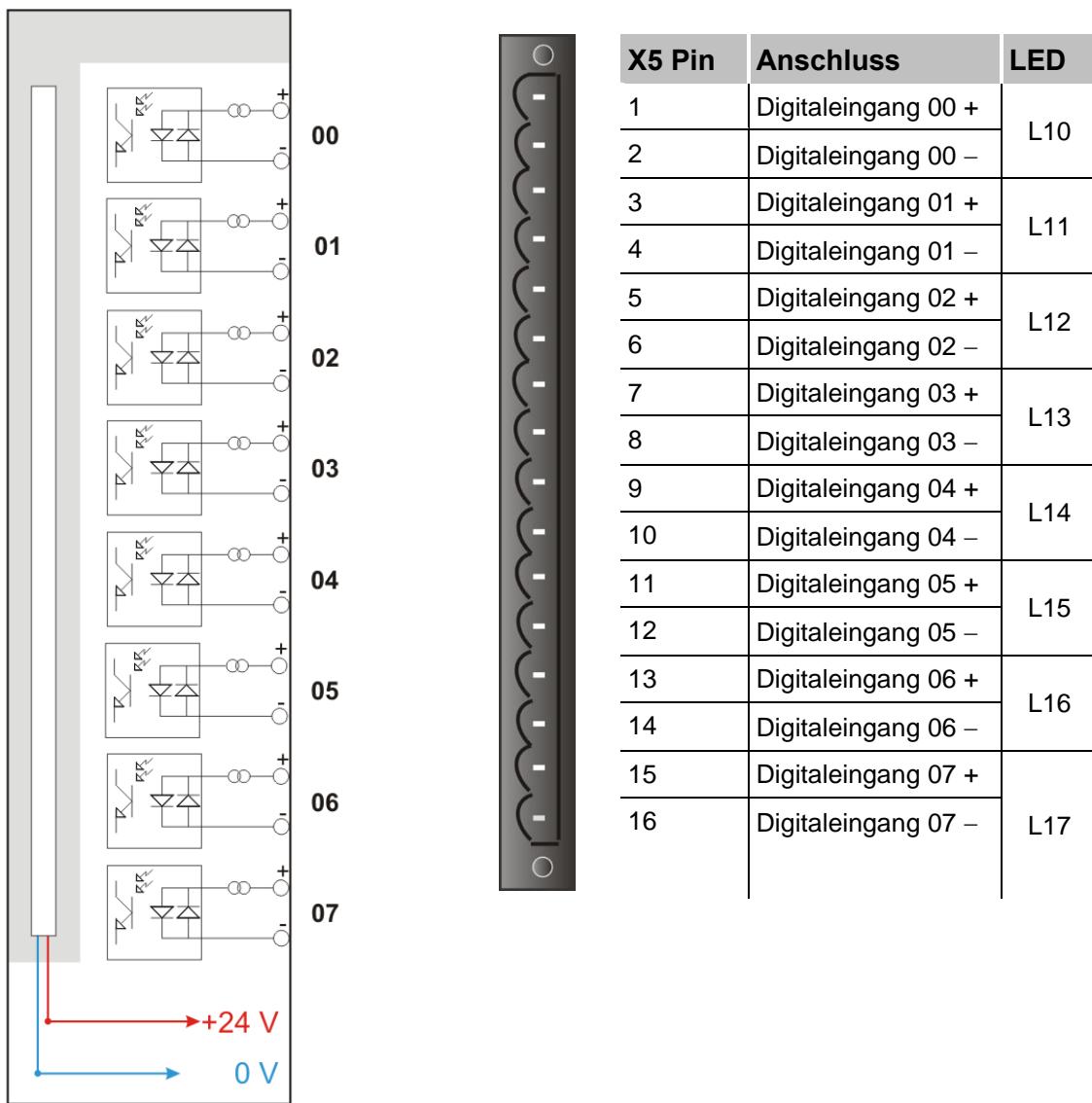
Die Ausgangskanäle verfügen über eine Selbstschutzfunktion, um auch unter Fehlerbedingungen im Laststromkreis Schäden am Gerät weitestgehend zu vermeiden. Dabei wird jeder einzelne Laststrom aller vier Kanäle der Kanalwurzel überwacht. Ab einem Wert von ca. 0,6 A pro Kanal beginnt der Schutzbereich, so dass es sein kann, dass ab diesem Wert der Kanal schon abgeschaltet wird. Das heißt alle Ausgangssignale dieser Wurzel werden dann auf logisch 0 gesetzt.

In diesem Fall melden Statussignale den Fehlerzustand an die iba-Applikationen. Diese Fehler können mit der Applikation zurückgesetzt werden, jedoch erst dann, wenn der physikalische Fehler nicht mehr ansteht.

## 7.6 Digitaleingänge X5

Hier können acht Eingangssignale (0...7), jeweils zweipolig und potenzialgetrennt, angeschlossen werden. Jeder Kanal wird mit Zweidrahttechnik angeschlossen. Durch den Verpolungsschutz wird das Messsignal logisch richtig angezeigt, auch wenn der Anschluss verpolt ist.

### 7.6.1 Pinbelegung



Anschlusschema Digitaleingänge X5

## 7.6.2 Entprellfilter

Für die Digitaleingänge stehen jeweils vier Entprellfilter zu Verfügung. Diese können für jedes Signal unabhängig von einander gewählt und parametriert werden. Folgende Filter stehen zur Wahl:

- „Aus“ (ohne Filter)
- „Halten der steigenden Flanke“
- „Halten der fallenden Flanke“
- „Beide Flanken halten“
- „Beide Flanken verzögern“

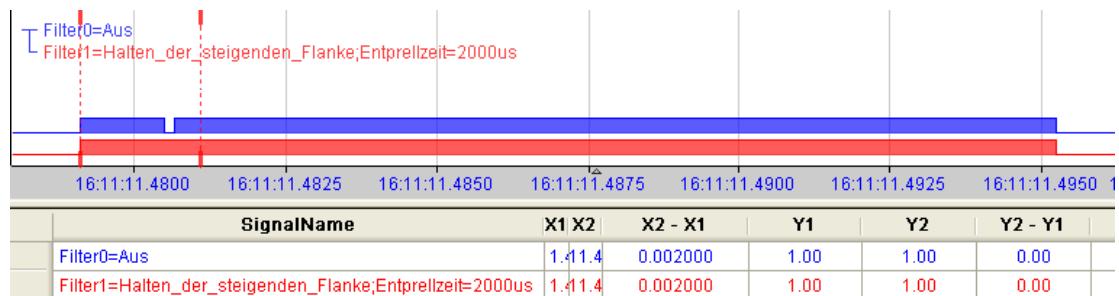
Für jedes Filter ist eine Entprellzeit in  $\mu\text{s}$  anzugeben, diese kann zwischen [1  $\mu\text{s}$ ...65535  $\mu\text{s}$ ] liegen.

### Aus

Hier wird das gemessene Eingangssignal direkt ohne Filterung weitergereicht.

### „Halten der steigenden Flanke“

Mit der ersten steigenden Flanke geht das Ausgangssignal (rot) auf logisch 1 und bleibt für die eingestellte Entprellzeit auf logisch 1. Anschließend ist der Kanal wieder transparent und wartet auf die nächste steigende Flanke.



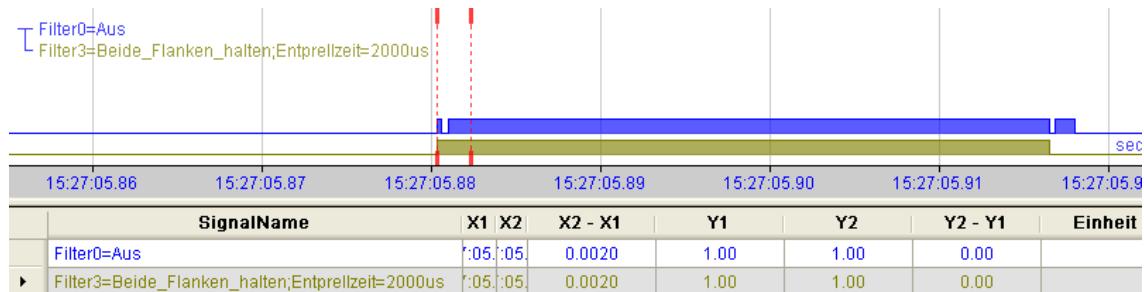
### „Halten der fallenden Flanke“

Mit der ersten fallenden Flanke geht das Ausgangssignal (grün) auf logisch 0 und bleibt für die eingestellte Entprellzeit auf logisch 0. Anschließend ist der Kanal wieder transparent und wartet auf die nächste fallende Flanke.



### „Beide Flanken halten“

Mit der ersten Flanke folgt das Ausgangssignal (ocker) dem Originalsignal (blau) und bleibt für die eingestellte Entprellzeit auf diesem logischen Pegel. Anschließend ist der Kanal wieder transparent und wartet auf die nächste Flanke – steigend oder fallend.



### „Beide Flanken verzögern“

Mit der ersten Flanke sperrt das Ausgangssignal (lila) den Eingang und behält gemäß der eingestellten Entprellzeit den logischen Pegel, den es vor der Flanke hatte. Nach Ablauf der Entprellzeit wird der Kanal wieder transparent, übernimmt direkt den logischen Pegel des Eingangssignals und wartet auf die nächste Flanke – steigend oder fallend.



## 8 In Betrieb nehmen / Update



### Vorsicht!

Schalten Sie während eines Updates das Gerät nicht aus, da Sie das Gerät beschädigen können. Ein Update kann einige Minuten dauern.

---

### 8.1 Auto-Update

Nachdem das Modul montiert und die Spannung der Zentraleinheit zugeschaltet wurde, erkennt die Zentraleinheit die Module und überprüft die Software-Version.

Die Zentraleinheit hat eine so genannte „Overall Release-Version“. Diese beinhaltet die aktuelle Software-Version der Zentraleinheit sowie die Software-Versionen der Module. Die „Overall Release-Version“ finden Sie auf der Webseite der Zentraleinheit ibaPADU-S-IT-2x16 im Register „firmware“.

Wenn die Software-Version eines Moduls nicht zur „Overall Release-Version“ der Zentraleinheit passt, führt die Zentraleinheit ein automatisches Up- bzw. Downgrade des Moduls durch. Danach ist das Modul einsatzbereit.



#### Wichtiger Hinweis

Die „Overall Release-Version“ beinhaltet alle bis dahin bekannten Module und die dazugehörigen Software-Stände. Sollte das Modul noch nicht bekannt sein (also neuer als der Firmwarestand der Zentraleinheit), so wird es ignoriert und im Web-Interface rot umrahmt.

In diesem Fall muss eine neue Update-Datei für die „Overall Release-Version“ eingespielt werden (siehe Kapitel 8.3). Kontaktieren Sie hierzu den iba-Support.

---

### 8.2 Overall Release-Version

Die „Overall Release-Version“ gibt Auskunft über den Software-Stand des gesamten iba-Modularsystems. Sie ist dem Web-Interface der Zentraleinheit bzw. dem I/O-Manager von ibaPDA zu entnehmen.



#### Wichtiger Hinweis

Geben Sie die „Overall Release-Version“ bei Support-Fällen an.

---

## 8.3 Update

Ein Update kann über zwei Wege eingespielt werden:

- Web-Interface (nur in Verbindung mit ibaPADU-S-IT-2x16)
- ibaPDA

Egal auf welchem Weg Sie ein Update einspielen, der Fortschritt des Updates wird über die LEDs L5 bis L8 angezeigt: Beginnend mit L5 blinken die LEDs der Reihe nach zunächst orange, anschließend alle 4 LEDs grün und langsamer. Ist das Update abgeschlossen, erfolgt automatisch ein Neustart des Geräts.



### Wichtiger Hinweis

Bei einem Update des iba-Modularsystems wird der Autostart des ibaLogic PMAC deaktiviert und die vorhandene ibaLogic-V5-Applikation gelöscht. Zudem kann ein Update der ibaLogic-V5-Software (ibaLogic Clients) notwendig sein.

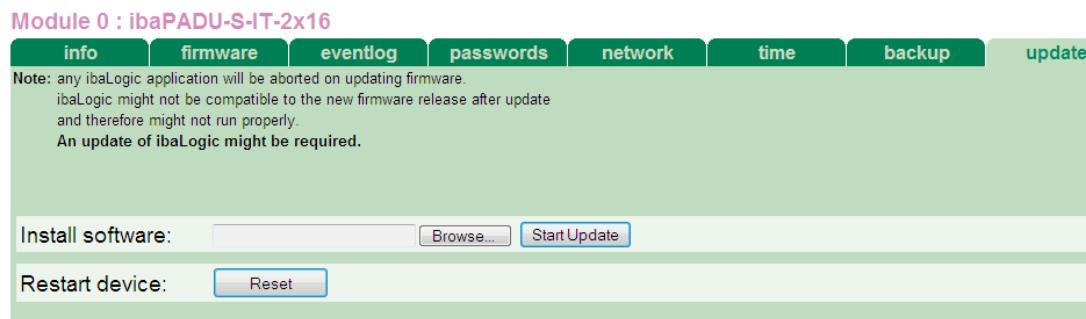
### 8.3.1 Update über Web-Interface



#### Wichtiger Hinweis

Das Web-Interface ist nur in Verbindung mit der Zentraleinheit ibaPADU-S-IT-2x16 aufrufbar.

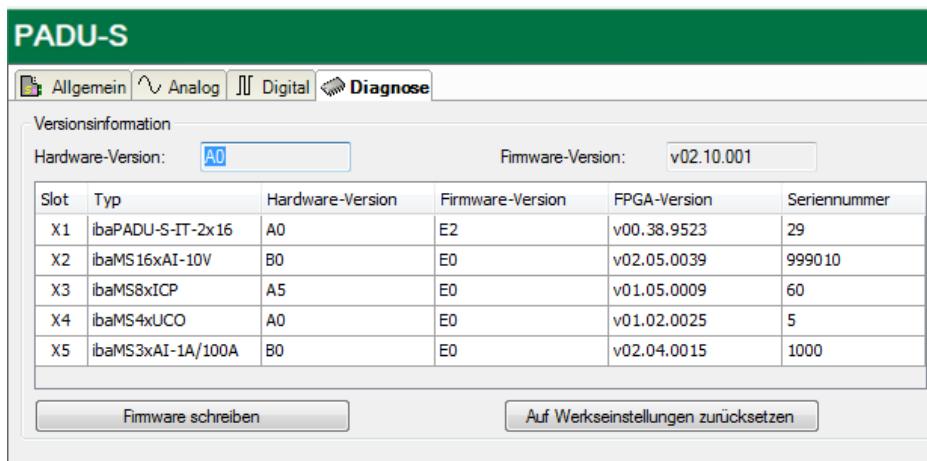
Rufen Sie die Webseite des iba-Modularsystems in Ihrem Browser auf und wählen die Zentraleinheit ibaPADU-S-IT-2x16 aus. Im Register „update“ klicken Sie auf den Button <Browse...> und wählen Sie die Update-Datei <padusit2x16\_v[xx.yy.zzz].iba> aus. Mit einem Klick auf <Start Update> starten Sie das Update.



### 8.3.2 Update über ibaPDA

Öffnen Sie den I/O-Manager von ibaPDA und navigieren Sie zu Ihrem iba-Modularsystem. Klicken Sie im Register „Diagnose“ auf den Button <Firmware schreiben> und wählen Sie die Update-Datei „padusit2x16\_v[xx.yy.zzz].iba“ oder „paduscm\_v[xx.yy.zzz].iba“ aus.

Mit <OK> starten Sie das Update.



## 8.4 Modulinformationen/Diagnose

### 8.4.1 Diagnose in ibaPDA

Alle wichtigen Informationen zum iba-Modularsystem, wie Hardware-, Firmware-, FPGA-Version und Seriennummer der Module, werden in ibaPDA angezeigt. Öffnen Sie hierzu den I/O-Manager, wählen Sie in der Baumstruktur Ihr iba-Modularsystem und öffnen das Register „Diagnose“ (siehe Abbildung oben).

### 8.4.2 Web-Interface

Auf der Webseite der Module werden Informationen zu Status und Parameter angezeigt. Es können keine Einstellungen vorgenommen werden.



#### Wichtiger Hinweis

Das Web-Interface ist nur in Verbindung mit der Zentraleinheit ibaPADU-S-IT-2x16 aufrufbar.

### 8.4.2.1 Register „info“

Im Register „info“ werden allgemeine Informationen und technische Daten der Modul I/Os angezeigt.

info	notes
Serial number	000005
Hardware version	A2
Firmware version	E5
Process-IO	
counter channels	4
design	isolated channels for incremental or absolute (SSI) encoders
configuration	encoder parameter file (xml)
input signals	A+,A- / B+,B- / N+, N-
input signal level	5(TTL) / 24(HTL)
input circuit	differential / single ended
resolution	32
sampling rate (counter)	50
sampling rate (system)	max. 40
digital input channels	
design	isolated channels
nominal input voltage	+/-24
	V DC

### 8.4.2.2 Register „notes“

Im Register „notes“ können Sie Notizen eingeben, z. B. für Hinweise zur Verdrahtung oder Protokollierung von Änderungen.

Mit einem Klick auf <save notes> werden die Notizen im Gerät dauerhaft gespeichert.

info
notes

This buffer is for your personal notes.  
 You can use it for linkage data, for example:  
 "Connector xyz must be connected to jack X5"  
 Its contents are stored in permanent storage on the cpu unit.

## 9 iba-Applikationen

Aufgezeigte Modi / Analysevorschriften werden in den iba-Applikationen ibaLogic-V5 und ibaPDA unterschiedlich dargestellt. ibaPDA normiert die berechneten Analoggrößen direkt auf den Zielwert mit passender SI-Einheit. Die einzelnen Signalbezeichnungen werden in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.

### 9.1 Encoder-Parameter-Datei

Damit die Drehgeber (Encoder) und die verfügbaren Modi erkannt und konfiguriert werden können, muss eine so genannte Encoder-Parameter-Datei im xml-Format auf der Zentraleinheit zur Verfügung stehen.

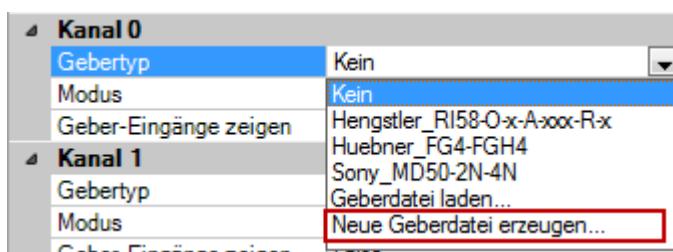
#### 9.1.1 Encoder-Parameter-Datei erstellen

Sie haben 2 Möglichkeiten, eine Encoder-Parameter-Datei zu erstellen:

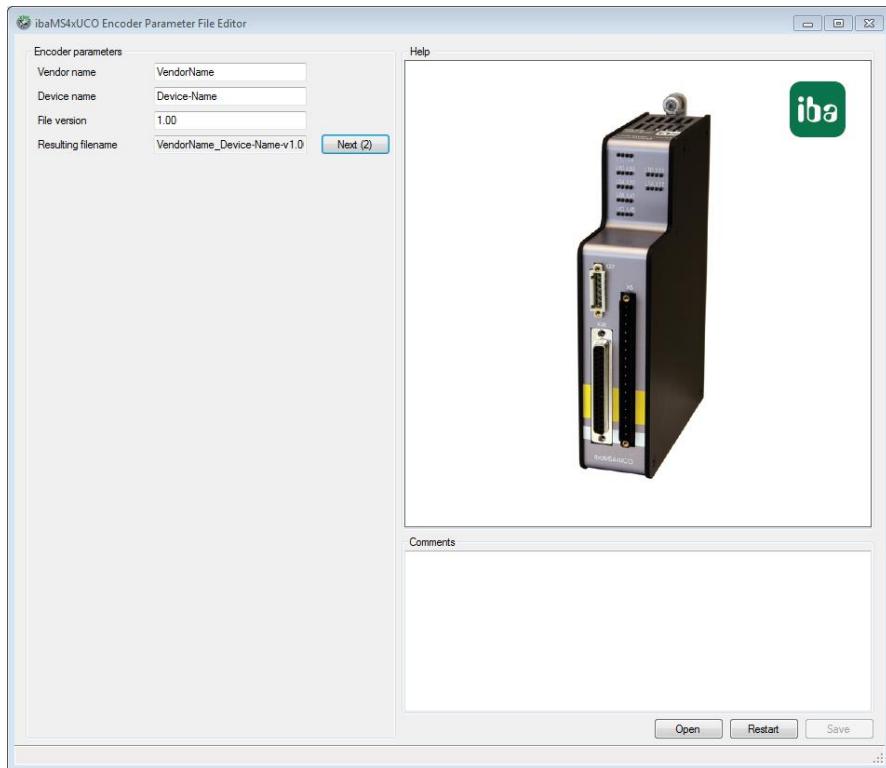
- Eine Encoder-Parameter-Datei kann manuell erstellt werden. Als Grundlage hierfür dient ein Template, das auf dem Datenträger „iba Software & Manuals“ zur Verfügung steht (02\_ibahardware\ibaMS4xUCO\EncoderParameterFiles-XML\Temp-plate\). Eine Beschreibung der Encoder-Parameter-Datei finden Sie im Anhang in Kapitel 11.3.
- iba empfiehlt, den Encoder-Parameter-File-Editor (kurz: EPF-Editor) zu verwenden, der in ibaPDA aufgerufen werden kann und nachfolgend beschrieben wird. Der EPF-Editor ist auch als eigenständiges Software-Tool kostenfrei über den iba-Support erhältlich.

##### 9.1.1.1 Der Encoder-Parameter-File-Editor

Sie starten den EPF-Editor in ibaPDA indem Sie im I/O-Manager das Modul ibaMS4xUCO markieren und im Register „Allgemein“ bei „Gebertyp“ die Option „Neue Geberdatei erzeugen...“ wählen. Der EPF-Editor steht nur in englischer Sprache zur Verfügung.



Nach dem Start des EPF-Editors erscheint folgendes Fenster:



Der EPF-Editor ist in 3 Teile unterteilt:

**Encoder parameters**

Hier können Sie den Namen des Herstellers (Vendor name), einen Namen für das Gerät (Device name) und die Versionsnummer frei eingeben. Aus diesen Angaben setzt sich der Name der Encoder-Parameter-Datei nach folgender Syntax zusammen:

VendorName\_DeviceName\_vx.yz.xml

In den folgenden Schritten können Sie in diesem Bereich weitere Einstellungen vornehmen.

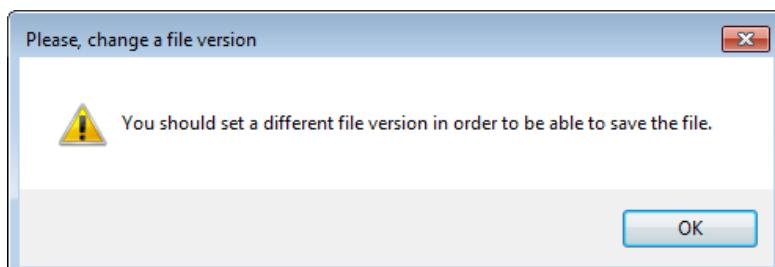
**Help**

In diesem Bereich werden automatisch Hilfeschriften zu den Konfigurationsmöglichkeiten angezeigt. Je nachdem, wo sich der Mauszeiger befindet, ändert sich die Anzeige.

**Comments**

Dieser Bereich ist frei editierbar für Kommentare, die mitgespeichert werden. Bei manchen Einstellungen ist bereits ein Kommentar vorhanden.

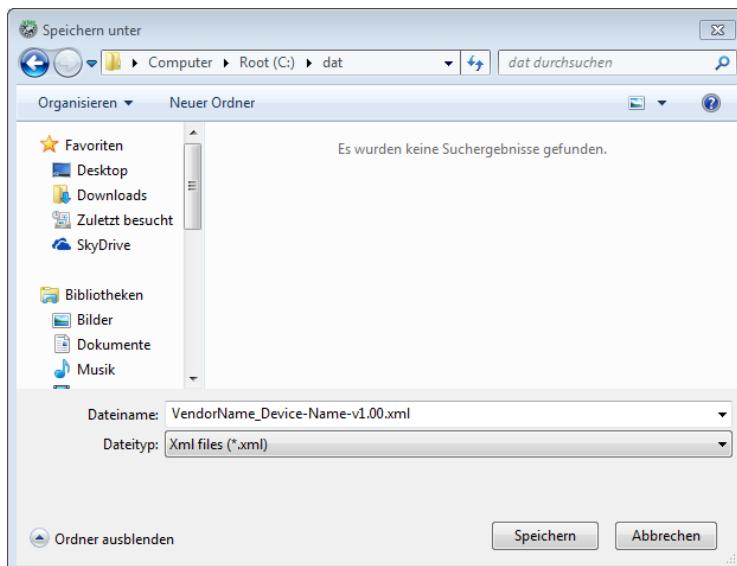
Mit dem Button <Open> wird eine vorhandene Encoder-Parameter-Datei geöffnet. Wenn Sie die Datei ändern, kann diese nur gespeichert werden, wenn eine neue Version zugewiesen wurde.



Mit dem Button <Save> können Sie die Encoder-Parameter-Datei speichern. Die Datei wird automatisch im entsprechenden ibaPDA-Verzeichnis gespeichert und erscheint dann in der Dropdown-Auswahlliste der Gebertypen bzw. ist als Gebertyp voreingestellt.

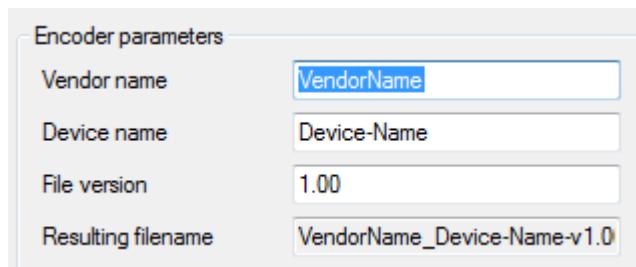


Außerdem kann ein externer Speicherort angegeben werden, beispielsweise für eine spätere Nutzung mit ibaLogic.

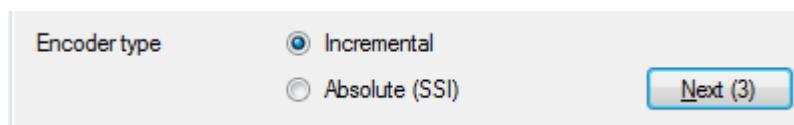


### 9.1.1.2 Vorgehensweise

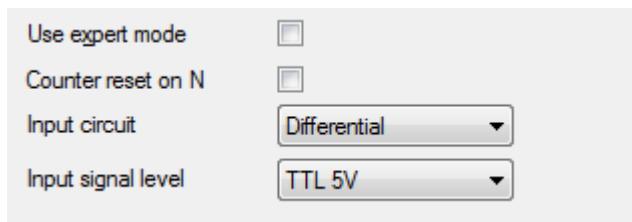
1. Geben Sie in die entsprechenden Textfelder den Herstellernamen (Vendor name), den Gebertyp (Device name) und eine Dateiversion (File version) ein und klicken auf <Next>.



2. Wählen Sie, ob es sich um einen inkrementellen oder absoluten Gebertyp handelt und klicken auf <Next>.



3. Im folgenden Schritt können Sie weitere Einstellungen wählen, wie „Counter reset on N“, Eingangsschaltung (input circuit) und Eingangssignal (input signal level).



Sie können außerdem den Expertenmodus aktivieren. Im Expertenmodus können Sie sämtliche Einstellungen konfigurieren. Ist der Expertenmodus aktiviert, kann er nicht mehr rückgängig gemacht werden. Nur ein Neustart des EPF-Editors setzt diese Auswahl zurück.



#### Hinweis

Der Expertenmodus wird nur geübten Benutzern empfohlen.

4. Alle weiteren Konfigurationsmöglichkeiten sind im Hilfe-Bereich beschrieben oder im Handbuch erklärt, siehe Kapitel 7.4.

Mit <Open> können Sie eine vorhandene Konfigurationsdatei öffnen, mit <Save> eine eben erstellte bzw. abgeänderte speichern und mit <Restart> werden alle Einstellungen zurückgesetzt und der EPF-Editor neu gestartet.

### 9.1.2 Encoder-Parameter-Datei auf ibaPADU-S-IT-2x16 hochladen

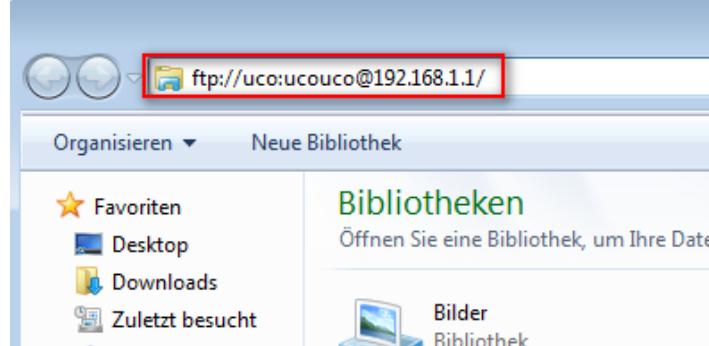
Eine Encoder-Parameter-Datei können Sie per FTP, z. B. über den Windows Datei-Explorer, auf die Zentraleinheit laden:

1. Stellen Sie zunächst eine Ethernet-Verbindung zwischen Zentraleinheit und Rechner her.
2. Geben Sie im Windows Datei-Explorer in die Befehlszeile ein:

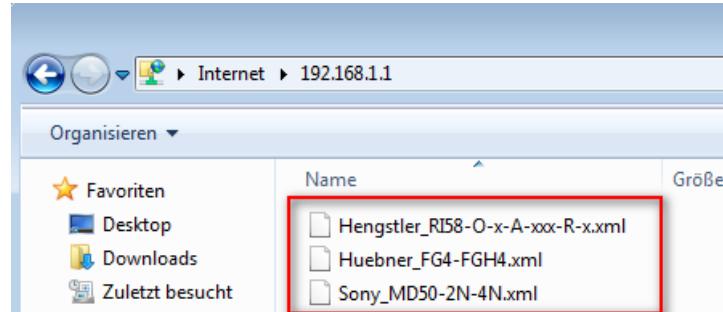
ftp://uco:ucouco@<IP-Adr. des ibaPADU-S-IT>

Benutzer: uco

Passwort: ucouco



3. Im Windows Datei-Explorer wird das passende Verzeichnis auf der Zentraleinheit geöffnet.



4. Kopieren Sie die Encoder-Parameter-Datei in das Verzeichnis.

## 9.2 Konfiguration mit ibaPDA

### 9.2.1 I/O-Modul hinzufügen

Die Konfiguration der Signale erfolgt im I/O-Manager von ibaPDA. Haben Sie bereits ein iba-Modularsystem installiert und wollen ein Modul ergänzen, klicken Sie im Register „Allgemein“ der Zentraleinheit auf „Konfiguration aus dem Gerät lesen“. Das Modul wird automatisch erkannt.



Abbildung 1: Automatische Erkennung des Moduls



#### Hinweis

Voraussetzung für die automatische Erkennung ist eine bidirektionale LWL-Verbindung vom ibaPDA-Rechner zur Zentraleinheit.



#### Andere Dokumentation

Wenn Sie das iba-Modularsystem neu installieren wollen, lesen Sie dazu im Handbuch der Zentraleinheit das Kapitel „Konfiguration in ibaPDA“.

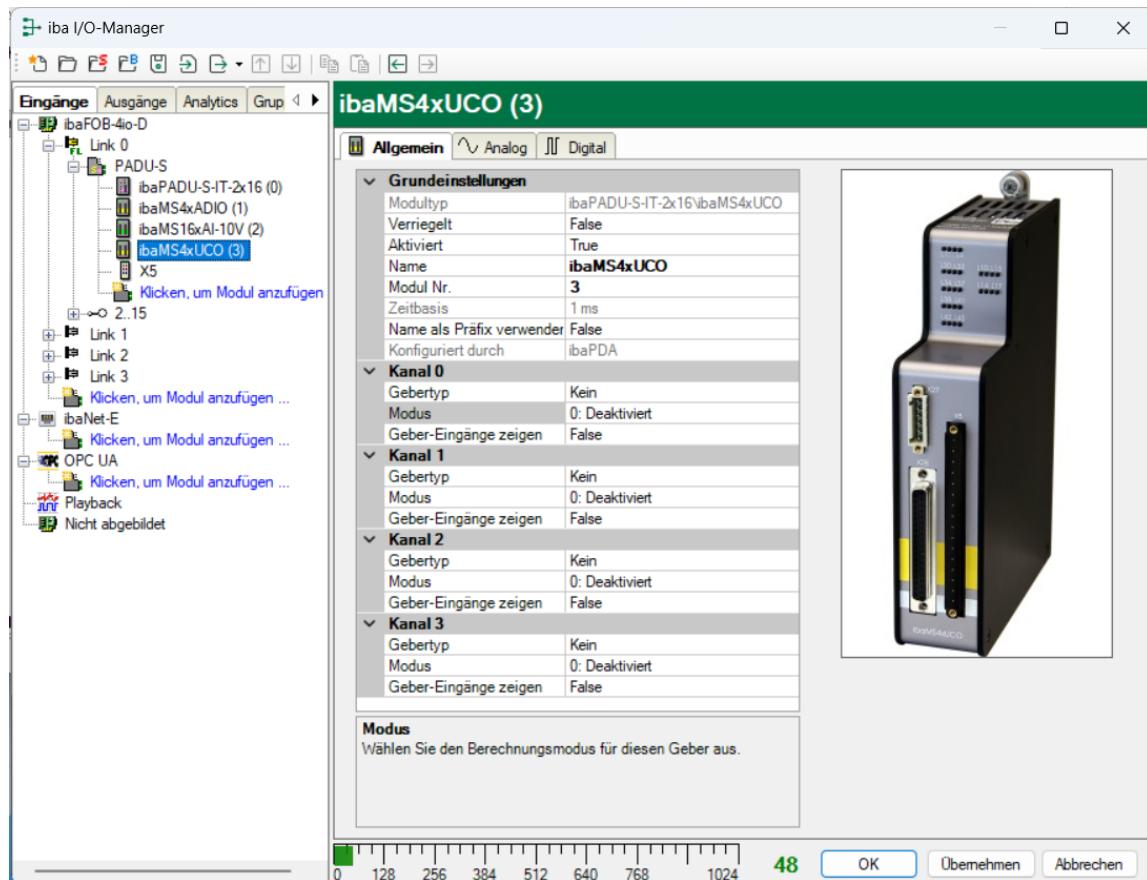
Das ibaMS4xUCO-Modul verfügt über Ein- und Ausgänge. Die Eingangssignale werden im Bereich „Hardware“ des I/O-Manager konfiguriert, die Ausgangssignale im Bereich „Ausgänge“.

### 9.2.2 Drehgeber und Eingänge konfigurieren

Ist das Modul erkannt, klicken Sie auf das Modul in der Baumstruktur und das Register „Allgemein“ öffnet sich.

Im Bereich „Hardware“ können Sie die Drehgeber für das Modul auswählen und die Digitaleingänge konfigurieren.

### 9.2.2.1 Bereich Hardware - Register „Allgemein“



#### Grundeinstellungen

- Modultyp (nur Anzeige)

Zeigt den Typ des aktuellen Moduls an.

- Verriegelt

Ein Modul kann verriegelt werden, um ein versehentliches oder unautorisiertes Ändern der Moduleinstellungen zu verhindern.

- Aktiviert

Deaktivierte Module werden von der Signalerfassung ausgeschlossen.

- Name

Hier ist der Klartextname als Modulbezeichnung einzutragen.

- Modul Nr.

Interne Referenznummer des Moduls. Diese Nummer bestimmt die Reihenfolge der Module im Signalbaum von ibaPDA-Client und ibaAnalyzer.

- Zeitbasis

Erfassungszeitbasis, die im PADU-S-Modul angegeben wurde.

- Name als Präfix verwenden

Stellt den Modulnamen den Signalnamen voran.

- Konfiguriert durch

Diese Anzeige erscheint nur mit ibaPADU-S-IT-2x16 als Zentraleinheit. Wenn eine Laufzeit-Applikation auf ibaPADU-S-IT-2x16 (z. B. ibaLogic) gestartet ist, dann kann ibaPDA die Konfiguration der Module bzw. Signale nicht verändern. In diesem Fall nimmt die Laufzeit-Applikation die Konfiguration vor. Folgende Anzeigen sind möglich:

- ibaPDA

Konfiguriert durch	ibaPDA
--------------------	--------

Wird ibaPDA angezeigt, dann ist keine Laufzeit-Applikation gestartet und ibaPDA kann die Konfiguration der Module bzw. Signale vornehmen.

- Laufzeit-Applikation

Konfiguriert durch	Laufzeit-Applikation
Signalnamen importieren	False

Wird Laufzeit-Applikation angezeigt, dann wird die Konfiguration der Module bzw. Signale von der Laufzeit-Applikation auf dem Gerät vorgenommen. In diesem Fall besteht zusätzlich die Möglichkeit, benutzerdefinierte Signalnamen – vergeben von der Laufzeit-Konfiguration - in ibaPDA zu importieren (Signalnamen importieren: True), falls die Laufzeit-Applikation diese Funktion unterstützt.

Die Module bzw. Signale, die durch die Laufzeit-Applikation konfiguriert sind, können in ibaPDA nicht mehr konfiguriert werden und sind in den entsprechenden Feldern in ibaPDA grau dargestellt.

ibaPDA liest diese Konfiguration aus und benutzt diese zur Erfassung in ibaPDA. Module bzw. Signale, die nicht grau dargestellt sind, können in ibaPDA verwendet werden.

## Kanal [0...3]

- Gebertyp

Hier können die vorinstallierten Drehgebertypen ausgewählt, der ausgewählte bearbeitet, ein neuer geladen oder erzeugt werden.

Kanal 0	
Gebertyp	Iba_Encoder-Parameter-File
Modus	Kein
Geber-Eingänge zeigen	Hengstler_RI58-O-x-Axxx-Rx Huebner_FG4-FGH4
Kanal 1	
Gebertyp	Iba_Encoder-Parameter-File
Modus	Sony_MD50-2N-4N
Geber-Eingänge zeigen	Geberdatei bearbeiten... Geberdatei laden... Neue Geberdatei erzeugen...
Kanal 2	

- Modus

Abhängig vom gewählten Drehgeber sind hier die möglichen Modi / Analysevorschriften einstellbar. Beschreibung der Drehgeber und Modi siehe Anhang.

Kanal 0	
Gebertyp	Huebner_FG4-FGH4
Modus	0: Deaktiviert
Geber-Eingänge zeigen	0: Deaktiviert
Kanal 1	
Gebertyp	1: Impulszähler
Modus	2: Periode/Frequenz
Geber-Eingänge zeigen	3: Pulsbreite/Einschaltdauer 4: Auf-/Abwärtszähler

- Bei Modus 2 (Periode/Frequenz) können zusätzlich die Parameter "minimale Messzeit", "erforderliche Perioden" und "Timeout" eingestellt werden. Beschreibung der Parameter siehe Kapitel 7.4.4.5.

Kanal 0	
Gebertyp	Hengstler_RI58-O-x-Axxx-R
Modus	2: Periode/Frequenz
Minimale Messzeit	0 µs
Erforderliche Perioden	1
Timeout	0 µs
Geber-Eingänge zeigen	False

In der Default-Einstellung, wie oben abgebildet, wird die Frequenz bei jeder Periode gemessen und ein Timeout ist nicht aktiviert.

- Bei Modus **3 (Pulsbreite/Einschaltzeit)** kann zusätzlich ein “Timeout” eingesetzt werden. Beschreibung siehe Kapitel 7.4.4.6

Kanal 1	
Gebertyp	Huebner_FG4-FGH4
Modus	3: Pulsbreite/Einschaltzeit
Timeout	0 µs
Geber-Eingänge zeigen	False

In der Default-Einstellung ist der Timeout nicht aktiviert (= 0 µs).

- Geber-Eingänge zeigen

True: die digitalen Rohsignale (A / B / N / MF) des Zählerkanals werden im Register „Digital“ zusätzlich angezeigt.

### 9.2.2.2 Bereich Hardware – Register „Analog“

Im Register „Analog“ werden die vom Modul zur Verfügung gestellten Analogsignale angezeigt und können aktiviert werden.



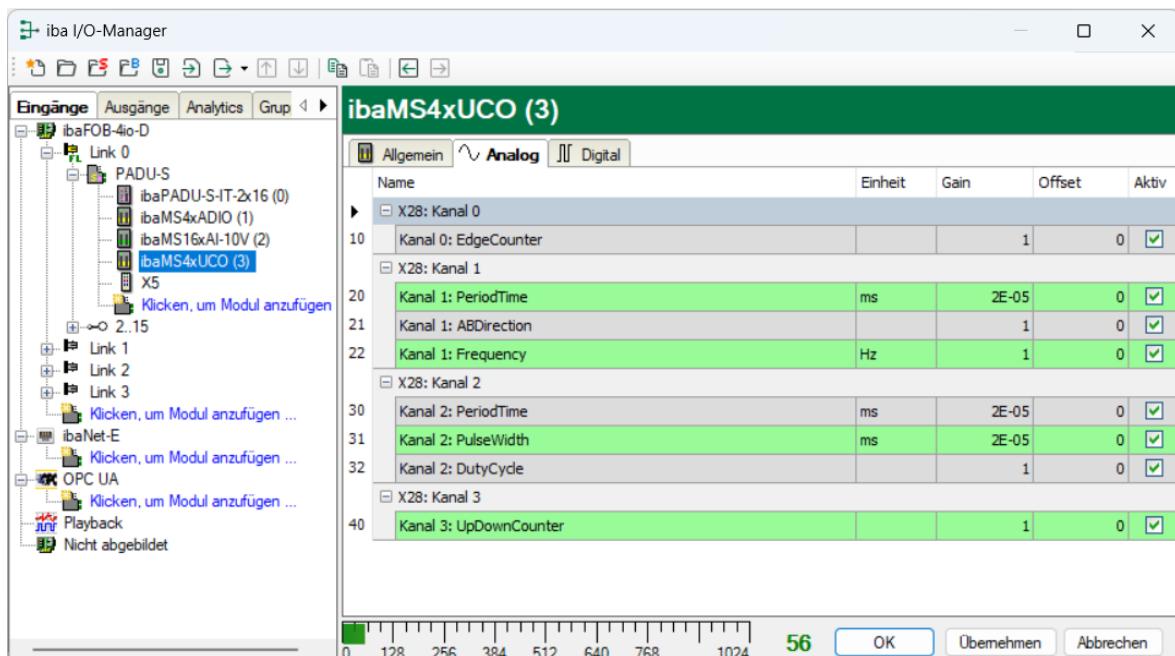
#### Hinweis

Anzahl und Typ der analogen Signale sind abhängig vom gewählten Drehgeber-Modus, siehe Register „Allgemein“.

ibaPDA normiert die berechneten Analoggrößen direkt auf die passende SI-Einheit, siehe folgende Tabelle.

Modus	Typ <sup>3</sup>	ibaPDA		
		Signalnamen	SI	Beschreibung
1: Impulszähler	DINT	EdgeCounter	-	Anzahl der zu zählenden Flanken
2: Periode / Frequenz	DINT	PeriodTime	ms	Periode in ms
	DINT	ABDirection	-	„A vor B“ oder „B vor A“
	REAL	Frequency	Hz	Frequenz in Hz
3: Pulsbreite/Einschaltzeit	DINT	PeriodTime	ms	Periode in ms
	DINT	PulseWidth	ms	Pulsbreite in ms
	REAL	DutyCycle	-	Pulsverhältnis [0..1]
4: Auf-/Abwärtszähler	DINT	UpDownCounter	-	Anzahl der zu zählenden Flanken (auf / ab)

<sup>3</sup> Signaltyp



Im Register „Analog“ nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

**Name**

Alle Signale haben bereits voreingestellte Namen. Sie können zusätzlich zwei Kommentare eingeben, wenn Sie auf das Symbol im Feld Signallnamen klicken.

**Einheit**

Die Einheiten sind je nach Signaltyp voreingestellt.

**Gain / Offset**

Die Werte in den Spalten Gain und Offset dienen der Skalierung normierter Werte auf physikalische Größen. Die beiden Werte beschreiben eine lineare Kennlinie zur Skalierung. Gain und Offset können direkt in die entsprechenden Felder eingetragen werden oder in dem Dialog Zwei-Punkt-Skalierung mittels zweier Paare an anwendbaren Werten.

Sie können den Dialog Zwei-Punkt-Skalierung durch einen Klick auf den kleinen Button in den Feldern Gain und Offset öffnen (der Cursor muss sich in den Feldern befinden, damit der Button angezeigt wird).

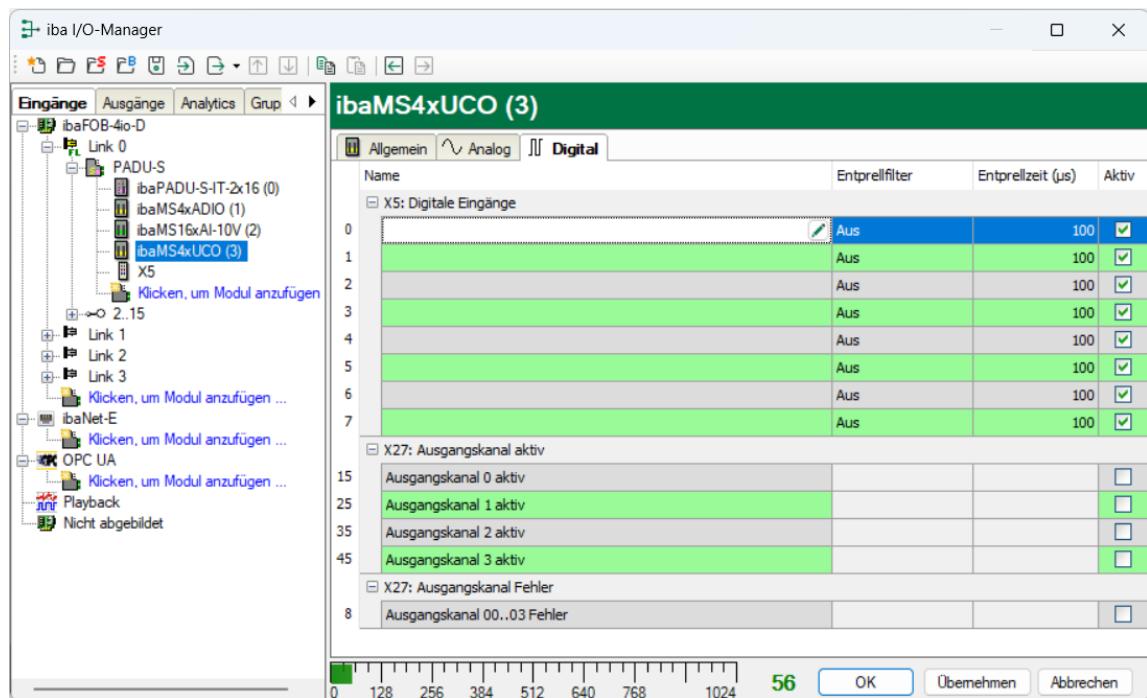
**Aktiv**

Hier können Sie das Signal aktivieren/deaktivieren.

**Weitere Spalten** können Sie durch das Kontextmenü (rechter Mausklick in der Überschriftenzeile) anzeigen oder verbergen.

### 9.2.2.3 Bereich Hardware – Register „Digital“

Im Register „Digital“ konfigurieren Sie die Digitaleingänge:

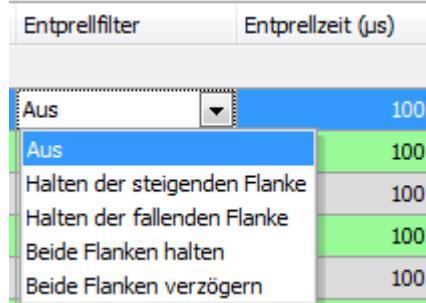


**Name**

Hier können Sie einen Signalnamen eingeben und zusätzlich zwei Kommentare, wenn Sie auf das Symbol im Feld Signalnamen klicken.

**Entprellfilter**

Über ein Dropdown-Menü können Sie die Betriebsart des Entprellfilters auswählen. Mögliche Einstellungen: aus, halten der steigenden Flanke, halten der fallenden Flanke, beide Flanken halten, beide Flanken verzögern.



**Siehe Kapitel 7.6.2**

**Entprellzeit**

Hier können Sie die Zeit in  $\mu\text{s}$  einstellen, in der eine Änderung des Signalwerts nicht erfasst wird.

**Aktiv**

Hier können Sie das Signal aktivieren/deaktivieren.

## 9.2.3 Ausgänge konfigurieren

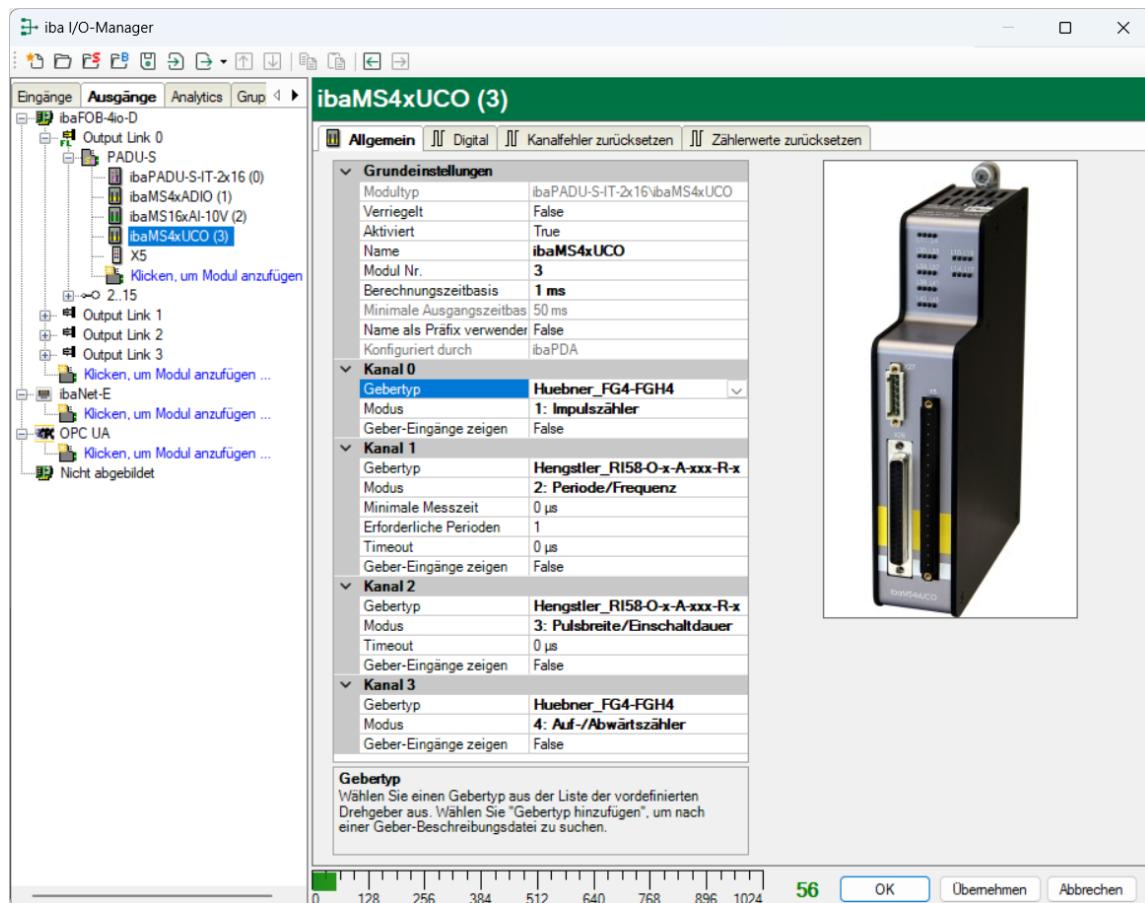
Wählen Sie den Bereich „Ausgänge“, um Einstellungen für die digitalen Ausgangssignale festzulegen. Mit Hilfe von virtuellen Signalen lassen sich Ausgangssignale ansteuern. Die virtuellen Signale können Sie mit dem Ausdruckseditor in ibaPDA definieren.



### Andere Dokumentation

Eine ausführliche Beschreibung des Ausdruckseditors finden Sie im ibaPDA-Handbuch, Kapitel „Ausdruckseditor“.

#### 9.2.3.1 Bereich Ausgänge – Register „Allgemein“



Alle Einstellungen, die im Register „Allgemein“ im Bereich „Hardware“ gemacht wurden, werden auch hier angezeigt, siehe Kap. 9.2.2.1.

### 9.2.3.2 Bereich Ausgänge – Register „Digital“

Im Register „Digital“ nehmen Sie folgende Einstellungen vor:



**Name**

Hier können Sie einen Signalnamen eingeben und zusätzlich zwei Kommentare, wenn Sie auf das Symbol  im Feld Signalnamen klicken.

**Ausdruck**

Mit Hilfe des Ausdruckseditors  können den Ausgängen Signale zugewiesen werden bzw. können Signale logisch und/oder mathematisch verknüpft werden.

**Aktiv**

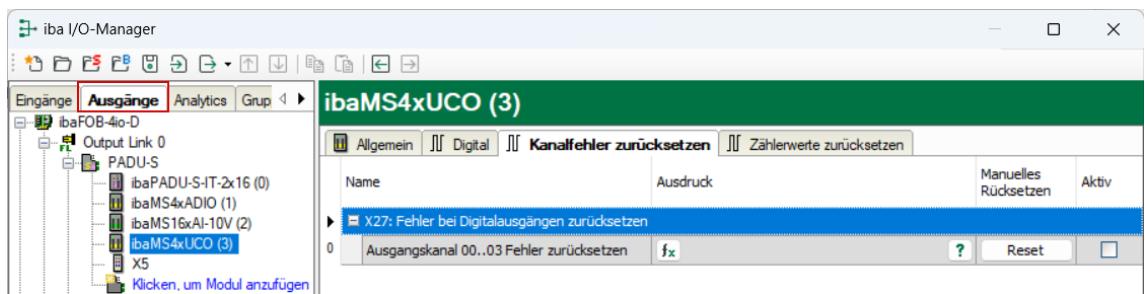
Hier können Sie das Signal aktivieren/deaktivieren.

### 9.2.3.3 Bereich Ausgänge - Register „Kanalfehler zurücksetzen“

Hardware-Fehler der Viererwurzel der digitalen Ausgänge können über zwei Wege zurückgesetzt werden:

- Manuelles Zurücksetzen mit dem <Reset>-Button
- Automatisiertes Zurücksetzen mit einem Ausgangssignal

Im Register „Kanalfehler zurücksetzen“ nehmen Sie folgende Einstellungen vor:



**Name**

Hier können Sie einen Signalnamen eingeben und zusätzlich zwei Kommentare, wenn Sie auf das Symbol  im Feld Signalnamen klicken.

**Ausdruck**

Mit Hilfe des Ausdruckseditors  können Sie ein Ausgangssignal zum Zurücksetzen eines Hardware-Fehlers definieren.

**Aktiv**

Hier können Sie das Signal aktivieren/deaktivieren.

## 9.3 Konfiguration mit ibaLogic-V5



### Andere Dokumentation

Mit ibaPADU-S-IT-2x16 ist es möglich, in Verbindung mit ibaLogic-V5 individuelle Signalvorverarbeitungen oder Stand-Alone-Anwendungen zu realisieren. Die grundsätzliche Vorgehensweise mit ibaLogic-V5 wird im Handbuch zur Zentraleinheit ibaPADU-S-IT-2x16 beschrieben. In diesem Modulhandbuch werden lediglich die Signale dieses Moduls beschrieben.

Die Konfiguration der Signale erfolgt im I/O-Konfigurator von ibaLogic. Öffnen Sie den I/O-Konfigurator über das Menü „Extras – I/O-Konfigurator“. Wenn Sie auf den Button <Hardware aktualisieren> klicken, erkennt ibaLogic die Modulbaugruppe.

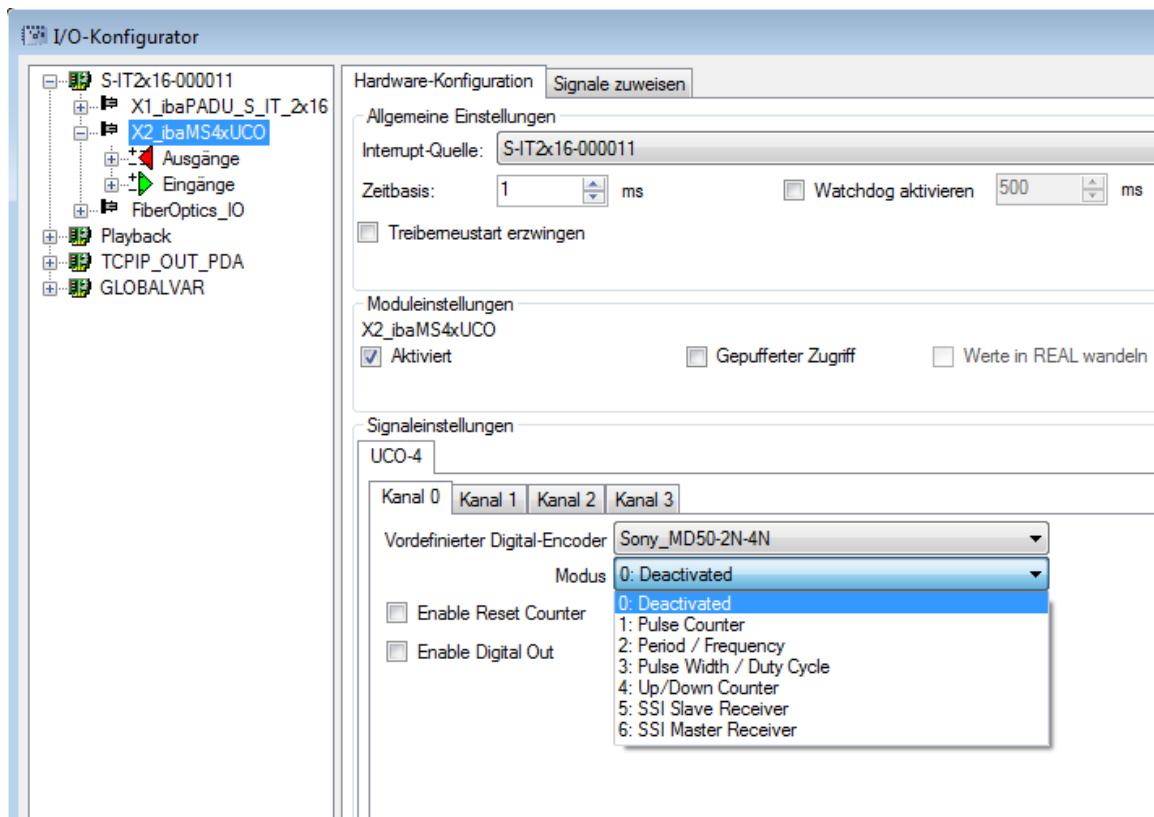
### 9.3.1 Drehgeber konfigurieren

Für jeden Kanal kann der Drehgebertyp (Vordefinierter Digital-Encoder) und damit die Analysevorschrift (Modus) gewählt werden, siehe Kap. 7.4.5.



### Hinweis

Je nach Modus ändern sich die ibaMS4xUCO-Eingangssignale. Änderung der Drehgeber- bzw. Modus-Einstellungen werden erst mit „OK“ bzw. „Übernehmen“ aktualisiert. Anschließend stehen die Eingangssignale neu zur Verfügung. Die Signale müssen erneut zugewiesen werden.



### 9.3.2 Signale projektieren

ibaMS4xUCO bietet folgende Signalgruppen:

1. Digitalausgänge X27
2. Zählereingänge X28
3. Digitaleingänge X5

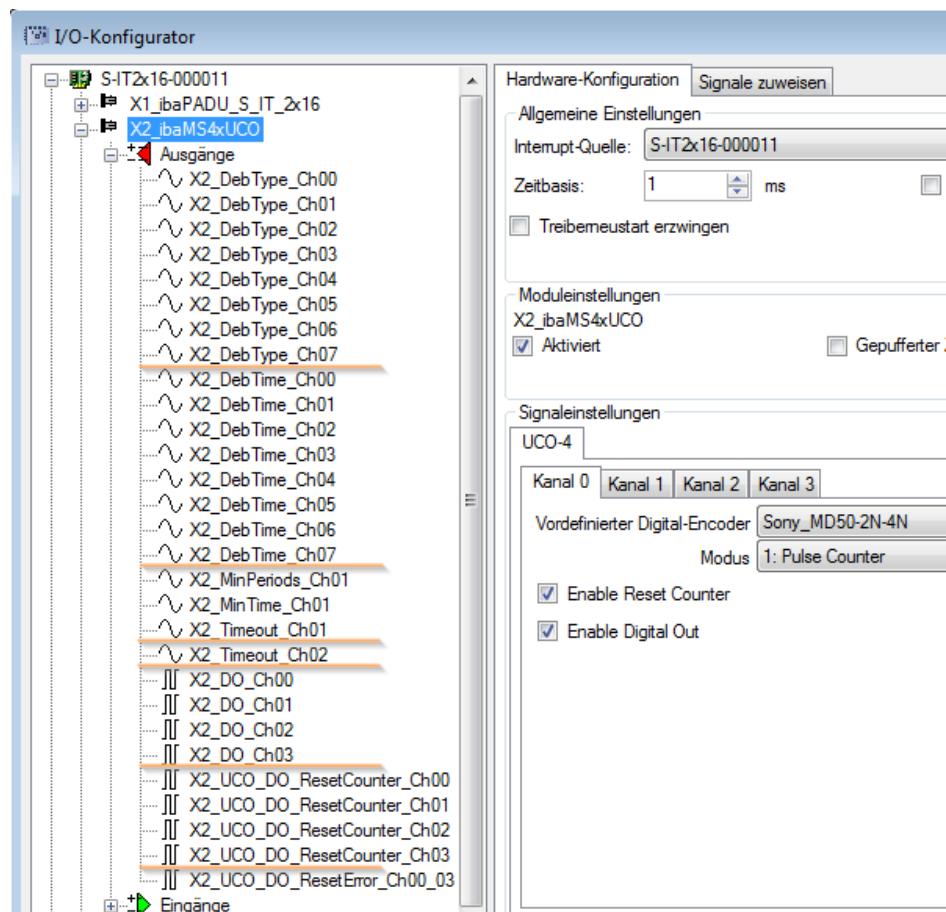
Die Digitalausgänge von X27 sowie die Digitaleingänge von X5 stehen permanent zur Verfügung und sind frei programmierbar.



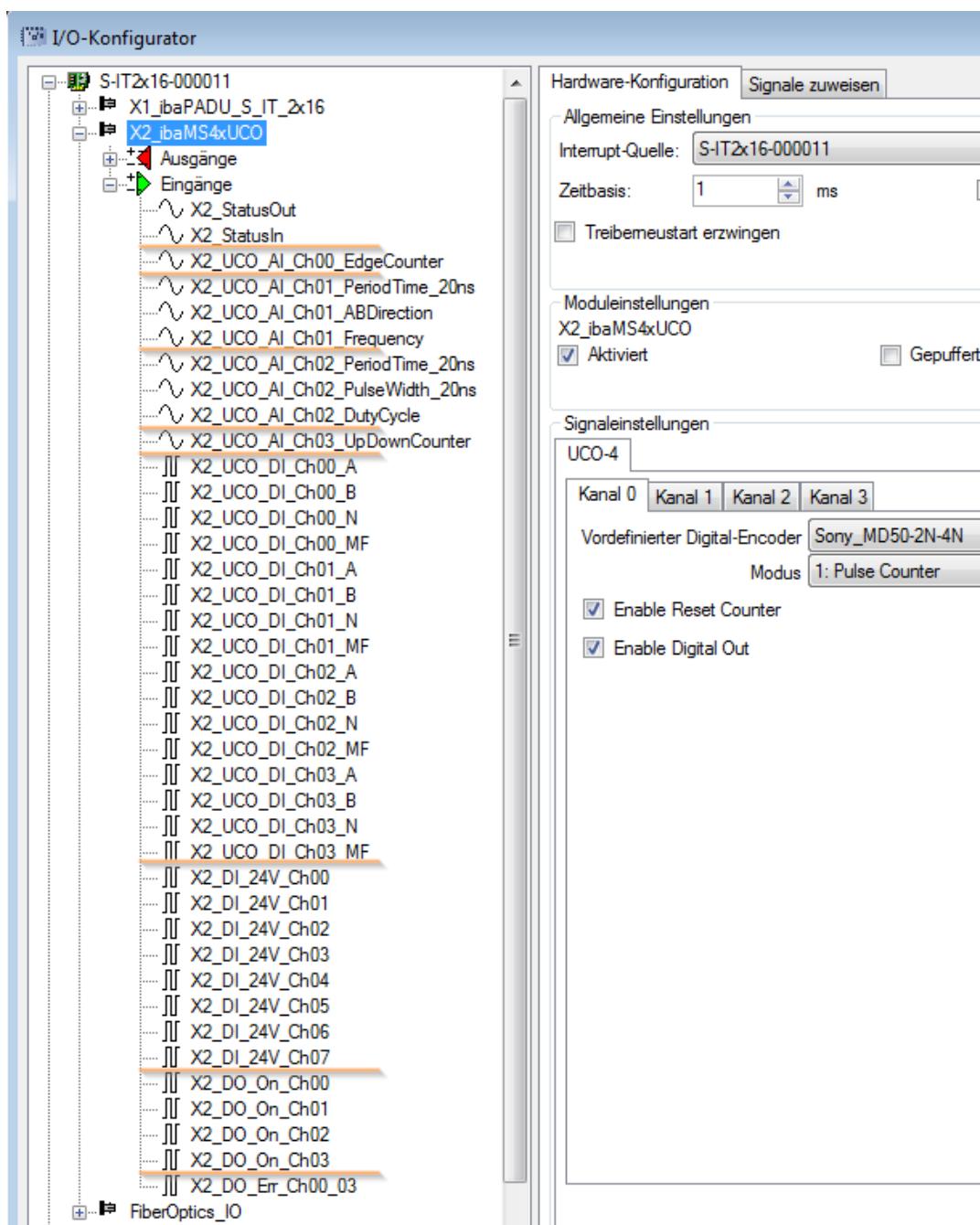
#### Hinweis

Die Anzahl, Art und Namen der ibaMS4xUCO-Zählereingangssignale sind abhängig vom gewählten Modus, siehe Kapitel 9.3.1.

Die Ausgangssignale der digitalen Eingänge und digitalen Ausgänge sind immer verfügbar. Je nach eingestelltem Modus erscheinen zusätzlich Ausgangssignale der Zählerkanäle (MinPeriods\_Ch[00...3], MinTime\_Ch[00...03], Timeout\_Ch[00...03]).



Unabhängig vom Modus sind die „digitalen Rohsignale“ aller Kanäle immer verfügbar. Die analogen Eingangssignale (UCO\_AI\_Ch0[00...03]\_[Signalname\_nach\_Modus]) variieren je nach Modus in Namen und Typ.



Ist die Option „Gepufferter Zugriff“ aktiviert, erscheinen zusätzliche Ein-/Ausgangssignale.



### Hinweis

Den gepufferten Zugriff müssen Sie zunächst mit einem Klick auf den Button <Übernehmen> bestätigen. Erst dann erscheinen im Signalbaum zusätzliche Signale, die in den Ausgangs/Eingangsressourcen parametrieren werden können.

Signal	Bedeutung
<b>Eingänge</b>	
UCO_AI_Ch[00..03]_[Modus]	Analoge Eingangssignale (Modus-abhängig), siehe Kapitel 7.4.5 und nachfolgendes Beispiel. Diese Signale resultieren aus der Analyse der digitalen Eingangssignale („Rohsignale“).
UCO_DI_Ch[00..03]_A UCO_DI_Ch[00..03]_B UCO_DI_Ch[00..03]_N UCO_DI_Ch[00..03]_MF	Digitale Eingangssignale („Rohsignale“). Diese Daten dienen der Analyse.
DI_24V_Ch[00..07]	Digitale Eingangssignale
StatusIn	Statusinformationen über das gesteckte Eingangsmodul (bei Ausgangsmodul ohne Funktion): 0 = Modul nicht initialisiert 1 = Modul läuft >1 = Fehler (z.B. Modul nicht initialisierbar)
StatusOut	Statusinformationen über das gesteckte Ausgangsmodul (bei Eingangsmodul ohne Funktion): 0 = Modul nicht initialisiert 1 = Modul läuft >1 = Fehler (z.B. Modul nicht initialisierbar)
<b>Ausgänge</b>	
DO_Ch[00..03]	Digitale Ausgangssignale
DebType_Ch[00..07]	Entprellfilter für die digitalen Eingangssignale
DebTime_Ch[00..07]	Entprellzeit für das jeweilige digitale Eingangssignal
MinPeriods_Ch[00..03]	Mindestanzahl an Perioden für das jeweilige digitale Eingangssignal (nur in Modus 2)
MinTime_Ch[00..03]	Minimale Messzeit für das jeweilige digitale Eingangssignal (nur in Modus 2)
Timeout_Ch[00..03]	Timeout für das jeweilige digitale Eingangssignal (nur in Modus 2 und 3)
<b>Zusätzliche Eingangssignale bei gepuffertem Zugriff</b>	
UCO_AI_Ch[00..03]_[Modus]_buf	Eingangspuffer für analoge Eingangssignale (Modus-abhängig)
UCO_DI_Ch[00..03]_A_buf UCO_DI_Ch[00..03]_B_buf UCO_DI_Ch[00..03]_N_buf UCO_DI_Ch[00..03]_MF_buf	Eingangspuffer für digitale Eingangssignale („Rohsignale“) zur Analyse
DI_24V_Ch[00..07]_buf	Eingangspuffer für digitale Eingangssignale
BufferFillCount	Zähler, wenn Puffer gefüllt ist
BufferOverrun	Zähler für Pufferüberlauf
<b>Zusätzliche Ausgangssignale bei gepuffertem Zugriff</b>	
BufferSize	Puffergröße
SubSampling	Untersetzung der Signale

## 10 Technische Daten

### 10.1 Hauptdaten

<b>Kurzbeschreibung</b>	
Bezeichnung	ibaMS4xUCO
Beschreibung	Sondermodul mit 4 Zählereingängen und digitalen Ein- und Ausgängen
Bestellnummer	10.124310
<b>Versorgung</b>	
Spannungsversorgung	DC 24 V, intern über Rückwandbus
Leistungsaufnahme max.	10 W
<b>Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente</b>	
Anzeigen	4 LEDs für Betriebszustand des Gerätes 16 LEDs für Zustand der Zähler/Digitalausgänge 8 LEDs für Zustand der Digitaleingänge
Potenzialtrennung	Zählereingänge - Digitalausgänge AC 1,5 kV Zählereingänge - Digitaleingänge AC 2,5 kV Digitalausgänge - Digitaleingänge AC 2,5 kV
<b>Einsatz- und Umweltbedingungen</b>	
Temperaturbereiche	Betrieb 0 °C bis 50 °C Lagerung/Transport -25 °C bis 70 °C
Montage	Senkrecht, in Rückwandbus gesteckt
Kühlung	Passiv
Feuchteklsasse	F, keine Betauung
Schutzart	IP20
Zertifizierung/Normen	EMV: IEC 61326-1 FCC part 15 class A
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	43 mm x 214 mm x 148 mm
Gewicht / inkl. Verpackung/Handbuch	0,7 kg / 1,1 kg

**Supplier's Declaration of Conformity**  
**47 CFR § 2.1077 Compliance Information**

**Unique Identifier:** 10.124310 ibaMS4x-UCO

**Responsible Party - U.S. Contact Information**

iba America, LLC  
 370 Winkler Drive, Suite C  
 Alpharetta, Georgia  
 30004

(770) 886-2318-102  
[www.iba-america.com](http://www.iba-america.com)

**FCC Compliance Statement**

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

## 10.2 Zählereingänge

Anzahl	4
Ausführung	Galvanisch getrennt, differentiell ("DIF") oder single ended ("SE"), für Inkremental- oder Absolutwertgeber (SSI)
zuschaltbar	Pullup-, Pulldown- und Abschlusswiderstände RS422-Terminierung mit 120 Ω Geber-Versorgung DC 5 V / 100 mA
Parametrierung	Encoder-Parameter-Datei (XML) pro Kanal
Inkrementalgeber-Anschluss	
Funktionen	Impuls- und Auf-/Abwärtszähler Messung Periode, Frequenz, Pulsbreite und Einschaltdauer
DIF	RS422, 2-Draht-Technik, TTL, HTL (nur mit externen Vorwiderständen) Signale A+, A- / B+, B- / N+, N- Quadraturdecoder für 4-fach Auswertung, zuschaltbar
SE	2-Draht-Technik, TTL, HTL Signale A / B / N R/C-Tiefpassfilter, 1. Ordnung, 180 kHz, zuschaltbar
Frequenzbereich	0 Hz ... 500 kHz (SE) bzw. 0 Hz ... 2 MHz (DIF)
Absolutwertgeber-Anschluss	
Funktionen	SSI-Master-Empfänger zum direkten Anschluss eines Gebers SSI-Slave-Empfänger zum Mithören eines vorhandenen Gebers
SSI-Interface	Binärkode, Gray-Code
SSI-Master-Empfänger	RS422, 2-Draht-Technik, TTL Signale Taktausgang (Clock+ / Clock-), Dateneingang (Data+ / Data-)
SSI-Slave-Empfänger	RS422, 2-Draht-Technik, TTL Signale Takteingang (Clock+ / Clock-), Dateneingang (Data+ / Data-)
Max. Taktfrequenz $T_f$	390 kHz
Datenrate	$T_f / 36$

Multifunktionseingang	Funktionen	Eingang für zusätzliche Alarm- und Statussignale
	Ausführung	single ended, 2-Draht-Technik, TTL, HTL Signal MF Strombegrenzung 10 mA Hilfsspannung DC 5 V, zuschaltbar R/C-Tiefpassfilter, 1. Ordnung, 180 kHz, zuschaltbar
Auflösung		32 Bit
Eingangssignal	TTL	5 V
	HTL	24 V
Abtastrate Counter-Eingänge		50 MHz
Abtastrate System <sup>4</sup>		Max. 40 kHz, frei einstellbar
Potenzialtrennung		
	Kanal-24Volt Masse	AC 1,5 kV
	Kanal-Kanal/Gehäuse	AC 1,0 kV
Anschlusstechnik Eingänge		1 x 37-polige D-Sub-Buchse, Stecker mit Löttechnik (0,8 mm <sup>2</sup> bis 1,2 mm <sup>2</sup> ), verschraubbar, beiliegend

## 10.3 Digitaleingänge

Anzahl	8
Ausführung	Galvanisch getrennt, verpolungssicher, single ended
Eingangssignal	DC 24 V
Max. Eingangsspannung	±60 V dauerhaft
Signalbereich	
	log. 0 > -6 V; < +6 V
	log. 1 < -10 V; > +10 V
Hysterese	Keine
Eingangsstrom	1 mA, konstant
Entprellfilter	Optional mit 4 unterschiedlichen Betriebsarten
Abtastrate*	Max. 40 kHz, frei einstellbar
Frequenzbereich	0 Hz bis 20 kHz
Verzögerung	Typ. 10 µs
Potenzialtrennung	
	Kanal-Kanal AC 2,5 kV
	Kanal-Gehäuse AC 2,5 kV
Anschlusstechnik	1 x 16-polige Stifteleiste; Stecker mit Klemmtechnik (0,8 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup> ), verschraubbar, beiliegend

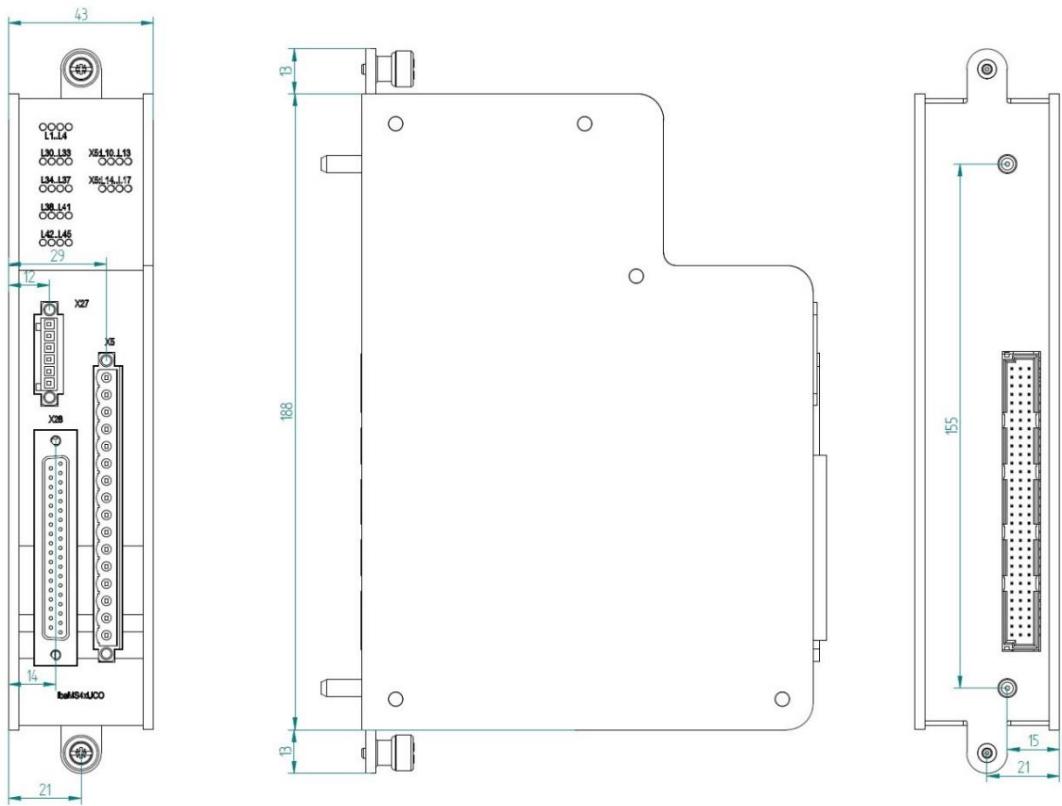
<sup>4</sup> gültig für Gesamtsystem

## 10.4 Digitalausgänge

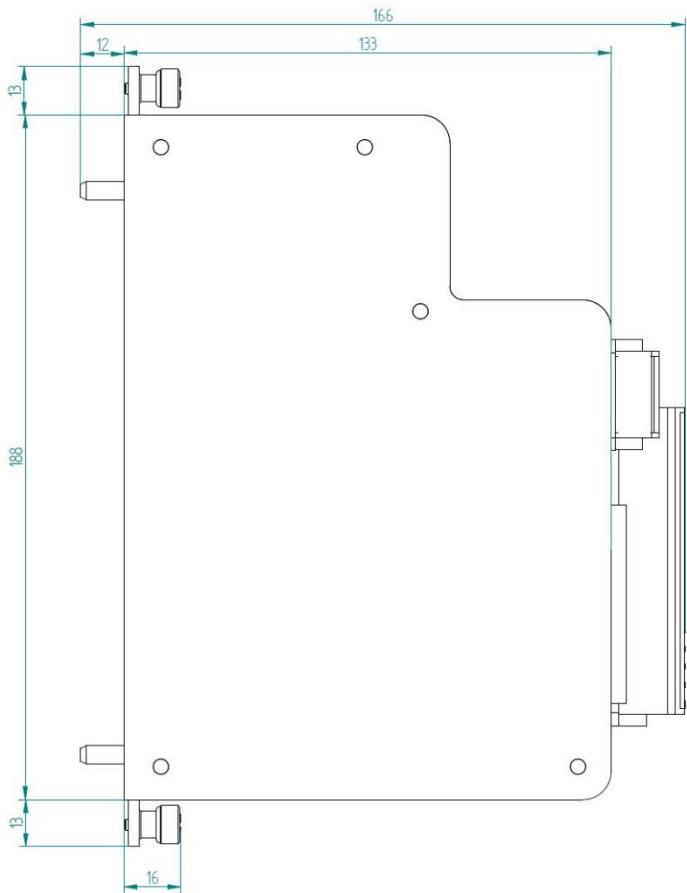
Anzahl	4
Ausführung	1 Wurzel mit 4 Ausgängen, P-Schalter
Lastspannung	DC 24 V, extern pro Wurzel, verpolungssicher
Lastspannungsbereich	+ 10 V ... + 30 V
Schaltspannung (pro Kanal)	= Lastspannung
Schaltstrom (pro Kanal)	250 mA
Schaltstrombereich (pro Kanal)	10 mA ... 500 mA
Induktive Last	Max. 200 mJ
Schaltfrequenz	Max. 40 kHz <sup>5</sup> , frei einstellbar
Schaltverzögerung	
Einschaltverzögerung (90% bis 10%)	< 10 µs
Ausschaltverzögerung (10% bis 90%)	< 10 µs bei DC 24V Lastspannung mit 100 Ω Last
Potenzialtrennung	
Wurzel-Wurzel	AC 1,5 kV
Wurzel-Gehäuse/Spannungsversorgung	AC 1,5 kV
Anschlusstechnik	1 x 6-polige Stiftleiste; Stecker mit Klemmtechnik, (0,8 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup> ), verschraubbar, beiliegend
<b>Schutzfunktionen</b>	
Sicherer Zustand	Kanalwurzel aus
Strombegrenzung	Ab ca. 0,6 A pro Kanal Schalten der Kanalwurzel auf "sicheren Zustand" (über Software rückstellbar)

<sup>5</sup> abweichende Schaltfrequenzen mit ibaLogic (bis 1 kHz) und ibaPDA (bis 20 Hz)

## 10.5 Maßblatt



Abmessungen des Moduls (Maße in mm)



Abmessungen des Moduls mit Stecker (Maße in mm)

## 11 Anhang

### 11.1 Unterstützte Drehgeber



#### Hinweis

Das Modul ibaMS4xUCO unterstützt eine Vielzahl von Drehgebertypen. Im Folgenden sind beispielhaft drei der bereits implementierten Drehgeberanbindungen erläutert.

Die ibaMS4xUCO-internen Kanalbeschaltungen beziehen sich auf die unter Kapitel 7.4.3 skizzierten Schaltungen. Abhängig vom Drehgebertyp sind einige Schalterstellungen fest belegt. Nicht aktive Signalpfade sind nicht dargestellt. Die Schaltskizze in Kap. 7.4.3 zeigt eine Gesamtübersicht, nachfolgend werden nur aktive Signalpfade beschrieben.

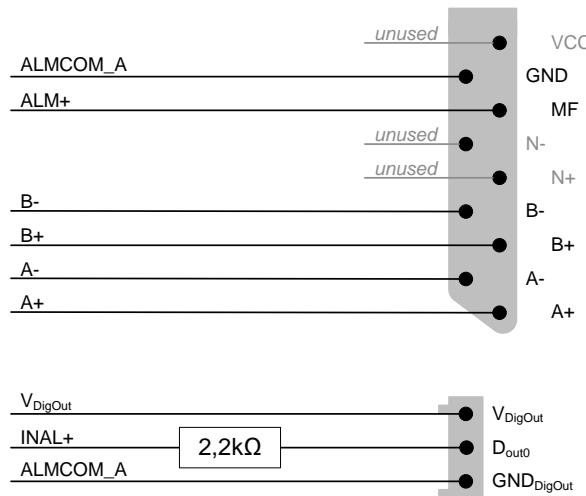
Weitere unterstützte Drehgebertypen werden regelmäßig auf dem Datenträger „iba Software & Manuals“ aktualisiert.

Sollten Sie darüber hinaus andere, noch nicht aufgeführte Drehgeber benötigen, wenden Sie sich bitte an den iba-Support.

Hersteller	Drehgeber
Sony	MD50-2N MD50-4N
Hübner	FG4 FGH4
Hengstler	RI58-O-x-A-xxx-R-x

#### 11.1.1 Sony MD50-2N/-4N

##### 11.1.1.1 Steckerbelegung



Steckerbelegung Sony MD50-2N/-4N

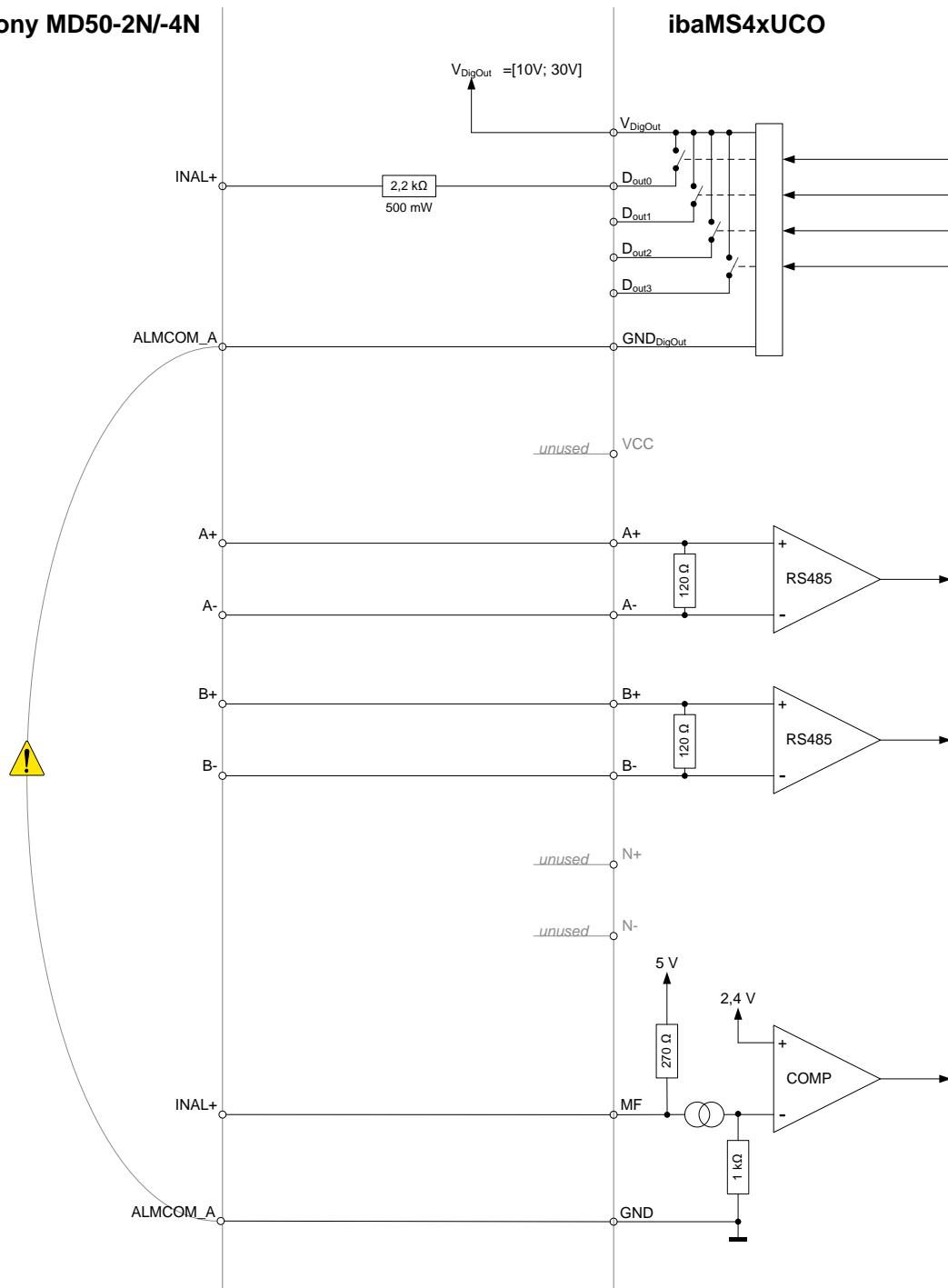
##### 11.1.1.2 Schaltskizze

Der Drehgeber Sony MD50 verfügt über verschiedene Alarmfunktionen, die mittels Alarmausgangssignal „ALM+“ bzw. „ALM\_H+“ der Buchse „PULSE OUT“ ausgegeben werden. Der MD50-interne Optoisolator PC817 (oder ähnlich) wird an die Signale MF

und  $GND_{CH}$  von ibaMS4xUCO angeschlossen. Typischerweise ist der MD50-Alarmausgang bei aktivem Alarm offen.

Der Drehgeber Sony MD50 ist wie nachfolgend dargestellt an ibaMS4xUCO anzuschließen.

### Sony MD50-2N/-4N



Anschluss Sony MD50-2N/-4N an ibaMS4xUCO



### Vorsicht!

Es bildet sich eine Masseschleife zwischen interner Sony MD50 „ALCOM\_A“-Masse und externer „GND-Dout“-Masse.

### 11.1.1.3 Modi / Analysevorschriften

Für den Drehgeber Sony MD50 sind folgende Modi / Analysevorschriften realisiert:

Modus	Berechnete Eingangsgrößen		Beschreibung
	Signalname	Typ	
0: Deaktiviert	-	-	Kanal deaktiviert
1: Impulszähler	EdgeCounter	DINT	Zählt Flanken nach dem „ <b>Quadrature Mode</b> “. Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) gezählt. „Reset On N“ ist nicht aktiviert.
2: Periode/Frequenz von A / B / AB Impulsen	PeriodTime ABDirection Frequency	DINT DINT REAL	Misst Periode und Frequenz gemäß „ <b>Quadrature Mode</b> “ Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) verarbeitet, d.h. die gemessene Frequenz ist viermal so hoch wie die reale Frequenz, die Periodendauer nimmt dementsprechend um Faktor vier ab. PeriodTime ist die Periodendauer in ns. ABDirection ABDirection = 0 → A- vor B-Puls ABDirection = 1 → B- vor A-Puls Frequency gibt die Frequenz in Hz an.
3: Pulsbreite / Einschaltzeit von A	PeriodTime PulseWidth DutyCycle	DINT DINT REAL	Bezieht sich <b>ausschließlich</b> auf <b>Signal A</b> . PeriodTime ist die Periodendauer in ns. PulseWidth gibt die positive Pulsbreite von A an. DutyCycle gibt das Tastverhältnis zwischen High- und Low-Pegel an (DutyCycle[0..1])
4: Auf-/Abwärtszähler von A / B Impulsen	UpDown-Counter	DINT	Zählt Flanken nach dem „ <b>Quadrature Mode</b> “. Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) gezählt. Ist A- vor B-Puls zählt die Analyse aufwärts, ist B- vor A-Puls abwärts. „Reset On N“ ist nicht aktiviert. „Divide by 4“ ist nicht aktiviert.

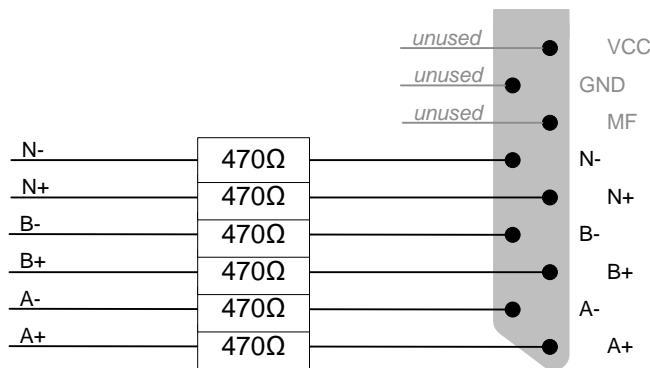
Nachstehende Tabelle zeigt die eingestellten Parameter auf.

Analyse-vorschrift		1: Impuls-zähler	2: Periode / Frequenz	3: Pulsebreite/ Einschalt-dauer	4: Auf-/Ab-wärtszähler
Mode		Quadrature	Quadrature	Direct	Quadrature
Signalflanke	pos. A	● <sup>6</sup>	●	High-Pegel	●
	neg. A	●	●		●
	pos. B	●	●		●
	neg. B	●	●		●
Funktion	„Divide by 4“				—
	„Reset On N“	—			—
	„B as Qualifier“				

<sup>6</sup> „○“ = optional; „●“ = fest eingestellt; „—“ = inaktiv

## 11.1.2 Hübner FG4/FGH4

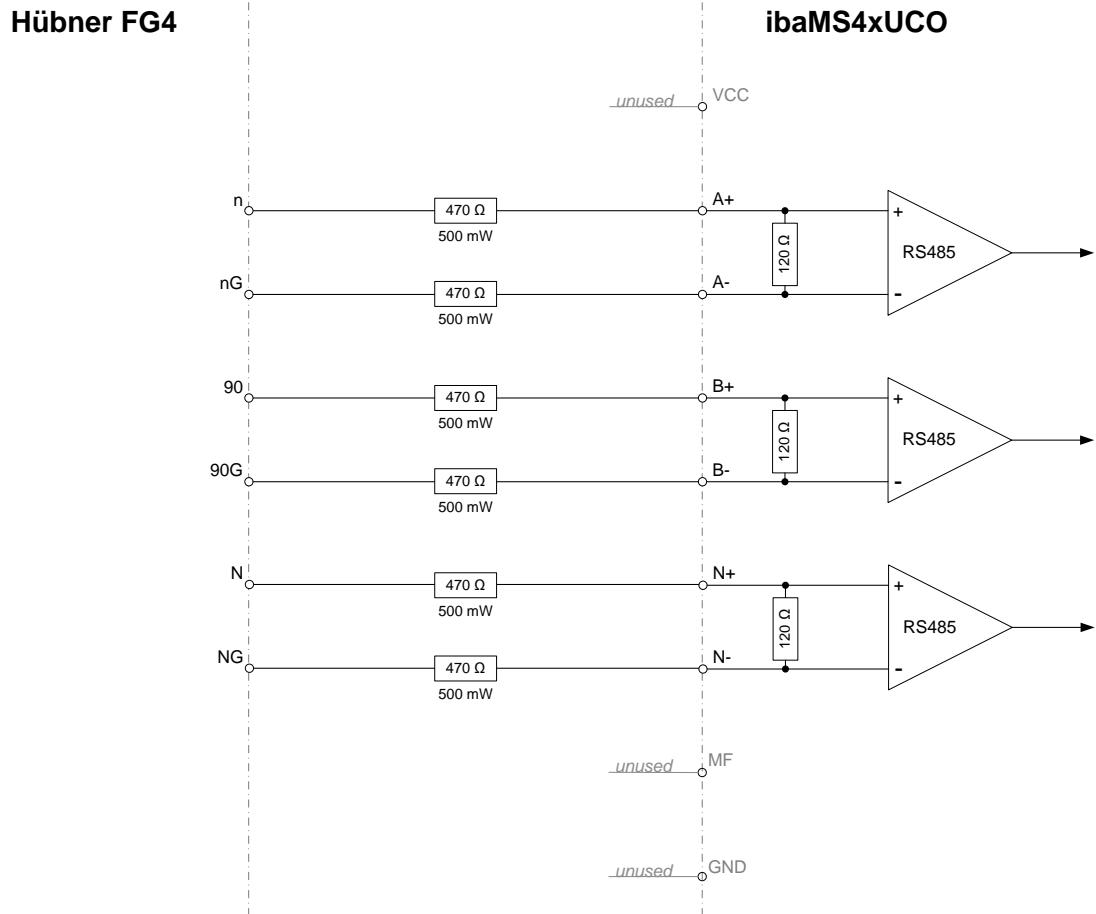
### 11.1.2.1 Steckerbelegung



Steckerbelegung Hübner FG4/FGH4

### 11.1.2.2 Schaltskizze

Der Drehgeber Hübner FG4 ist wie nachstehend dargestellt an ibaMS4xUCO anzuschließen.



Anschluss Hübner FG4/FGH4 an ibaMS4xUCO

### 11.1.2.3 Modi / Analysevorschriften

Für den Hübner FG4 Drehgeber sind folgende Modi / Analysevorschriften realisiert:

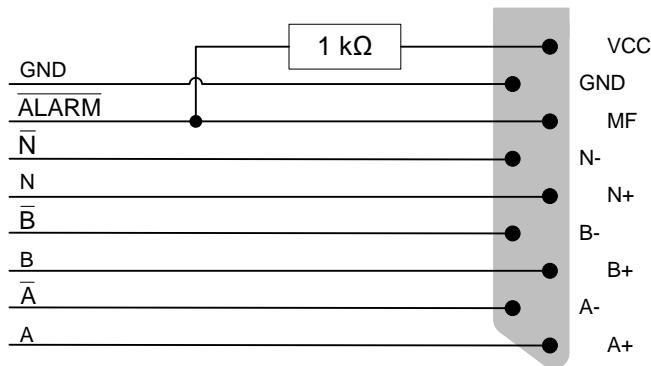
Mode	Berechnete Eingangsgrößen		Beschreibung
	Signalname	Typ	
0: Deaktiviert	-	-	Kanal deaktiviert
1: A/B Impulszähler	EdgeCounter	DINT	Zählt Flanken nach dem „ <b>Quadrature Mode</b> “ Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) gezählt. „Reset On N“ ist nicht aktiviert.
2: Periode/Frequenz von A / B / AB Impulsen	PeriodTime ABDirection Frequency	DINT DINT REAL	Misst Periode und Frequenz gemäß „ <b>Quadrature Mode</b> “ Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) verarbeitet, d.h. die gemessene Frequenz ist viermal so hoch wie die reale Frequenz, die Periodendauer nimmt dementsprechend um Faktor vier ab. PeriodTime ist die Periodendauer in ns. ABDirection ABDirection = 0 → A- vor B-Puls ABDirection = 1 → B- vor A-Puls Frequency gibt die Frequenz in Hz an.
3: Pulsbreite/ Einschalt-dauer von A	PeriodTime PulseWidth DutyCycle	DINT DINT REAL	Bezieht sich <b>ausschließlich</b> auf <b>Signal A</b> . PeriodTime ist die Periodendauer in ns. PulseWidth gibt die positive Pulsbreite von A an. DutyCycle gibt das Tastverhältnis zwischen High- und Low-Pegel an (DutyCycle[0..1])
4: Auf- /Abwärtszähler von A / B Impulsen	UpDown-Counter	DINT	Zählt Flanken nach dem „ <b>Quadrature Mode</b> “. Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) gezählt. Ist A- vor B-Puls zählt die Analyse aufwärts, ist B- vor A-Puls abwärts. „Reset On N“ ist nicht aktiviert. „Divide by 4“ ist nicht aktiviert.

Nachstehende Tabelle zeigt die eingestellten Parameter auf.

Analyse-vorschrift		1: Impuls-zähler	2: Periode / Frequenz	3: Pulsebreite/ Einschalt-dauer	4: Auf-/Ab-wärtszähler
Mode		Quadratur	Quadratur	Direct	Quadratur
Signalflanke	pos. A	● <sup>7</sup>	●	High-Pegel	●
	neg. A	●	●		●
	pos. B	●	●		●
	neg. B	●	●		●
Funktion	„Divide by 4“				—
	„Reset On N“	—			—
	„B as Qualifier“				

### 11.1.3 Hengstler RI58-O-xAx-xxRx

#### 11.1.3.1 Steckerbelegung

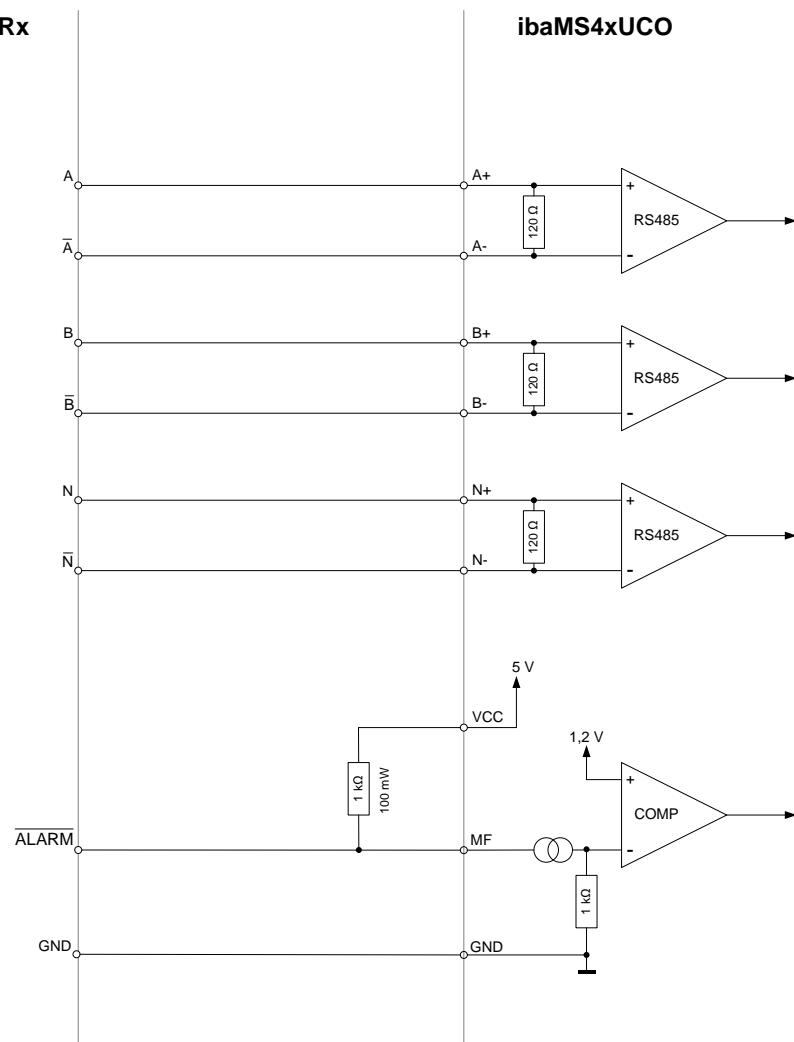


Steckerbelegung Hengstler RI58-O-xAx-xxRx

#### 11.1.3.2 Schaltskizze

Die Drehgebertypen Hengstler RI58-O verfügen über eine Alarmfunktionen und sind wie nachfolgend dargestellt an ibaMS4xUCO anzuschließen.

<sup>7</sup> „○“ = optional; „●“ = fest eingestellt; „—“ = inaktiv

**Hengstler RI58-O-xAxx-xxRx****ibaMS4xUCO**

Anschluss Hengstler RI58-O-xAxx-xxRx an ibaMS4xUCO

### 11.1.3.3 Modi / Analysevorschriften

Für den Drehgeber Hengstler RI58-O-xAx-xxRx sind folgende Modi / Analysevorschriften realisiert:

Modus	Berechnete Eingangsgrößen		Beschreibung
	Signalname	Typ	
0: Deaktiviert	-	-	Kanal deaktiviert
1: A/B Impulszähler	EdgeCounter	DINT	Zählt Flanken nach dem „ <b>Quadrature Mode</b> “. Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) gezählt. „Reset On N“ ist aktiviert.
2: Periode/Frequenz von A / B / AB Impulsen	PeriodTime ABDirection Frequency	DINT DINT REAL	Misst Periode und Frequenz gemäß „ <b>Quadrature Mode</b> “ Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) verarbeitet, d.h. die gemessene Frequenz ist viermal so hoch wie die reale Frequenz, die Periodendauer nimmt dementsprechend um Faktor vier ab. PeriodTime ist die Periodendauer in ns. ABDirection ABDirection = 0 → A- vor B-Puls ABDirection = 1 → B- vor A-Puls Frequency gibt die Frequenz in Hz an.
3: Pulsbreite / Einschaltzeit von A	PeriodTime PulseWidth DutyCycle	DINT DINT REAL	Bezieht sich <b>ausschließlich</b> auf <b>Signal A</b> . PeriodTime ist die Periodendauer in ns. PulseWidth gibt die positive Pulsbreite von A an. DutyCycle gibt das Tastverhältnis zwischen High- und Low-Pegel an (DutyCycle[0..1])
4: Auf-/Abwärtszähler von A / B Impulsen	UpDown-Counter	DINT	Zählt Flanken nach dem „ <b>Quadrature Mode</b> “ Es werden alle vier Flanken (pos.A, neg.A, pos.B, neg.B) gezählt. Ist A- vor B-Puls zählt die Analyse aufwärts, ist B- vor A-Puls abwärts. „Reset On N“ ist aktiviert. „Divide by 4“ ist nicht aktiviert.

Nachstehende Tabelle zeigt die eingestellten Parameter auf.

Analyse-vor-schrift		1: Impuls-zähler	2: Periode / Frequenz	3: Pulsbreite / Einschalt-dauer	4: Auf-/Ab-wärtszähler
	Mode	Quadrature	Quadrature	Direct	Quadrature
Signalflanke	pos. A	● <sup>8</sup>	●	High-Pegel	●
	neg. A	●	●		●
	pos. B	●	●		●
	neg. B	●	●		●
Funktion	„Divide by 4“				—
	„Reset On N“	●			●
	„B as Qualifier“				

<sup>8</sup> „○“ = optional; „●“ = fest eingestellt; „—“ = inaktiv

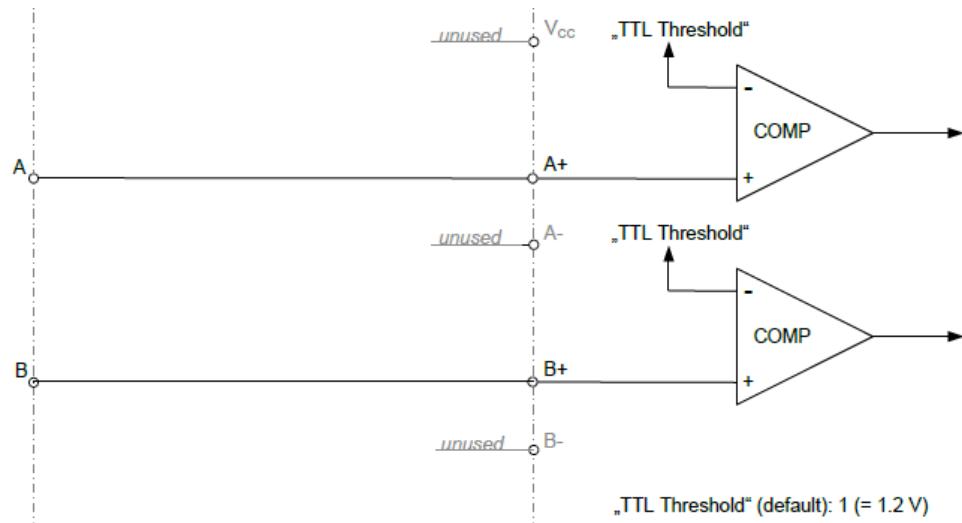
## 11.2 Anschlussvarianten

Die folgenden Anschlussvarianten sind nur Beispiele und müssen aus dem entsprechenden Encoder-Datenblatt des Herstellers jeweils angepasst werden.

## 11.2.1 Inkrementalgeber

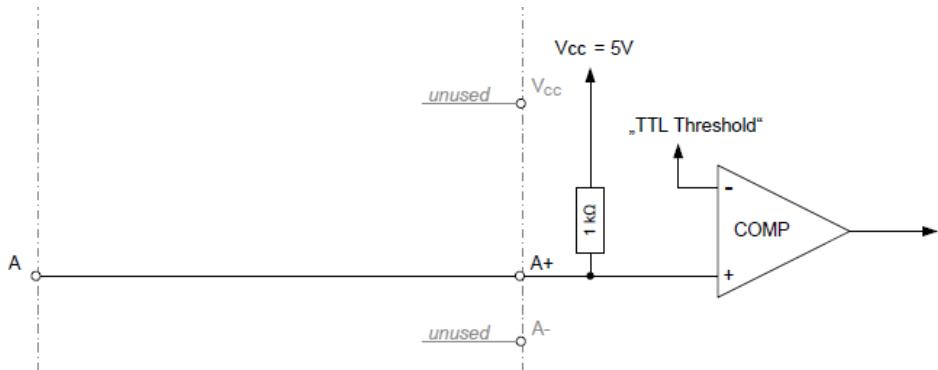
### 11.2.1.1 Single ended („SE“) TTL

Üblicherweise ist die Ausgangsschaltung des Drehgebers als **Gegentaktendstufe** ausgelegt. In diesem Fall wird das ibaMS4xUCO-Modul wie folgt angeschlossen:



Falls es sich bei der Ausgangsschaltung um einen **Open-Kollektor** handelt, dann muss das ibaMS4xUCO-Modul die benötigte Spannung bereitstellen.

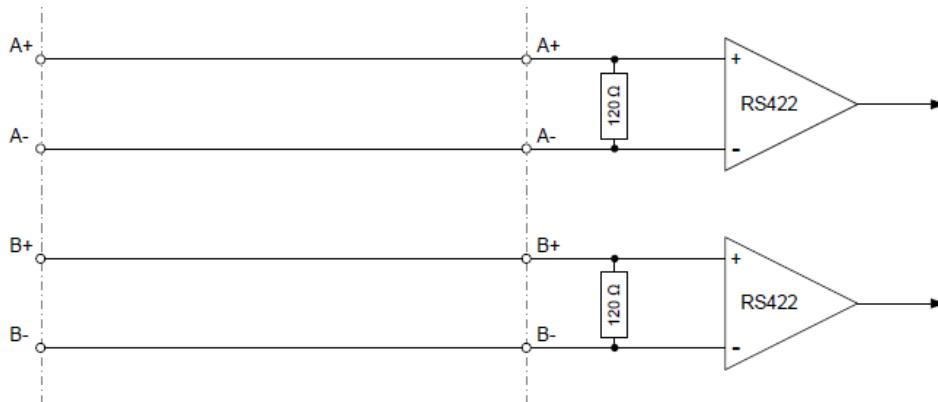
Bei TTL kann dies mit der internen Geber-Versorgung (5 V) erreicht werden:



In der Encoder-Parameter-Datei (XML) sind hierfür folgende Einträge zu setzen:

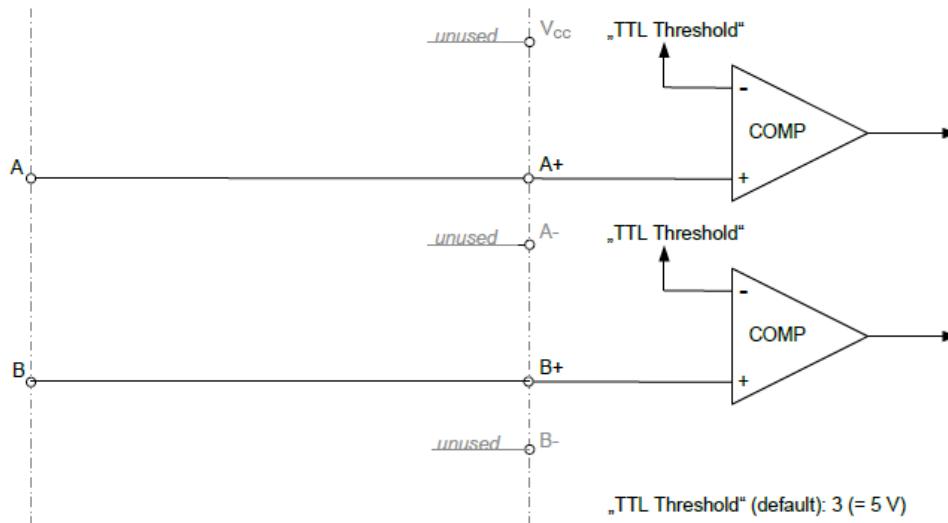
```
<Property Name="Enable5VOut" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnablePullUpInt" Value="true" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnablePullUpExt" Value="false" ReadOnly="true"/>
```

### 11.2.1.2 Differentiell („DIF“) TTL



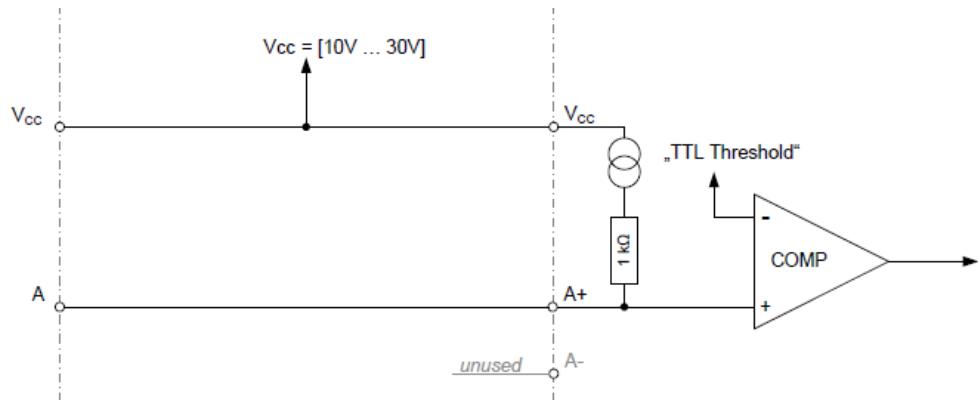
### 11.2.1.3 Single ended („SE“) HTL

Üblicherweise ist die Ausgangsschaltung des Drehgebers als **Gegentaktendstufe** ausgelegt. In diesem Fall wird das ibaMS4xUCO-Modul wie folgt angeschlossen:



Falls es sich bei der Ausgangsschaltung um einen **Open-Kollektor** handelt, dann muss das ibaMS4xUCO-Modul die benötigte Spannung bereitstellen.

Bei einer HTL-Anschaltung ist eine externe Versorgungsspannung (typ. 24 V) erforderlich:

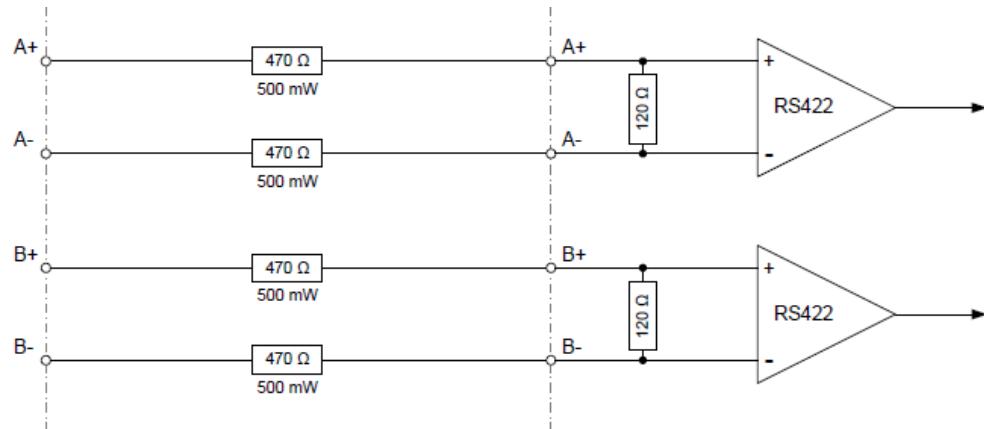


In der Encoder-Parameter-Datei (XML) sind hierfür folgende Einträge zu setzen:

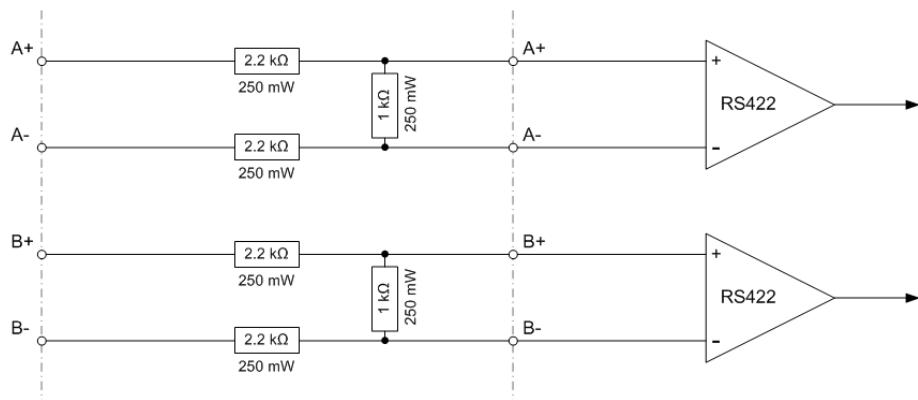
```
<Property Name="Enable5Vout" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnablePullUpInt" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnablePullUpExt" Value="true" ReadOnly="true"/>
```

#### 11.2.1.4 Differentiell („DIF“) HTL

Da die differentiellen Zähler-Eingänge des ibaMS4xUCO-Moduls auf TTL ausgelegt sind, müssen entsprechende Vorwiderstände in die Signalleitungen eingefügt werden (hier für  $V_{max} = 30$  V):



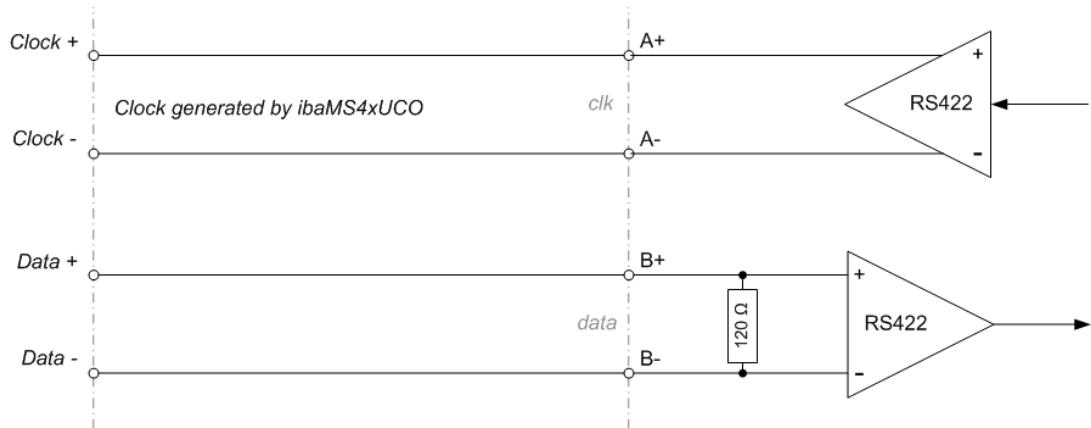
Falls kein Abschlusswiderstand benötigt wird – beispielsweise wenn eine Verbindung zu einem bestehenden System hergestellt werden soll – aber ein HTL-Pegel ( $V_{max.} = 30$  V) vorliegt, muss ein weiterer geeigneter Vorwiderstand in den Signalstromkreis eingesetzt werden.



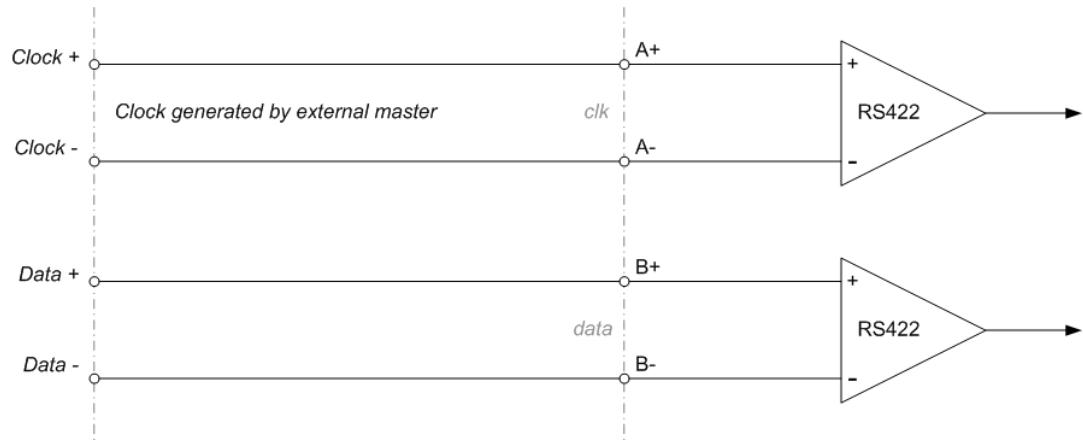
## 11.2.2 Absolutwertgeber (SSI)

Ein Anschluss eines Absolutwertgebers (SSI) ist nur differentiell („DIF“) und als TTL vorgesehen.

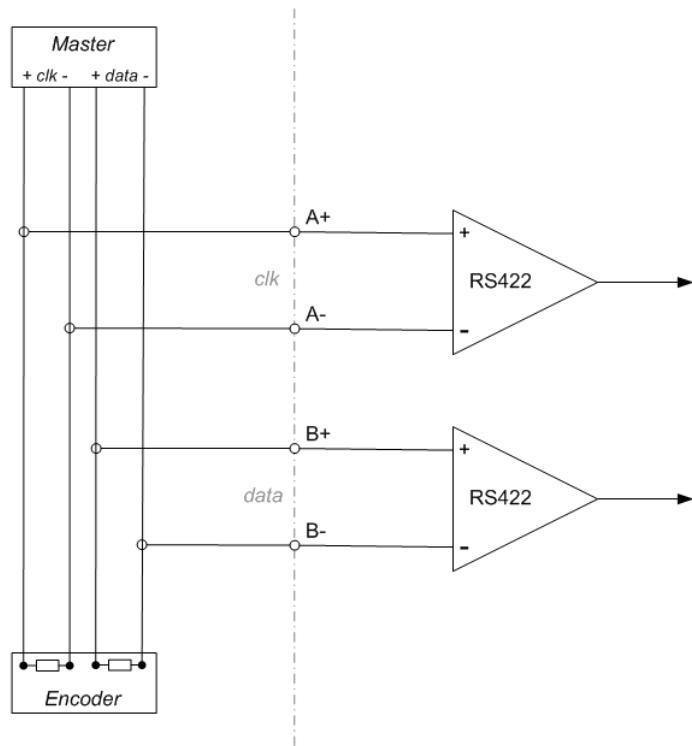
### 11.2.2.1 SSI Master Empfänger



### 11.2.2.2 SSI Slave Empfänger



Die Funktion des „Slave Empfängers“ wird üblicherweise dafür benutzt, um einen schon vorhandenen SSI Absolutwertgeber mithören zu können:



Deshalb können hier zugeschaltete Abschlusswiderstände zu einem unvollständigen Leitungsabschluss führen, weshalb in diesem Anschlussbeispiel keine Abschlusswiderstände zugeschaltet sind.

## 11.3 Übersicht Encoder-Parameter-Datei

In der Encoder-Parameter-Datei werden Encoder-spezifische Parameter angegeben, die auf Angaben des Hersteller-Datenblatts beruhen.

Die Encoder-Parameter-Datei wird im XML-Format angelegt und beinhaltet folgende 3 Bereiche:

Konfiguriert wird stets nur die Eigenschaft (Property) „Value“. Alle anderen Eigenschaften bleiben unverändert.

### 11.3.1 Bereich 1: Allgemeine Encoder Informationen

- VendorName:
    - Name des Encoder-Herstellers (frei wählbar)
    - Darf nur Buchstaben enthalten, Leerzeichen sind nicht zulässig.
  - DeviceName:
    - Name des Encoder-Typs (frei wählbar)
    - Darf nur Buchstaben, Ziffern und Minus („-“) enthalten, Leerzeichen sind nicht zulässig.



---

## Hinweis

Aus DeviceName und VendorName ergibt sich der Dateiname der Encoder-Parameter-Datei (Dateiendung .xml).

Die beiden unter „Value“ angegebenen Zeichenfolgen müssen 1:1 in den Dateinamen übernommen und mit einem Unterstrich („\_“) verbunden werden:

Syntax:      **VendorName DeviceName.xml**

Beispiel: Sony MD50-2N-4N.xml

- FileVersion:**  
Falls eine Versionierung gewünscht ist, kann hier eine frei wählbare Versionsnummer editiert werden.
  - CheckSum:**  
Noch unbenutzt

### 11.3.2 Bereich 2: Encoder Modi

- |              |   |
|--------------|---|
| Modus 0      | betrifft alle angeschlossenen Encodervarianten, |
| Modi 1 - 4   | betreffen Inkrementalgeber,                     |
| Modi 5 und 6 | betreffen Absolutwertgeber (SSI)                |

Es empfiehlt sich, je nachdem welche Encodervariante angeschlossen ist, die jeweiligen nicht benötigten Modi aus der XML-Datei zu löschen.

Modus 0 muss jedoch immer bei beiden Encodervarianten erhalten bleiben.

#### 11.3.2.1 Modus 0: Deaktiviert

```
<Properties Name="Mode0">
  <Property Name="Mode" Value="0" ReadOnly="false"/>
</Properties>
```

Der Modus 0 beschreibt einen zwar angeschlossenen, aber deaktivierten Encoder. Dieser Eintrag sollte nicht geändert und auch nicht auskommentiert werden.

#### 11.3.2.2 Modus 1: Impulszähler

```
<Properties Name="Mode1">
  <Property Name="Mode" Value="1" ReadOnly="false"/>
  <Property Name="ResetOnN" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="QuadratureMode" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="UseRisingEdgeA" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="UseFallingEdgeA" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="UseRisingEdgeB" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="UseFallingEdgeB" Value="true" ReadOnly="true"/>
</Properties>
```

- ❑ Mode:  
Die Nummer des entsprechenden Modus
- ❑ ResetOnN:  
True - Zurücksetzen des Zählers bei High-Pegel an N
- ❑ QuadratureMode:
  - True - Zählvorschrift nach dem „Quadrature-Modus“ (alle vier Flanken werden gezählt)
  - False - Zählvorschrift nach dem „Direct Modus“ (nur die steigende Flanke von A wird gezählt)
- ❑ UseFalling/RisingEdgeA/B:
  - True – entsprechende Flanke wird für die Zählung benutzt
  - Beim „Quadrature-Modus“ müssen alle vier Flanken aktiviert werden.
  - Beim „Direct Modus“ wird nur „UseRisingEdgeA“ aktiviert  
(optional siehe Kapitel 7.4.4.2 „B as Qualifier“)

### 11.3.2.3 Modus 2: Perioden-/Frequenzberechnung

```
<Properties Name="Mode2">
  <Property Name="Mode" Value="2" ReadOnly="false"/>
  <Property Name="QuadratureMode" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="UseRisingEdgeA" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="UseFallingEdgeA" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="UseRisingEdgeB" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="UseFallingEdgeB" Value="true" ReadOnly="true"/>
</Properties>
```

Beschreibung siehe Modus 1 (Impulszähler).

### 11.3.2.4 Modus 3: Pulsbreiten-/Einschaltdauerberechnung

```
<Properties Name="Mode3">
  <Property Name="Mode" Value="3" ReadOnly="false"/>
</Properties>
```

- Mode:  
Die Nummer des entsprechenden Modus

### 11.3.2.5 Modus 4: Auf-/Abwärtszähler

```
<Properties Name="Mode4">
  <Property Name="Mode" Value="4" ReadOnly="false"/>
  <Property Name="ResetOnN" Value="true" ReadOnly="true"/>
  <Property Name="DivideCounterBy4" Value="false" ReadOnly="true"/>
</Properties>
```

- Mode:  
Die Nummer des entsprechenden Modus
- ResetOnN:  
True - Zurücksetzen des Zählers bei High-Pegel an N
- DivideCounterBy4:  
Aufgrund der aktivierte Zählvorschrift nach dem Quadrature-Modus kann mit „True“ der Zählerwert automatisch durch 4 geteilt werden.

### 11.3.2.6 Modus 5: SSI Slave Empfänger

```
<Properties Name="Mode5">
    <Property Name="Mode" Value="5" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="SSIClockTime" Value="10" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="SkipParity" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="GrayDecode" Value="false" ReadOnly="true"/>
</Properties>
```

- Mode:  
Die Nummer des entsprechenden Modus
- SSIClockTime:  
Pausenerkennung zwischen den Takten, mind. zweimal den Takt  
1: 5,12 µs  
2: 2 \* 5,12 µs = 10,24 µs  
x: x \* 5,12 µs
- SkipParity:  
Paritätsbit überspringen, nicht verwenden
- GrayDecode:
  - False: Dekodierung nach SSI-Binary
  - True: Dekodierung nach SSI-Gray

### 11.3.2.7 Modus 6: SSI Master Empfänger

```
<Properties Name="Mode6">
    <Property Name="Mode" Value="6" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="SSIClockNumber" Value="13" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="SSIClockPeriod" Value="2" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="SkipParity" Value="true" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="GrayDecode" Value="true" ReadOnly="true"/>
</Properties>
```

- Mode:  
Die Nummer des entsprechenden Modus
- SSIClockNumber:  
Bitbreite / Auflösung der SSI-Daten (z. B.: „13“ = 13 Bit Auflösung)
- SSIClockPeriod:  
Master-Takt der SSI  
1: 2,56 µs  
2: 2 \* 2,56 µs = 5,12 µs  
x: x \* 2,56 µs
- SkipParity:  
Paritätsbit überspringen, nicht verwenden
- GrayDecode:
  - False: Dekodierung nach SSI-Binary
  - True: Dekodierung nach SSI-Gray

### 11.3.3 Bereich 3: IO-Konfiguration

```

<!-- IO configuration -->
<Properties Name="Signals">
    <!-- Channel Properties (Mode independent) -->
    <Property Name="TTLThreshold" Value="3" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="Enable5VOut" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnablePullUpInt" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnablePullUpExt" Value="true" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnablePullDown" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="AsyncMode" Value="false" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="NoSafeOutput" Value="false" ReadOnly="false"/>
    <!-- Digital Signal Properties (Mode dependent) -->
    <!-- Signal A -->
    <Property Name="Use_A" Value="true" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="SingleEnded_A" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnableTermination_A" Value="true" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="InvertPolarity_A" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnableAnalogFilter_A" Value="false" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="FilterMode_A" Value="0" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="FilterTime_A" Value="1000" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="SafeOutputValue_A" Value="false"/>
    <!-- Signal B -->
    <Property Name="Use_B" Value="true" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="SingleEnded_B" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnableTermination_B" Value="true" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="InvertPolarity_B" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnableAnalogFilter_B" Value="false" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="FilterMode_B" Value="0" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="FilterTime_B" Value="1000" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="SafeOutputValue_B" Value="false"/>
    <!-- Signal N -->
    <Property Name="Use_N" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="SingleEnded_N" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnableTermination_N" Value="true" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="InvertPolarity_N" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnableAnalogFilter_N" Value="false" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="FilterMode_N" Value="0" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="FilterTime_N" Value="1000" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="SafeOutputValue_N" Value="false"/>
    <!-- Signal MF -->
    <Property Name="Use_MF" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnablePullup_MF" Value="true" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="InvertPolarity_MF" Value="false" ReadOnly="true"/>
    <Property Name="EnableAnalogFilter_MF" Value="true" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="FilterMode_MF" Value="0" ReadOnly="false"/>
    <Property Name="FilterTime_MF" Value="1000" ReadOnly="false"/>
    <!-- Signal General Purpose Dig out -->
    <Property Name="SafeOutputValue_Dig" Value="false"/>
</Properties>

```

Eine Übersicht über die Beschaltung bietet auch das Kap. 7.4.3.

- „SE“: single ended
- „DIF“: differentiell

### 11.3.3.1 Channel Properties (Mode independent)

```
<!-- Channel Properties (Mode independent) -->
<Property Name="TTLThreshold" Value="3" ReadOnly="true"/>
<Property Name="Enable5VOut" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnablePullUpInt" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnablePullUpExt" Value="true" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnablePullDown" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="AsyncMode" Value="false" ReadOnly="false"/>
<Property Name="NoSafeOutput" Value="false" ReadOnly="false"/>
```

□ TTLThreshold:

Nur bei „SE“, Detektion zwischen log. „0“ und log. „1“.

- 0: 1 V
- 1: 1,2 V - default für TTL (5 V)
- 2: 2,4 V
- 3: 5 V - default für HTL (24 V)

□ Enable5VOut:

Interne Geber-Versorgung DC 5 V auf extern  $V_{cc}$  zugeschaltet

□ EnablePullUpInt:

Nur bei „SE“ und Open-Kollektor Beschaltung,  
intern versorgten ( $V_{cc} = 5$  V) 1 kOhm Pullup zugeschaltet (nur A, B, N)

□ EnablePullUpExt:

Nur bei „SE“ und Open-Kollektor Beschaltung,  
extern versorgten ( $V_{cc} = \text{typ. } 24$  V) 1 kOhm Pullup zugeschaltet (nur A, B, N)

□ EnablePullDown:

1 kOhm Pulldown-Widerstand zugeschaltet (nur A, B, N),  
normalerweise aber immer „false“

□ AsyncMode:

Ohne Funktion, muss dennoch auf „false“ stehen und einkommentiert bleiben

□ NoSafeOutput:

Ohne Funktion, muss dennoch auf „false“ stehen und einkommentiert bleiben

### 11.3.3.2 Digital Signal Properties (Mode dependent) – Signal A,B,N

```
<!-- Digital Signal Properties (Mode dependent) -->
<!-- Signal A -->
<Property Name="Use_A" Value="true" ReadOnly="true"/>
<Property Name="SingleEnded_A" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnableTermination_A" Value="true" ReadOnly="true"/>
<Property Name="InvertPolarity_A" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnableAnalogFilter_A" Value="false" ReadOnly="false"/>
<Property Name="FilterMode_A" Value="0" ReadOnly="false"/>
<Property Name="FilterTime_A" Value="1000" ReadOnly="false"/>
<Property Name="SafeOutputValue_A" Value="false"/>
```

- Use\_A:  
Kanal aktiviert
- SingleEnded\_A:  
Umschaltung „SE“ – „DIF“
- EnableTermination\_A:  
Nur bei „DIF“, 120 Ohm Terminierung zwischen A+ und A-
- InvertPolarity\_A:  
Signalpolarität invertieren
- EnableAnalogFilter\_A:  
Nur bei „SE“, Aktivierung des analogen RC-Tiefpassfilters mit 180 kHz
- FilterMode\_A:  
Aktiviert Entprellfilter
  - 0: Aus (ohne Filter)
  - 1: Halten der steigenden Flanke
  - 2: Halten der fallenden Flanke
  - 3: Beide Flanken halten
  - 4: Beide Flanken verzögern
- FilterTime\_A:  
Entprellzeit des aktivierte Entprellfilters, Angabe in  $\mu$ s [1  $\mu$ s ... 65535  $\mu$ s]
- SafeOutputValue\_A:  
Ohne Funktion, muss dennoch auf „false“ stehen und einkommentiert bleiben

### 11.3.3.3 Digital Signal Properties (Mode dependent) – Signal MF

Der Kanal MF ist nur für eine single ended („SE“) Beschaltung ausgelegt.

```
<!-- Signal MF -->
<Property Name="Use_MF" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnablePullup_MF" Value="true" ReadOnly="true"/>
<Property Name="InvertPolarity_MF" Value="false" ReadOnly="true"/>
<Property Name="EnableAnalogFilter_MF" Value="true" ReadOnly="false"/>
<Property Name="FilterMode_MF" Value="0" ReadOnly="false"/>
<Property Name="FilterTime_MF" Value="1000" ReadOnly="false"/>
```

- ❑ Use\_MF:  
Kanal aktiviert
- ❑ EnablePullup\_MF:  
Nur bei Open-Kollektor Beschaltung,  
intern versorgten ( $V_{cc} = 5$  V) 250 Ohm Pullup zugeschaltet
- ❑ InvertPolarity\_MF:  
Signalpolarität invertieren
- ❑ EnableAnalogFilter\_MF:  
Aktivierung des analogen RC-Tiefpassfilters mit 180 kHz
- ❑ FilterMode\_MF:  
Aktiviert Entprellfilter
  - 0: Aus (ohne Filter)
  - 1: Halten der steigenden Flanke
  - 2: Halten der fallenden Flanke
  - 3: Beide Flanken halten
  - 4: Beide Flanken verzögern
- ❑ FilterTime\_MF:  
Entprellzeit des aktivierte Entprellfilters, Angabe in  $\mu$ s [1  $\mu$ s ... 65535  $\mu$ s]

### 11.3.3.4 Digital Signal Properties (Mode dependent) – Signal “Dig out”

```
<!-- Signal General Purpose Dig out -->
<Property Name="SafeOutputValue_Dig" Value="false"/>
```

- ❑ SafeOutputValue\_Dig:  
Ohne Funktion, muss dennoch auf „false“ stehen und einkommentiert bleiben

## 11.4 Tipps

In den folgenden Berechnungen wird die Impulsanzahl des Drehgebers (Impulse pro Umdrehung) benötigt. Diese ist im Datenblatt des Drehgebers angegeben.

Die angegebene Impulsanzahl bezieht sich jedoch stets auf eine Messung im „Direct Mode“.

Wird dagegen im „Quadrature Mode“ gemessen (höhere Genauigkeit), muss bei allen Berechnungen ein Faktor 4 für die Impulsanzahl berücksichtigt werden. Das Ergebnis der unten stehenden Berechnungen ist sonst im „Quadrature Mode“ entweder um den Faktor 4 zu groß oder zu klein.

### 11.4.1 Berechnung der Geschwindigkeit

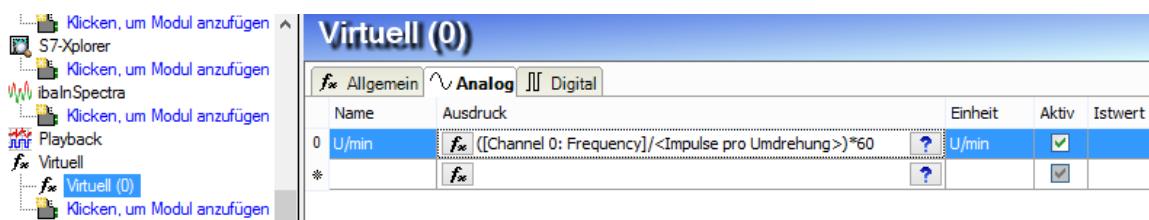
Bei inkrementellen Drehgebern kann eine gemessene Frequenz mit Hilfe eines virtuellen Moduls in ibaPDA in Geschwindigkeit umgerechnet werden. Informationen zur Erstellung und Konfiguration der virtuellen Module finden Sie im ibaPDA-Handbuch.

Im virtuellen Modul definieren Sie den Ausdruck zur Berechnung der Geschwindigkeit wie folgt:

Umdrehungen/Sekunde = ([Messwert Frequenz] / <Impulse pro Umdrehung>)

Bzw.

Umdrehungen/Minute = ([Messwert Frequenz] / <Impulse pro Umdrehung>) \* 60



### 11.4.2 Berechnung der Wegstrecke

Bei inkrementellen Drehgebern können gemessene Impulse mit Hilfe eines virtuellen Moduls in ibaPDA in eine Wegstrecke umgerechnet werden. Informationen zur Erstellung und Konfiguration der virtuellen Module finden Sie im ibaPDA-Handbuch.

Soll über die Impulsanzahl eine Wegstrecke errechnet werden, müssen nicht nur die Impulse pro Umdrehung des Drehgebers bekannt sein, sondern auch der Radius bzw. der Umfang des Messrades:

<Impulse pro Umdrehung>

<Umfang des Messrades> =  $\pi * <\text{Durchmesser des Messrades}>$

Als Ausdruck für die Berechnung ergibt sich dann:

Wegstrecke pro Impuls = <Umfang des Messrades> / <Impulse pro Umdrehung>

Bzw.

Wegstrecke = (<Umfang des Messrades> \* <Impulse>) / <Impulse pro Umdrehung>

Die Einheit der Wegstrecke (cm, zoll, etc.) ergibt sich aus der gegebenen Einheit des Messradumfangs.

Möchte man jedoch für eine bestimmte Wegstrecke die benötigten Impulse wissen, muss man folgenden Ansatz wählen:

Impulse pro Wegstrecke = ( $<\text{Wegstrecke}>$  /  $<\text{Umfang des Messrades}>$ ) \*  $<\text{Impulse pro Umdrehung}>$



### Hinweis

Bei einer Wegstreckenmessung ist die Auflösung (Impulse pro Umdrehung) des Drehgebers von Bedeutung.

Diese gilt es schon vorab zu bestimmen. Die Auflösung ist abhängig vom Umfang des Messrades und der geforderten Messgenauigkeit:

$<\text{Umfang des Messrades}> = \pi * <\text{Durchmesser des Messrades}>$

$<\text{Messgenauigkeit}>$

**Auflösung:**

$<\text{Impulse pro Umdrehung}> = <\text{Umfang des Messrades}> / <\text{Messgenauigkeit}>$ .

---

## 12 Support und Kontakt

### Support

Telefon: +49 911 97282-14

Telefax: +49 911 97282-33

E-Mail: support@iba-ag.com



### Hinweis

Wenn Sie Support benötigen, dann geben Sie die Seriennummer (iba-S/N) des Produktes an.

### Kontakt

#### Hausanschrift

iba AG

Königswarterstraße 44

90762 Fürth

Deutschland

Tel.: +49 911 97282-0

Fax: +49 911 97282-33

E-Mail: iba@iba-ag.com

#### Postanschrift

iba AG

Postfach 1828

90708 Fürth

#### Warenanlieferung, Retouren

iba AG

Gebhardtstraße 10

90762 Fürth

Deutschland

#### Regional und weltweit

Weitere Kontaktadressen unserer regionalen Niederlassungen oder Vertretungen finden Sie auf unserer Webseite

**[www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com).**