

# System SLIO

FM | 050-1BA50 | Handbuch

HB300 | FM | 050-1BA50 | de | 26-06

Zähler-Modul Advanced RS422/TTL 1x32Bit - FM 050



YASKAWA Europe GmbH  
Philipp-Reis-Str. 6  
65795 Hattersheim  
Deutschland  
Tel.: +49 6196 569-300  
Fax: +49 6196 569-398  
E-Mail: [info@yaskawa.eu](mailto:info@yaskawa.eu)  
Internet: [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemein.</b>	<b>5</b>
1.1	Über dieses Handbuch.	5
1.2	Copyright © YASKAWA Europe GmbH.	6
1.3	Sicherheitshinweise.	7
<b>2</b>	<b>Grundlagen und Montage.</b>	<b>10</b>
2.1	Sicherheitshinweise für den Benutzer.	10
2.2	Systemvorstellung.	11
2.2.1	Übersicht.	11
2.2.2	Komponenten.	12
2.2.3	Zubehör.	15
2.2.4	Hardware-Ausgabestand.	17
2.3	Abmessungen.	17
2.4	Erdungskonzept.	20
2.4.1	Schirmung.	20
2.5	Montage 8x-Peripherie-Module.	22
2.6	Montage 16x-Peripherie-Module.	25
2.7	Verdrahtung 8x-Peripherie-Module.	28
2.8	Verdrahtung 16x-Peripherie-Module.	29
2.9	Verdrahtung Power-Module.	30
2.10	Demontage 8x-Peripherie-Module.	34
2.11	Demontage 16x-Peripherie-Module.	37
2.12	Easy Maintenance.	40
2.13	Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.	41
2.14	Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien.	42
2.14.1	Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie.	42
2.14.2	Aufbaurichtlinien.	44
2.15	Allgemeine Daten für das System SLIO.	47
2.15.1	Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen.	48
<b>3</b>	<b>Hardwarebeschreibung.</b>	<b>49</b>
3.1	Leistungsmerkmale.	49
3.2	Aufbau.	49
3.3	Technische Daten.	52
<b>4</b>	<b>Einsatz</b>	<b>55</b>
4.1	Funktionsübersicht.	55
4.1.1	Prozessdatenübersicht.	56
4.1.2	Parameterübersicht.	56
4.2	Steuerwort.	59
4.3	Statuswort.	60
4.4	Datenerfassung - Taktsynchronität.	61

4.5	Zähler. . . . .	64
4.5.1	Übersicht. . . . .	64
4.5.2	Zähler mit Setzwert überschreiben. . . . .	68
4.5.3	Zähler auf Resetwert rücksetzen. . . . .	69
4.5.4	Endlos zählen. . . . .	70
4.5.5	Bis zur Zählergrenze zählen. . . . .	72
4.5.6	Signalauswertung. . . . .	75
4.6	Zusatzfunktionen. . . . .	77
4.6.1	HW-Tor Funktion. . . . .	77
4.6.2	Latch-Funktion. . . . .	78
4.6.3	COIN-Funktion. . . . .	80
4.6.4	Filterfunktionen. . . . .	91
4.6.5	Zeitstempel. . . . .	93
4.6.6	Messfunktionen. . . . .	93
4.7	Encoder. . . . .	96
4.8	Digitale Ein-/Ausgabe. . . . .	99
4.8.1	Digitale Eingabe. . . . .	99
4.8.2	Digitale Ausgabe. . . . .	100
4.9	Prozessdaten. . . . .	101
4.9.1	Eingabebereich. . . . .	101
4.9.2	Ausgabebereich. . . . .	104
4.10	Parameter. . . . .	105
4.10.1	Parameterübersicht. . . . .	106
4.10.2	Parameter - Grundfunktionen. . . . .	108
4.10.3	Parameter - Zähler. . . . .	109
4.10.4	Parameter - Encoder. . . . .	114
4.10.5	Parameter - DIO. . . . .	115
4.10.6	Parameter - Latch. . . . .	116
4.10.7	Parameter - HW-Tor. . . . .	117
4.10.8	Parameter - Zeitstempel. . . . .	117
4.10.9	Parameter - Messfunktionen. . . . .	118
4.10.10	Parameter - COIN. . . . .	119
4.11	Diagnose und Alarm. . . . .	121

# 1 Allgemein

## 1.1 Über dieses Handbuch

### Zielsetzung und Inhalt

Das Handbuch beschreibt das FM 050-1BA50 aus dem System SLIO.

- Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.
- Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit guten Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.
- Das Handbuch ersetzt keine ausreichenden Grundkenntnisse in der Automatisierungstechnik sowie die ausreichende Befassung mit dem betroffenen Produkt.
- Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.
- Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:
  - Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
  - Verweise mit Seitenangabe

In der Regel können Sie mit **[Alt]+[←]** zur vorherigen Ansicht zurückkehren.

### Gültigkeit der Dokumentation

Produkt	Best.-Nr.	ab Version:
FM 050	050-1BA50	HW: 01

### Dokumentation

Das Handbuch ist im Rahmen der Nutzung des einschlägigen Yaskawa Produktes zugänglich zu machen für das einschlägige Fachpersonal in:

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb

### Piktogramme und Signalwörter

Wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalwörtern hervorgehoben:



#### GEFAHR

- Unmittelbar drohende Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
- Bei Nichtbeachten sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



#### VORSICHT

- Möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte Verletzungen die Folge sein.
- Dieses Symbol wird auch als Warnung vor Sachschäden benutzt.



#### ACHTUNG

- Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.
- Das Nichtbeachten kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigen.



*Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.*

## 1.2 Copyright © YASKAWA Europe GmbH

### All rights reserved

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von Yaskawa und darf außerhalb einer mit Yaskawa im Vorfeld getroffenen Vereinbarung und nur in Übereinstimmung mit dieser, weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Dokument ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von Yaskawa und dem Besitzer dieses Dokuments darf dieses Dokument bzw. dürfen Ausschnitte hiervon weder reproduziert, verteilt, noch geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an:  
YASKAWA Europe GmbH, European Headquarters, Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim, Deutschland

Tel.: +49 6196 569 300  
Fax.: +49 6196 569 398  
E-Mail: [info@yaskawa.eu](mailto:info@yaskawa.eu)  
Internet: [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)

### Download Center

Im "*Download Center*" unter [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com) finden Sie unter Angabe der Produkt-Best.-Nr. die hierfür einschlägigen Handbücher, Datenblätter, Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere hilfreiche Informationen zu Ihrem Produkt.

### Warenzeichen

SLIO ist ein eingetragenes Warenzeichen der YASKAWA Europe GmbH.

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

PROFINET ist ein eingetragenes Warenzeichen der PROFIBUS and PROFINET International (PI).

Alle anderen erwähnten Firmennamen und Logos sowie Marken- oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

### Allgemeine Nutzungsbedingungen

Es wurden von Yaskawa alle Anstrengungen unternommen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Gleichwohl sind die darin enthaltenen Information von Yaskawa nur so geschuldet, wie diese bei Yaskawa vorliegen. Fehlerfreiheit wird von Yaskawa nicht gewährleistet, das Recht auf Änderungen der hierin enthaltenen Informationen bleibt Yaskawa jederzeit vorbehalten. Eine Informationspflicht gegenüber dem Kunden über etwaige Änderungen besteht nicht. Der Kunde ist aufgefordert, diese Dokumentation aktiv aktuell zu halten. Der Einsatz der von diesen Hinweisen erfassten Produkte mit zugehöriger Dokumentation hat immer in Eigenverantwortung des Kunden unter Berücksichtigung der geltenden Richtlinien und Normen zu erfolgen. Die vorliegende Dokumentation beschreibt die Hard- und Software-Einheiten und Funktionen des Produkts. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang des Produkts ist im jeweiligen Kaufvertrag beschrieben.

### Dokument-Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der YASKAWA Europe GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Sie können YASKAWA Europe GmbH über folgenden Kontakt erreichen:

E-Mail: [Documentation.HER@yaskawa.eu](mailto:Documentation.HER@yaskawa.eu)

**Technischer Support**

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der YASKAWA Europe GmbH, wenn Sie Probleme mit dem Produkt haben oder Fragen zum Produkt stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie den Yaskawa Kundenservice über folgenden Kontakt erreichen:

YASKAWA Europe GmbH,  
European Headquarters, Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim, Deutschland  
Tel.: +49 6196 569 500 (Hotline)  
E-Mail: support@yaskawa.eu

### 1.3 Sicherheitshinweise

**Allgemeine Sicherheitshinweise****GEFAHR****Lebensgefahr durch Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen**

Das Nichtbeachten der Sicherheitshinweise im Handbuch kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung.

**VORSICHT****Vor Inbetriebnahme und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten unbedingt beachten:**

- Änderungen am Automatisierungssystem nur im spannungslosen Zustand vornehmen!
- Anschluss und Änderung nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal
- Nationale Vorschriften und Richtlinien im jeweiligen Verwenderland beachten und einhalten (Installation, Schutzmaßnahmen, EMV ...)

**Bestimmungsgemäße  
Verwendung**

- Es liegt in der Verantwortung des Kunden, die Konformität des Produkteinsatzes mit allen einschlägigen Standards, Vorschriften oder Bestimmungen zu erfüllen, auch solche, die gelten, wenn das Yaskawa-Produkt in Kombination mit anderen Produkten verwendet wird.
- Der Kunde muss sich vergewissern, dass das Yaskawa-Produkt für die vom Kunden verwendeten Anlagen, Maschinen und Geräte geeignet ist.
- Wenn das Yaskawa-Produkt auf eine Art und Weise verwendet wird, welche nicht in diesem Handbuch beschrieben ist, kann der durch das Yaskawa-Produkt gebotene Schutz beeinträchtigt werden und es bei dem Einsatz zu materiellen und immateriellen Schäden kommen.
- Wenden Sie sich an Yaskawa, um festzustellen, ob der Einsatz in den folgenden Anwendungen zulässig ist. Ist der Einsatz in der jeweiligen Anwendung zulässig, so ist das Yaskawa-Produkt unter Berücksichtigung zusätzlicher Risikobewertungen und Spezifikationen zu verwenden, und es sind Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen, um die Gefahren im Fehlerfall zu minimieren. Besondere Vorsicht ist geboten und Schutzmaßnahmen sind zu treffen bei:
  - Verwendung im Freien, Verwendung mit möglicher chemischer Verunreinigung oder elektrischer Störung oder Verwendung unter Bedingungen oder in Umgebungen, welche nicht in Produktkatalogen oder Handbüchern beschrieben sind.
  - Steuerungssysteme für Kernenergie, Verbrennungssysteme, Eisenbahnsysteme, Luftfahrtsysteme, Fahrzeugsysteme, medizinische Geräte, Vergnügungsmaschinen und Anlagen, welche gesonderten Industrie- oder Regierungsvorschriften unterliegen.
  - Systeme, Maschinen und Geräte, die eine Gefahr für Leben oder Eigentum darstellen können.
  - Systeme, die ein hohes Maß an Zuverlässigkeit erfordern, wie z. B. Systeme zur Gas-, Wasser- oder Stromversorgung oder Systeme, die 24 Stunden am Tag in Betrieb sind.
  - Andere Systeme, die ein ähnlich hohes Maß an Sicherheit erfordern.
- Verwenden Sie das Yaskawa-Produkt niemals für eine Anwendung, die eine ernsthafte Gefahr für Körper, Leben, Gesundheit oder Eigentum darstellt, ohne vorher sicherzustellen, dass das System so ausgelegt ist, dass es das erforderliche Sicherheitsniveau mit Risikowarnungen und Redundanz zur Vermeidung der Realisierung solcher Gefahren gewährleistet und dass das Yaskawa-Produkt ordnungsgemäß ausgelegt und installiert ist.
- Die in den Produktkatalogen und Handbüchern von Yaskawa beschriebenen Schaltungsbeispiele und sonstigen Anwendungsbeispiele dienen als Referenz. Überprüfen Sie die Funktionalität und Sicherheit der tatsächlich zu verwendenden Geräte und Anlagen, bevor Sie das Yaskawa-Produkt einsetzen.
- Lesen und verstehen Sie alle Verwendungsverbote und Vorsichtsmaßnahmen, und bedienen Sie das Yaskawa-Produkt korrekt, um versehentliche Schäden Dritter zu vermeiden.

**Einsatzbereich**

- Das Yaskawa-Produkt eignet sich nicht für den Einsatz in lebenserhaltenden Maschinen bzw. Systemen.
- Wenden Sie sich an Ihre Yaskawa-Vertretung oder an Ihren Yaskawa-Vertrieb, wenn Sie die Anwendung des Yaskawa-Produkts für spezielle Zwecke in Betracht ziehen, wie z.B. für Maschinen oder Systeme, welche in Personenkraftwagen, in der Medizin, in Flugzeugen und in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt werden, für die Energieversorgung von Netzen, für die elektrische Energieversorgung oder für Unterwasseranwendungen.

**GEFAHR**

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Das System ist bei ordnungsgemäßem Einsatz und Einsatz gemäß der Bedienungsanleitung konstruiert und gefertigt für:

- Kommunikation und Prozesskontrolle
- allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben
- den industriellen Einsatz
- den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen
- den Einbau in einen Schaltschrank

**GEFAHR**

Wenn Sie dieses Yaskawa-Produkt in Anwendungen einsetzen, bei denen ein Versagen des Geräts zum Verlust von Menschenleben, zu einem schweren Unfall oder zu körperlichen Verletzungen führen kann, müssen Sie entsprechende Sicherheitsvorrichtungen installieren.

- Wenn Sie die Sicherheitsvorrichtungen nicht ordnungsgemäß installieren, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

**Haftungsausschluss**

(1) Die vertragliche und gesetzliche Haftung von Yaskawa sowie der gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen von Yaskawa für Schadensersatz und Aufwendungsersatz, in Bezug auf den Inhalt dieser Dokumentation, wird wie folgt ausgeschlossen beziehungsweise beschränkt:

(a) Für die leicht fahrlässige Verletzung *Wesentlicher Vertragspflichten* aus dem Schuldverhältnis haftet Yaskawa der Höhe nach begrenzt auf den vertragstypischen und vorhersehbaren Schaden. "*Wesentliche Vertragspflichten*" sind solche Verpflichtungen, deren Erfüllung den Vertrag prägt und auf die der Kunde von Yaskawa vertrauen durfte.

(b) Für (i) die leicht fahrlässige Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis, die nicht *Wesentliche Vertragspflichten* sind, sowie (ii) höhere Gewalt, d.h. von außen kommende, keinen betrieblichen Zusammenhang aufweisende und auch durch äußerste vernünftigerweise zu erwartender Sorgfalt nicht abwendbare Ereignisse, haftet Yaskawa jeweils nicht.

(2) Die vorgenannte Haftungsbeschränkung gilt nicht (i) in den Fällen zwingender gesetzlicher Haftung (insbesondere nach dem Produkthaftungsgesetz), (ii) wenn und soweit Yaskawa eine Garantie oder ein garantiegleiches Beschaffungsrisiko nach § 276 BGB übernommen hat, (iii) für schuldhaft verursachte Verletzungen von Leben, Körper und/oder Gesundheit), auch durch Vertreter oder Erfüllungsgehilfen, sowie (iv) im Falle des Verzuges bei einem fixen Leistungstermin.

(3) Eine Umkehr der Beweislast ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

**Entsorgung**

**Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!**

## 2 Grundlagen und Montage

### 2.1 Sicherheitshinweise für den Benutzer



#### GEFAHR

##### Schutz vor gefährlichen Spannungen

- Beim Einsatz von System SLIO Baugruppen muss der Anwender vor dem Berühren von gefährlichen Spannung geschützt werden.
- Sie müssen daher ein Isolationskonzept für Ihre Anlage erstellen, das eine sichere Trennung der Potentialbereiche der Schutzkleinspannung (ELV) von gefährlicher Spannung umfasst.
- Beachten Sie dabei, die bei den System SLIO Baugruppen angegebenen Isolationsspannungen zwischen den Potentialbereichen und treffen Sie geeignete Maßnahmen, wie z.B. die Verwendung von PELV/SELV Stromversorgungen für System SLIO Baugruppen.

#### Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

Die Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppen unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen. Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen. Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

#### Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

#### Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

Bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen sind folgende Dinge zu beachten:

- Potenzialfreie Messgeräte sind kurzzeitig zu entladen.
- Verwendete Messgeräte sind zu erden.

Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist darauf zu achten, dass ein geerdeter Lötkolben verwendet wird.



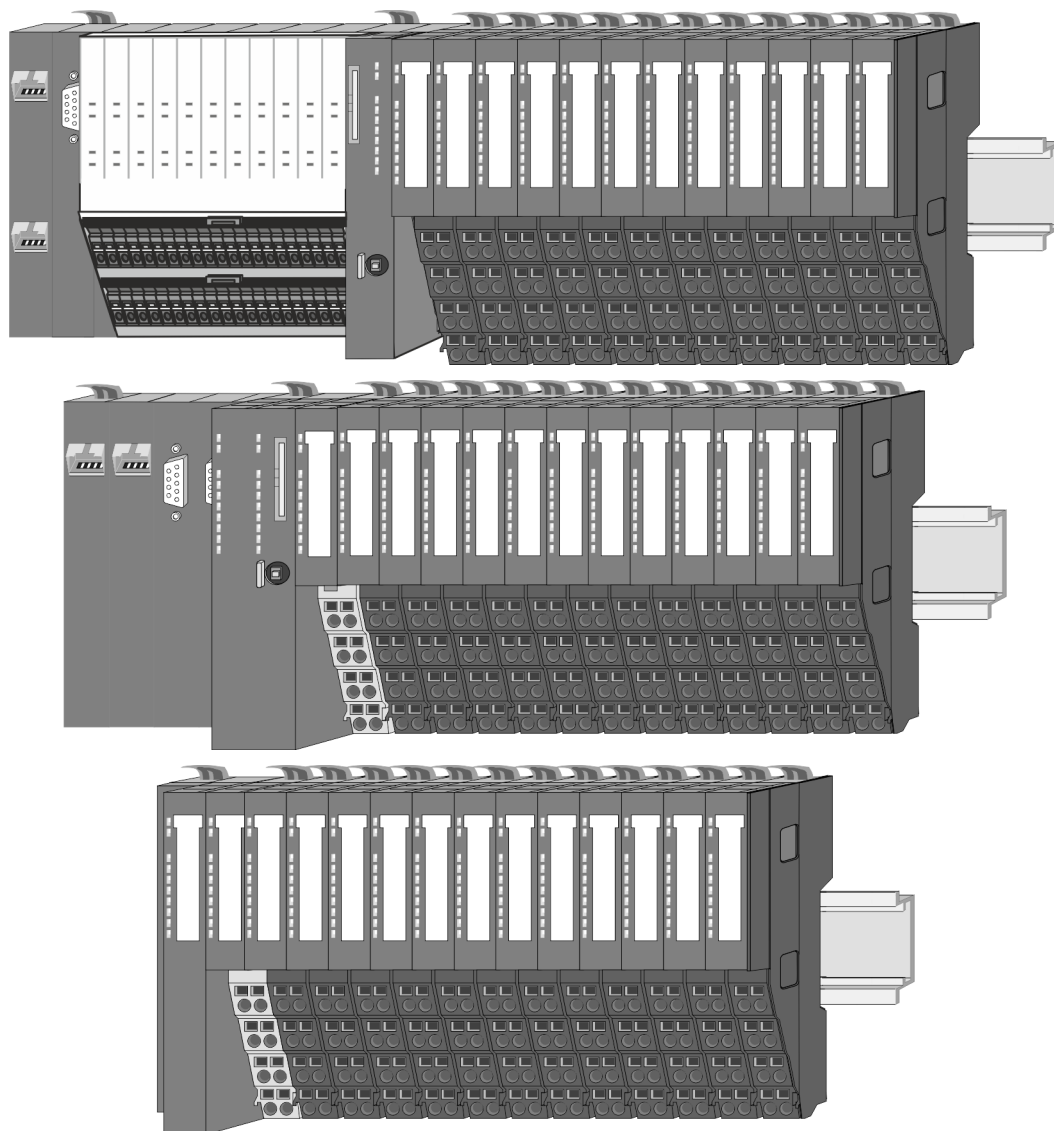
#### VORSICHT

Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.

## 2.2 Systemvorstellung

### 2.2.1 Übersicht

Das System SLIO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Profilschiene. Mittels der Peripherie-Module in 2-, 4-, 8- und 16-Kanal-ausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren. Der Verdrahtungsaufwand ist gering gehalten, da die DC 24V Leistungsversorgung im Rückwandbus integriert ist und defekte Elektronik bei stehender Verdrahtung getauscht werden kann. Durch Einsatz der farblich abgesetzten Power-Module können Sie innerhalb des Systems weitere Potenzialbereiche für die DC 24V Leistungsversorgung definieren, bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern.



## 2.2.2 Komponenten

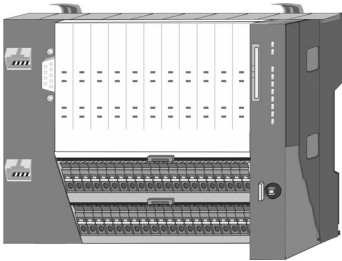
- CPU (Kopf-Modul)
- Bus-Koppler (Kopf-Modul)
- Zeilenanschlaltung
- 8x-Peripherie-Module
- 16x-Peripherie-Module
- Power-Module
- Zubehör



### VORSICHT

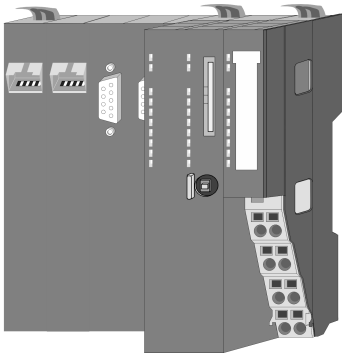
Beim Einsatz dürfen nur Yaskawa-Module kombiniert werden. Ein Mischbetrieb mit Modulen von Fremdherstellern ist nicht zulässig!

### CPU 01xC



Bei der CPU 01xC sind CPU-Elektronik, Ein-/Ausgabe-Komponenten und Spannungsversorgung in ein Gehäuse integriert. Zusätzlich können am Rückwandbus bis zu 64 Peripherie-Module aus dem System SLIO angebunden werden. Als Kopf-Modul werden über die integrierte Spannungsversorgung sowohl die CPU-Elektronik, die Ein-/Ausgabe-Komponenten als auch die Elektronik der über den Rückwandbus angebunden Peripherie-Module versorgt. Zum Anschluss der Spannungsversorgung, der Ein-/Ausgabe-Komponenten und zur DC 24V Leistungsversorgung der über Rückwandbus angebunden Peripherie-Module besitzt die CPU abnehmbare Steckverbinder. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen am Rückwandbus der CPU werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

### CPU 01x



Bei der CPU 01x sind CPU-Elektronik und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung sowohl die CPU-Elektronik als auch die Elektronik der angebunden Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebunden Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen an der CPU werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

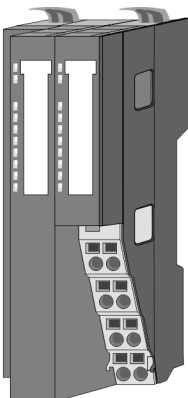


### VORSICHT

CPU-Teil und Power-Modul der CPU dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

### Bus-Koppler



Beim Bus-Koppler sind Bus-Interface und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Das Bus-Interface bietet Anschluss an ein übergeordnetes Bus-System. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung sowohl das Bus-Interface als auch die Elektronik der angebunden Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebunden Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen am Bus-Koppler werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

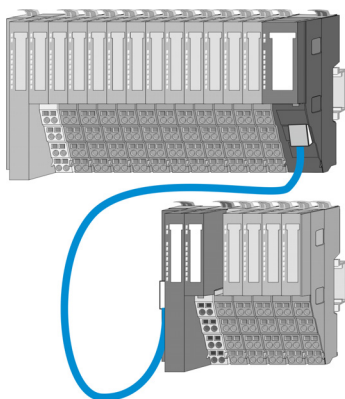


### VORSICHT

Bus-Interface und Power-Modul des Bus-Kopplers dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

### Zeilenanschlaltung

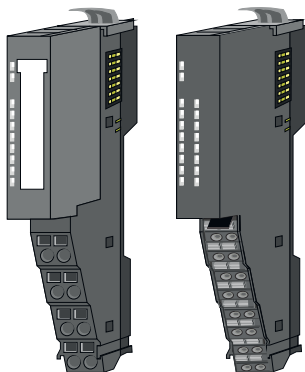


Im System SLIO haben Sie die Möglichkeit bis zu 64 Module in einer Zeile zu stecken. Mit dem Einsatz der Zeilenanschlaltung können Sie diese Zeile in mehrere Zeilen aufteilen. Hierbei ist am jeweiligen Zeilenende ein Zeilenanschlaltung MainDevice zu setzen und die nachfolgende Zeile muss mit einem Zeilenanschlaltung SubDevice beginnen. MainDevice und SubDevice sind über ein spezielles Verbindungskabel miteinander zu verbinden. Auf diese Weise können Sie eine Zeile auf bis zu 5 Zeilen aufteilen. Abhängig von der Zeilenanschlaltung vermindert sich die maximale Anzahl steckbarer Module am System SLIO Bus entsprechend. Für die Verwendung der Zeilenanschlaltung ist keine gesonderte Projektierung erforderlich.



*Bitte beachten Sie, dass von manchen Modulen Zeilenanschlaltungen systembedingt nicht unterstützt werden. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Kompatibilitätsliste. Diese finden Sie im "Download Center" von [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com) unter "System SLIO - Kompatibilitätsliste".*

### Peripherie-Module

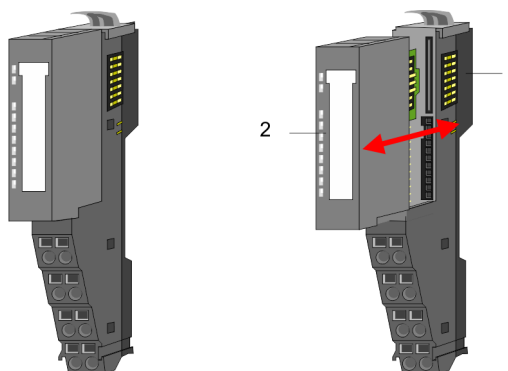


Die Peripherie-Module gibt es in folgenden 2 Ausführungen, wobei jedes der Elektronik-Teile bei stehender Verdrahtung getauscht werden kann:

- 8x-Peripherie-Modul für maximal 8 Kanäle.
- 16x-Peripherie-Modul für maximal 16 Kanäle.

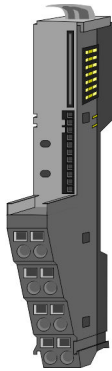
### 8x-Peripherie-Module

Jedes 8x-Peripherie-Modul besteht aus einem *Terminal-* und einem *Elektronik-Modul*.



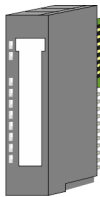
- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

**Terminal-Modul**



Das *Terminal-Modul* bietet die Aufnahme für das Elektronik-Modul, beinhaltet den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik, die Anbindung an die DC 24V Leistungsversorgung und den treppenförmigen Klemmblock für die Verdrahtung. Zusätzlich besitzt das Terminal-Modul ein Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Profilschiene. Mittels dieser Verriegelung können Sie Ihr System außerhalb Ihres Schaltschranks aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

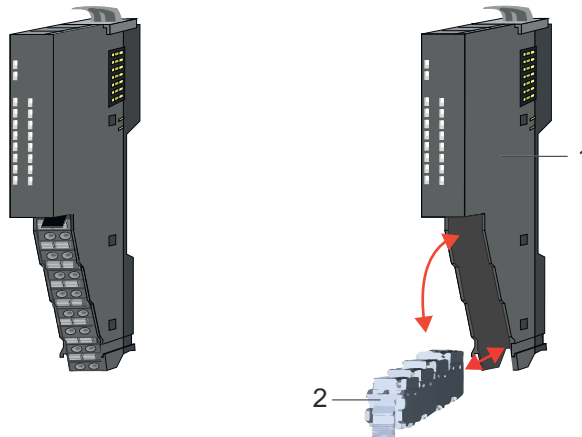
**Elektronik-Modul**



Über das *Elektronik-Modul*, welches durch einen sicheren Schiebemechanismus mit dem Terminal-Modul verbunden ist, wird die Funktionalität eines Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie das defekte Elektronik-Modul gegen ein funktionsfähiges Modul tauschen. Hierbei bleibt die Verdrahtung bestehen. Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige. Für die einfache Verdrahtung finden Sie bei jedem Elektronik-Modul auf der Front und an der Seite entsprechende Anschlussinformationen.

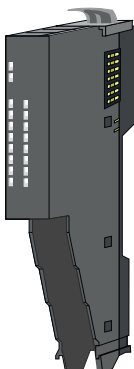
**16x-Peripherie-Module**

Jedes 16x-Peripherie-Modul besteht aus einer *Elektronik-Einheit* und einem *Terminal-Block*.



- 1 Elektronik-Einheit
- 2 Terminal-Block

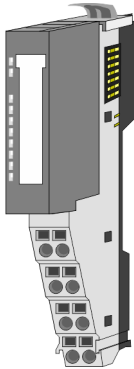
**Elektronik-Einheit**



Beim 16x-Peripherie-Modul ist der Terminal-Block über einen sicheren Klappmechanismus mit der *Elektronik-Einheit* verbunden. Im Fehlerfall können Sie bei stehender Verdrahtung die defekte Elektronik-Einheit gegen eine funktionsfähige Einheit tauschen. Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige. Für die einfache Verdrahtung finden Sie bei jeder Elektronik-Einheit an der Seite entsprechende Anschlussinformationen. Die Elektronik-Einheit bietet die Aufnahme für den Terminal-Block für die Verdrahtung und beinhaltet den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik und die Anbindung an die DC 24V Leistungsversorgung. Zusätzlich besitzt die Elektronik-Einheit ein Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Profilschiene. Mittels dieser Verriegelung können Sie Ihr System außerhalb Ihres Schaltschranks aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

**Terminal-Block**

Über den *Terminal-Block* werden Signal- und Versorgungsleitungen mit dem Modul verbunden. Bei der Montage des Terminal-Block wird dieser an der Unterseite der Elektronik-Einheit eingehängt und zur Elektronik-Einheit geklappt, bis dieser einrastet. Bei der Verdrahtung kommt eine "push-in"-Federklemmtechnik zum Einsatz. Diese ermöglicht einen werkzeuglosen und schnellen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Das Abklemmen erfolgt mittels eines Schraubendrehers.

**Power-Module**

Die Spannungsversorgung erfolgt im System SLIO über Power-Module. Diese sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Je nach Power-Modul können Sie Potenzialgruppen der DC 24V Leistungsversorgung definieren bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern. Zur besseren Erkennung sind die Power-Module farblich von den Peripherie-Modulen abgesetzt.

**2.2.3 Zubehör****Profilschiene**

Best.-Nr.	Beschreibung
290-1AF00	35 mm Profilschiene Länge 2000mm
290-1AF30	35 mm Profilschiene Länge 530mm

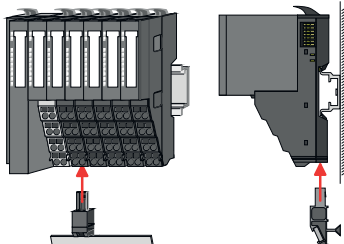
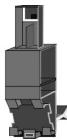
**ACHTUNG**

**Zur Sicherstellung der EMV ist die Profilschiene zu erden!**

- Sorgen Sie für eine zuverlässige, fachgerecht ausgeführte Erdung der Profilschiene.
- Durch die Montage auf der geerdeten Profilschiene werden die Module automatisch mit dem Erdungssystem verbunden.

→ *"Richtlinie für die Erdung"...*Seite 20

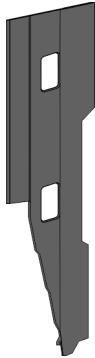
→ *"Aufbaurichtlinien"...*Seite 44

**Schirmschienen-Träger**

*Bitte beachten sie, dass an einem 16x-Peripherie-Modul kein Schirmschienen-Träger montiert werden kann!*

Der Schirmschienen-Träger (Best.-Nr.: 000-0AB00) dient zur Aufnahme von Schirmschienen (10mm x 3mm) für den Anschluss von Kabelschirmen. Schirmschienen-Träger, Schirmschiene und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten, sondern ausschließlich als Zubehör erhältlich. Der Schirmschienen-Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt. Bei flacher Profilschiene können Sie zur Adaption die Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.

**Bus-Blende**



Bei jedem Kopf-Modul gehört zum Schutz der Bus-Kontakte eine Bus-Blende zum Lieferumfang. Vor der Montage von System SLIO Modulen ist die Bus-Blende am Kopf-Modul zu entfernen. Zum Schutz der Bus-Kontakte müssen Sie die Bus-Blende immer am äußersten Modul montieren. Die Bus-Blende hat die Best.-Nr. 000-0AA00.

**Kodier-Stecker**





*Bitte beachten Sie, dass an einem 16x-Peripherie-Modul kein Kodier-Stecker montiert werden kann! Hier müssen Sie selbst dafür Sorge tragen, dass bei einem Tausch der Elektronik-Einheit der zugehörige Terminal-Block wieder gesteckt wird.*

Sie haben die Möglichkeit die Zuordnung von Terminal- und Elektronik-Modul zu fixieren. Hierbei kommen Kodier-Stecker (Best-Nr.: 000-0AC00) zum Einsatz. Die Kodier-Stecker bestehen aus einem Kodierstift-Stift und einer Kodier-Buchse, wobei durch Zusammenfügen von Elektronik- und Terminal-Modul der Kodier-Stift am Terminal-Modul und die Kodier-Buchse im Elektronik-Modul verbleiben. Dies gewährleistet, dass nach Austausch des Elektronik-Moduls nur wieder ein Elektronik-Modul mit der gleichen Kodierung gesteckt werden kann.

**Ersatzteile**

Für das System SLIO erhalten Sie folgende Ersatzteile:

Ersatzteil	Best.-Nr.	Beschreibung	Verpackungseinheit
	092-9BH00	Terminal-Block für System SLIO 16x-Peripherie-Modul.	5 Stück
	092-9BK00	Anschluss-Stecker für System SLIO CPU 013C.	5 Stück



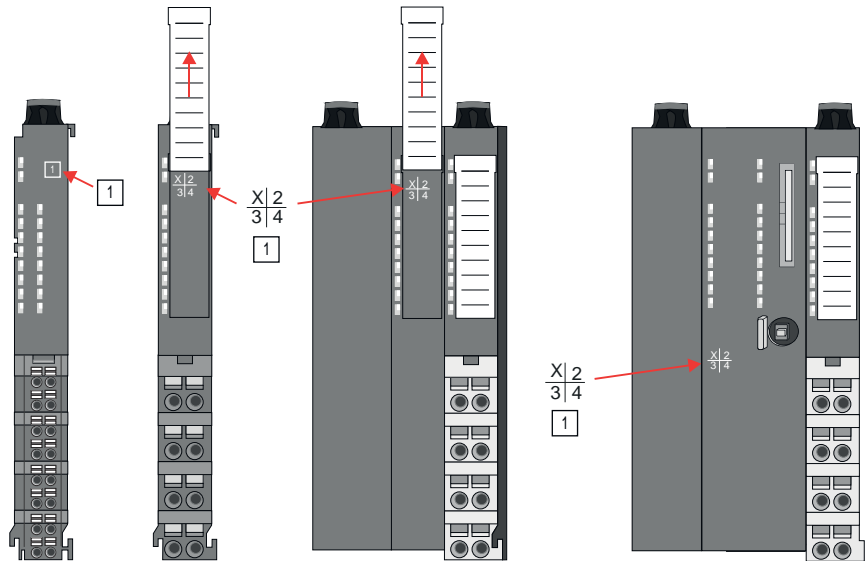
**VORSICHT**

Bitte beachten Sie, dass Sie die Ersatzteile ausschließlich mit Yaskawa-Modulen einsetzen dürfen. Der Einsatz mit Modulen von Fremdherstellern ist nicht zulässig!

### 2.2.4 Hardware-Ausgabestand

#### Hardware-Ausgabestand auf der Front

- Auf jedem System SLIO Modul ist der Hardware-Ausgabestand aufgedruckt.
- Da sich ein System SLIO 8x-Peripherie-Modul aus Terminal- und Elektronik-Modul zusammensetzt, finden Sie auf diesen jeweils einen Hardware-Ausgabestand aufgedruckt.
- Maßgebend für den Hardware-Ausgabestand eines System SLIO Moduls ist der Hardware-Ausgabestand des Elektronik-Moduls. Dieser befindet sich unter dem Beschriftungsstreifen des entsprechenden Elektronik-Moduls.
- Abhängig vom Modultyp gibt es folgende 2 Varianten für die Darstellung beispielsweise von Hardware Ausgabestand 1:
  - Mit aktueller Beschriftung befindet sich eine 1 auf der Front.
  - Mit älterer Beschriftung ist auf einem Zahlenraster die 1 ist mit "X" gekennzeichnet.



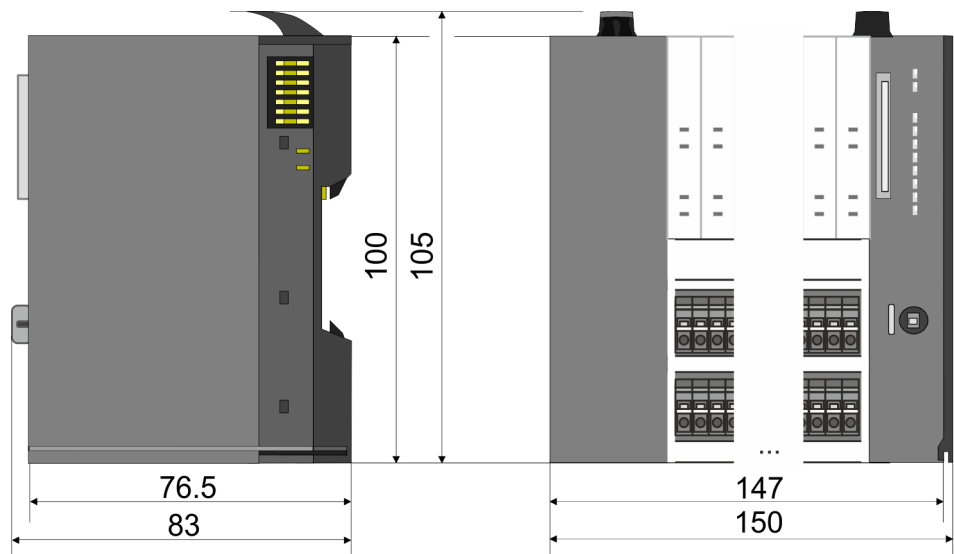
#### Hardware-Ausgabestand über Webserver

Bei den CPUs und bei manchen Bus-Kopplern können Sie den Hardware-Ausgabestand "HW Revision" über den integrierten Webserver ausgeben.

## 2.3 Abmessungen

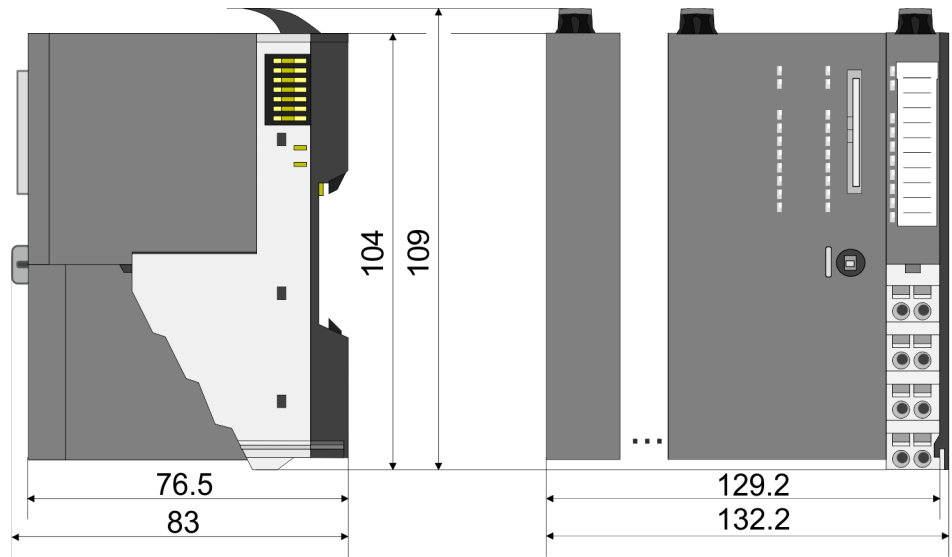
### CPU 01xC

Alle Maße sind in mm angegeben.

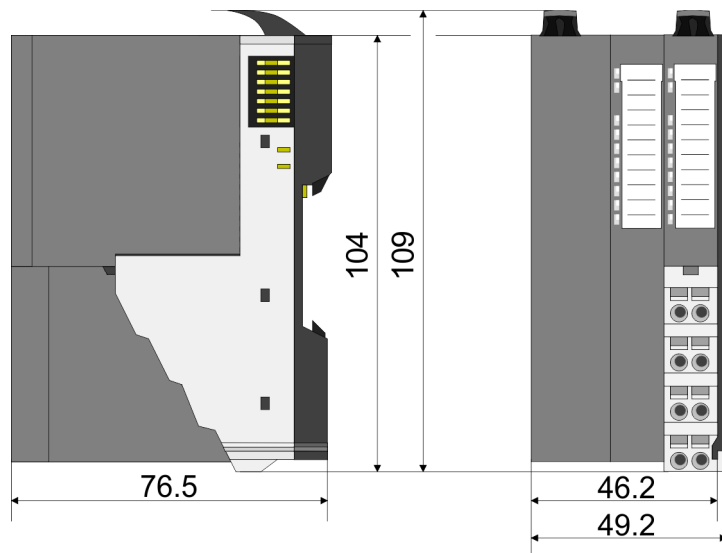


Abmessungen

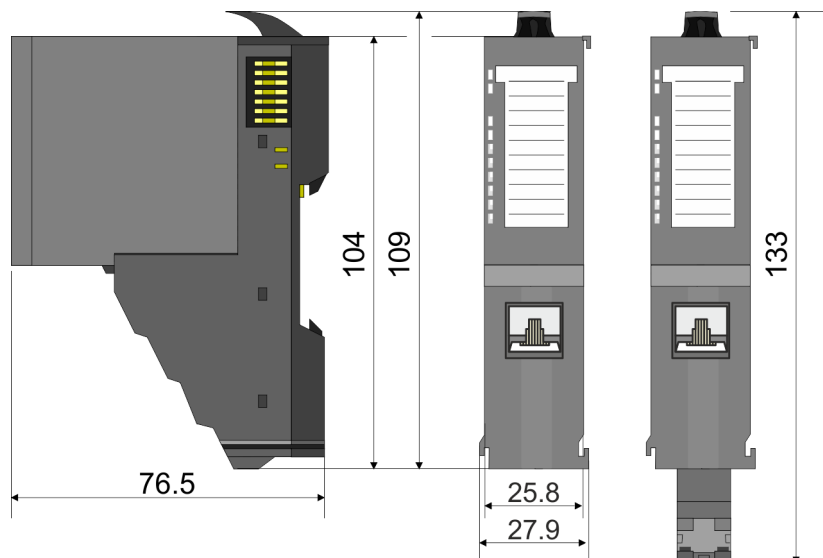
CPU 01x



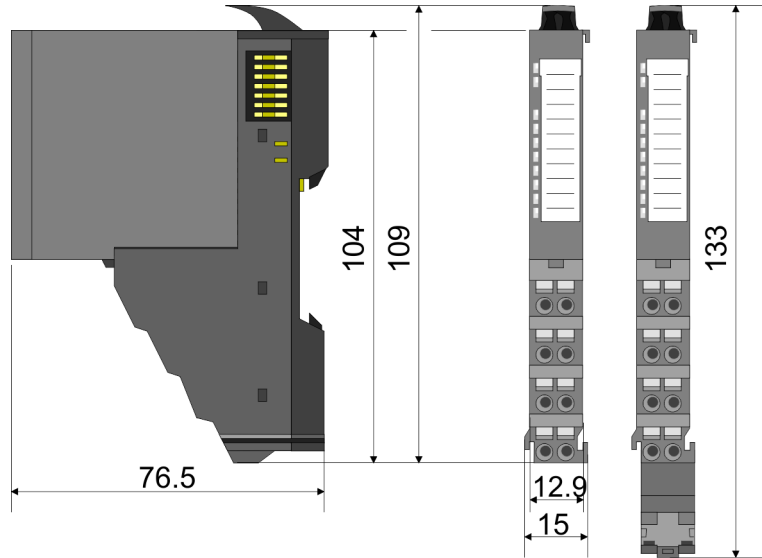
Bus-Koppler und Zeilenan-  
schaltung SubDevice



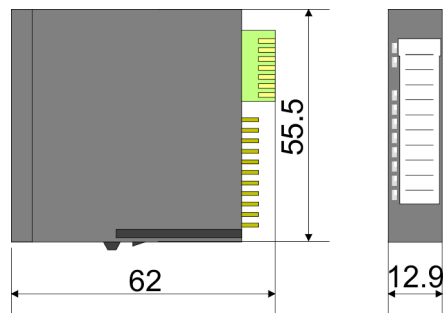
Zeilenanschlus-  
MainDevice



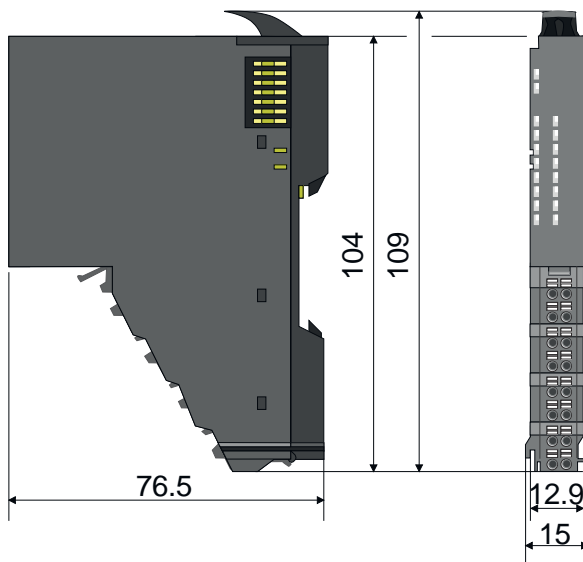
8x-Peripherie-Modul



Elektronik-Modul



16x-Peripherie-Modul



## 2.4 Erdungskonzept

### Richtlinie für die Erdung

Für eine zuverlässige Erdung stellen Sie sicher, dass alle gemeinsamen Masseanschlüsse sowie die Funktionserde (FE) Ihres System SLIO und aller angeschlossenen Geräte an einem zentralen Punkt zusammengeführt und dort geerdet werden.



#### ACHTUNG

##### Zur Sicherstellung der EMV ist die Profilschiene zu erden!

- Sorgen Sie für eine zuverlässige, fachgerecht ausgeführte Erdung der Profilschiene.
- Durch die Montage auf der geerdeten Profilschiene werden die Module automatisch mit dem Erdungssystem verbunden.

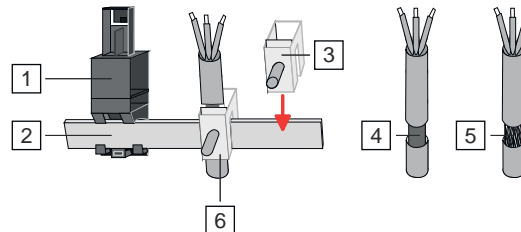
→ "Aufbaurichtlinien"...Seite 44

- Verwenden Sie zur Vermeidung von Potentialdifferenzen möglichst kurze Erdleitungen mit einem großen Querschnitt.
- Achten Sie bei der Auswahl der Erdungspunkte auf die geltenden Sicherheitsvorschriften.
- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
  - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.

### 2.4.1 Schirmung

#### Übersicht

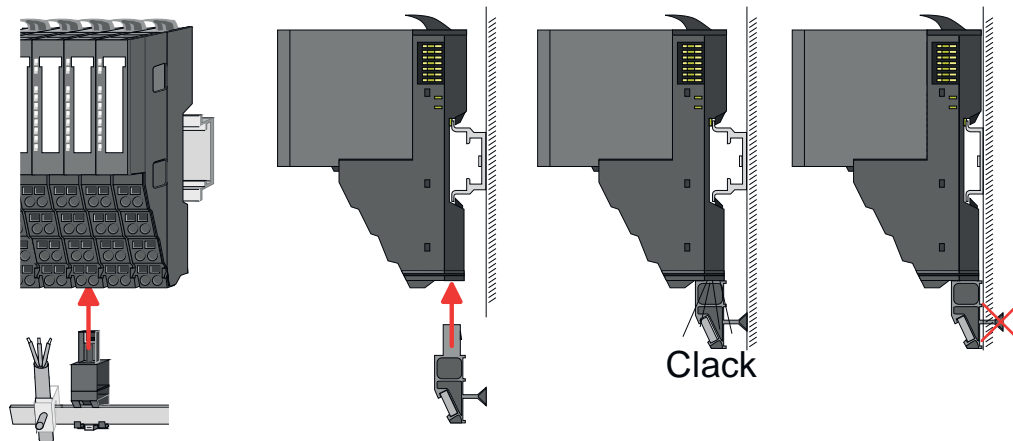
Für eine störungsfreie Signalübertragung ist eine Schirmung erforderlich. Hierdurch werden elektrisch, magnetische oder elektromagnetische Störfelder geschwächt. Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich. Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen. → "Aufbaurichtlinien"...Seite 44



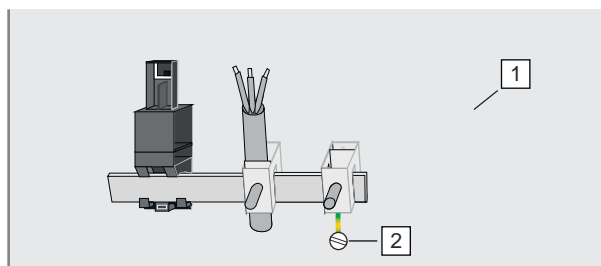
- 1 Schirmschienen-Träger
- 2 Schirmschiene (10mm x 3mm)
- 3 Schirmanschlussklemme
- 4 Kabelschirm mit Metallfolie
- 5 Kabelschirm mit Drahtgeflecht (engmaschig)
- 6 Kabelschirm mit Schirmanschlussklemme montiert

## Schirm auflegen

1. System SLIO Kopf- und 8x-Peripherie-Module besitzen an der Unterseite Aufnahme für Schirmschienen-Träger. Stecken Sie Ihre Schirmschienen-Träger, bis diese am Modul einrasten. Bei flacher Profilschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.
2. Legen Sie Ihre Schirmschiene in den Schirmschienen-Träger ein.



3. Legen Sie Ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.
4. Die Schirmschiene ist immer zu erden. Halten Sie alle Kabel-Verbindung möglichst kurz. Zur Erdung der Schirmschiene schließen Sie einen FE-Leiter über eine Schirmanschlussklemme an der Schirmschiene an und verschrauben Sie diesen möglichst nahe und impedanzarm mit der Grundplatte.



- 1 Grundplatte
- 2 FE-Leiter verschraubt mit Grundplatte

## 2.5 Montage 8x-Peripherie-Module



### VORSICHT

#### Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb

- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung ausschließlich SELV/PELV-Netzteile.
- Das System SLIO darf nur in einem Gehäuse gemäß IEC61010-1 9.3.2 c) eingebaut und betrieben werden.

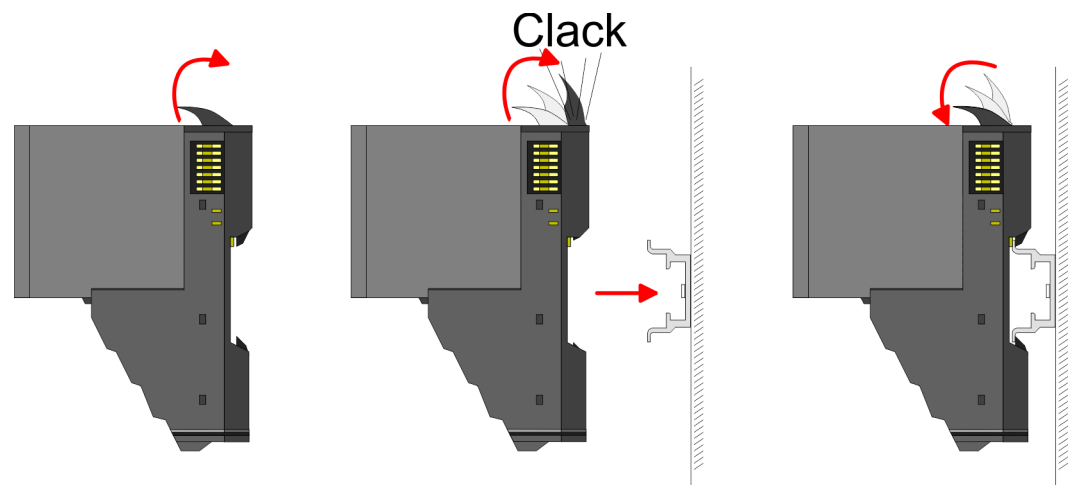


### VORSICHT

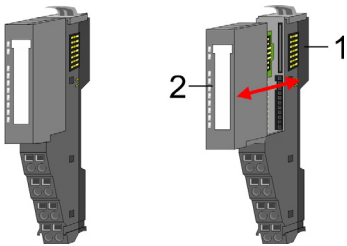
#### Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

Das Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage ist dieser Hebel nach oben zu drücken, bis er einrastet. Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Profilschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird das Modul auf der Profilschiene fixiert. Sie können entweder die Module einzeln auf der Profilschiene montieren oder als Block. Hierbei ist zu beachten, dass jeder Verriegelungshebel geöffnet ist. Die einzelnen Module werden direkt auf eine Profilschiene montiert. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Leistungsversorgung angebunden. Sie können bis zu 64 Module stecken. Bitte beachten Sie hierbei, dass der Summenstrom der Elektronikversorgung den Maximalwert von 3A nicht überschreitet. Durch Einsatz des Power-Moduls 007-1AB10 können Sie den Strom für die Elektronikversorgung entsprechend erweitern.



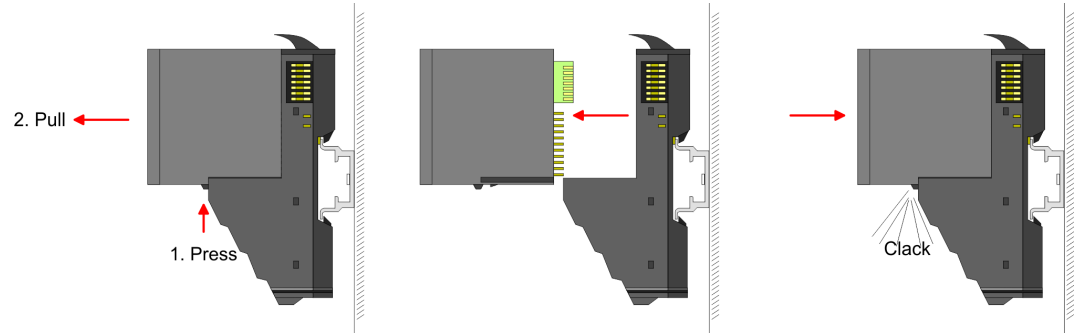
### Terminal- und Elektronik-Modul



Jedes Peripherie-Modul besteht aus einem *Terminal-* und einem *Elektronik-Modul*.

- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

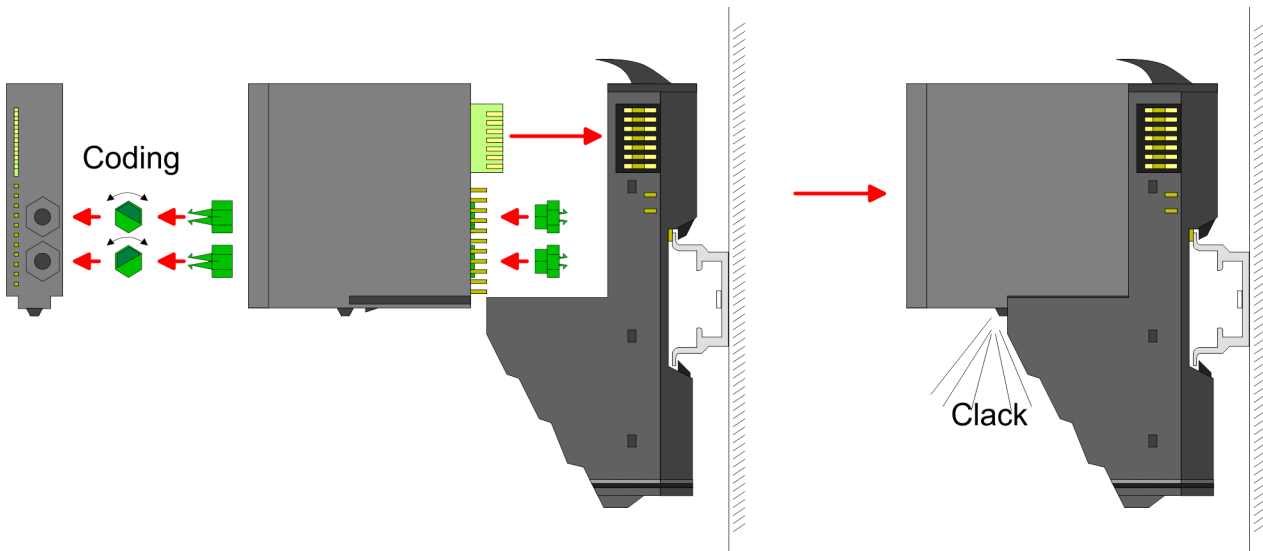
Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen. Für die Montage schieben Sie das Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite hörbar am Terminal-Modul einrastet.



### Kodierung



Sie haben die Möglichkeit die Zuordnung von Terminal- und Elektronik-Modul zu fixieren. Hierbei kommen Kodier-Stecker (Best-Nr.: 000-0AC00) zum Einsatz. Die Kodier-Stecker bestehen aus einem Kodierstift-Stift und einer Kodier-Buchse, wobei durch Zusammenfügen von Elektronik- und Terminal-Modul der Kodier-Stift am Terminal-Modul und die Kodier-Buchse im Elektronik-Modul verbleiben. Dies gewährleistet, dass nach Austausch des Elektronik-Moduls nur wieder ein Elektronik-Modul mit der gleichen Kodierung gesteckt werden kann.



Jedes Elektronik-Modul besitzt an der Rückseite 2 Kodier-Aufnehmer für Kodier-Buchsen. Durch ihre Ausprägung sind 6 unterschiedliche Positionen pro Kodier-Buchse steckbar. Somit haben sie bei Verwendung beider Kodier-Aufnehmer 36 Kombinationsmöglichkeiten für die Kodierung.

1. ➔ Stecken Sie gemäß Ihrer Kodierung 2 Kodier-Buchsen in die Aufnehmer am Elektronik-Modul, bis diese einrasten.
2. ➔ Stecken Sie nun den entsprechenden Kodier-Stift in die Kodier-Buchse.
3. ➔ Zur Fixierung der Kodierung führen Sie Elektronik- und Terminal-Modul zusammen, bis diese hörbar einrasten.

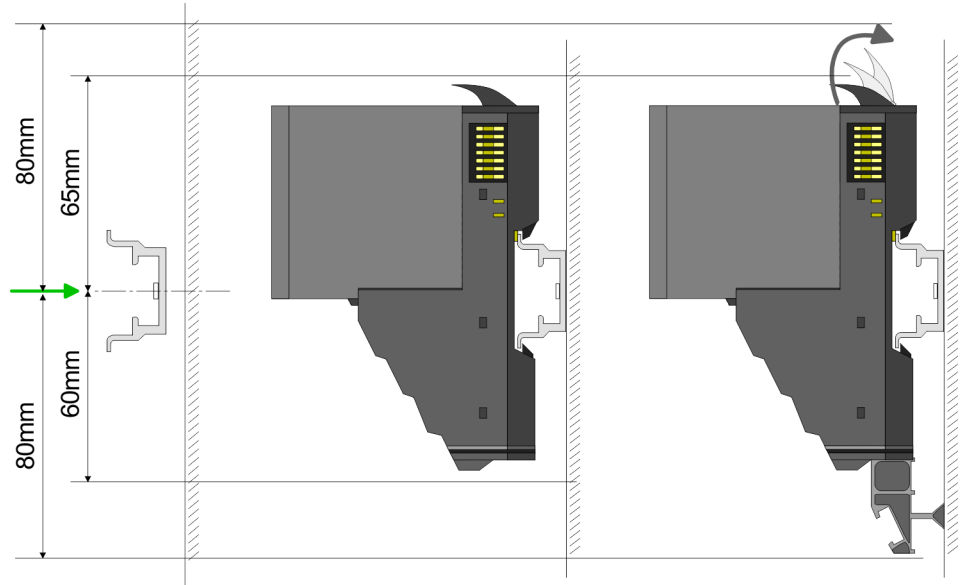


#### VORSICHT

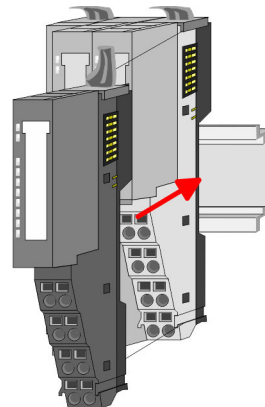
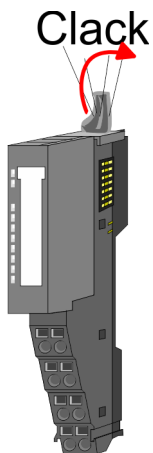
Bitte beachten Sie, dass bei Austausch eines bereits kodierten Elektronik-Moduls dieses immer durch ein Elektronik-Modul mit gleicher Kodierung ersetzt wird.

Auch bei vorhandener Kodierung am Terminal-Modul können Sie ein Elektronik-Modul ohne Kodierung stecken. Die Verantwortung bei der Verwendung von Kodierstiften liegt beim Anwender. Yaskawa übernimmt keinerlei Haftung für falsch gesteckte Elektronik-Module oder für Schäden, welche aufgrund fehlerhafter Kodierung entstehen!

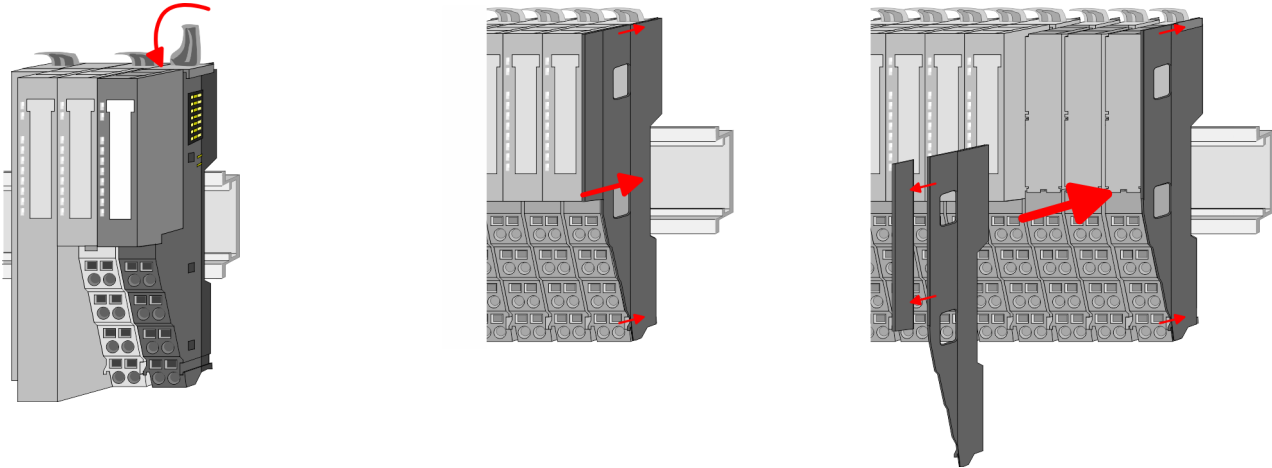
Montage Peripherie-Modul



1. ➤ Montieren Sie die Profilschiene. Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Profilschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.
2. ➤ Montieren Sie Ihr Kopf-Modul wie z.B. CPU oder Feldbus-Koppler.
3. ➤ Entfernen Sie vor der Montage der Peripherie-Module die Bus-Blende auf der rechten Seite des Kopf-Moduls, indem Sie diese nach vorn abziehen. Bewahren Sie die Blende für spätere Montage auf.



4. ➤ Klappen Sie zur Montage den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls nach oben, bis dieser einrastet.
5. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Profilschiene.
6. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls wieder nach unten.



7. → Nachdem Sie Ihr Gesamt-System montiert haben, müssen Sie zum Schutz der Bus-Kontakte die Bus-Blende am äußersten Modul wieder stecken. Handelt es sich bei dem äußersten Modul um ein Klemmen-Modul, so ist zur Adaption der obere Teil der Bus-Blende abzubrechen.

## 2.6 Montage 16x-Peripherie-Module



### VORSICHT

#### Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb

- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung ausschließlich SELV/PELV-Netzteile.
- Das System SLIO darf nur in einem Gehäuse gemäß IEC61010-1 9.3.2 c) eingebaut und betrieben werden.

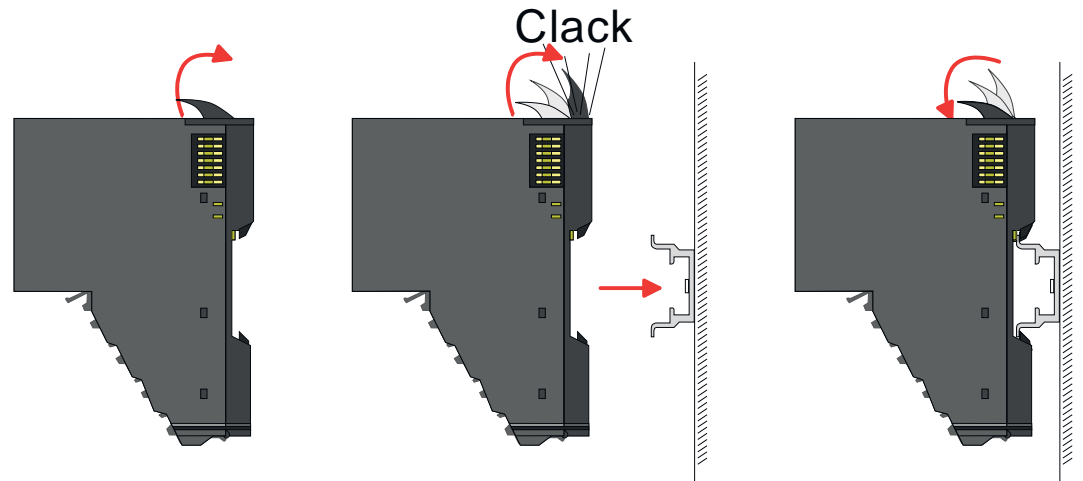


### VORSICHT

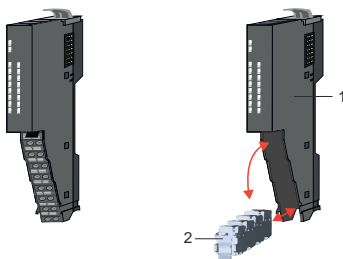
#### Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

Das Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage ist dieser Hebel nach oben zu drücken, bis er einrastet. Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Profilschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird das Modul auf der Profilschiene fixiert. Sie können entweder die Module einzeln auf der Profilschiene montieren oder als Block. Hierbei ist zu beachten, dass jeder Verriegelungshebel geöffnet ist. Die einzelnen Module werden direkt auf eine Profilschiene montiert. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Leistungsversorgung angebunden. Sie können bis zu 64 Module stecken. Bitte beachten Sie hierbei, dass der Summenstrom der Elektronikversorgung den Maximalwert von 3A nicht überschreitet. Durch Einsatz des Power-Moduls 007-1AB10 können Sie den Strom für die Elektronikversorgung entsprechend erweitern.



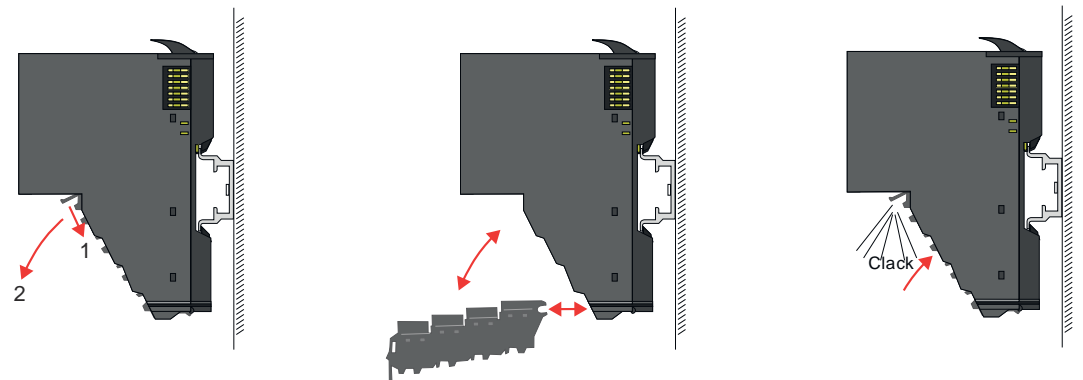
**Elektronik-Einheit und Terminal-Block**



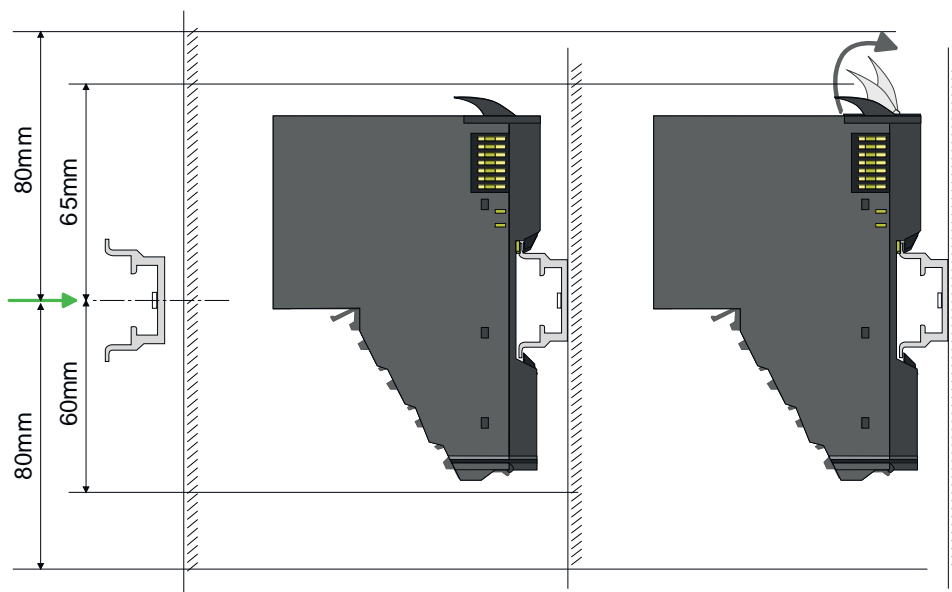
Jedes 16x-Peripherie-Modul besteht aus einer *Elektronik-Einheit* und einem *Terminal-Block*.

- 1 Elektronik-Einheit
- 2 Terminal-Block

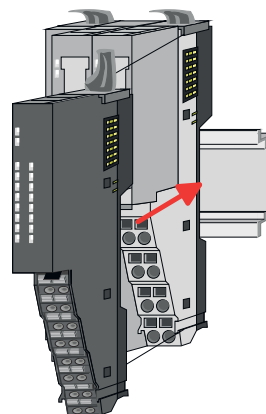
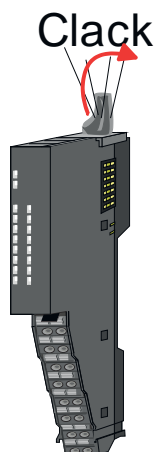
Zum Austausch einer Elektronik-Einheit können Sie den Terminal-Block nach Betätigung der Entriegelung nach unten klappen und abziehen. Für die Montage des Terminal-Block wird dieser horizontal an der Unterseite der Elektronik-Einheit eingehängt und zur Elektronik-Einheit geklappt, bis dieser einrastet.



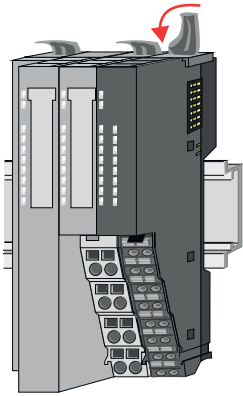
## Montage Peripherie-Modul



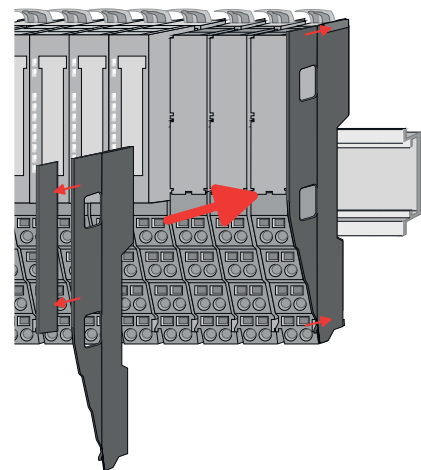
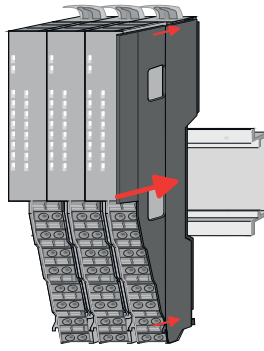
1. Montieren Sie die Profilschiene. Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Profilschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten 80mm einhalten.
2. Montieren Sie Ihr Kopf-Modul wie z.B. CPU oder Feldbus-Koppler.
3. Entfernen Sie vor der Montage der Peripherie-Module die Bus-Blende auf der rechten Seite des Kopf-Moduls, indem Sie diese nach vorn abziehen. Bewahren Sie die Blende für spätere Montage auf.



4. Klappen Sie zur Montage den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls nach oben, bis dieser einrastet.
5. Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Profilschiene.



6. → Klappen Sie den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls wieder nach unten.



7. → Nachdem Sie Ihr Gesamt-System montiert haben, müssen Sie zum Schutz der Bus-Kontakte die Bus-Blende am äußersten Modul wieder stecken. Handelt es sich bei dem äußersten Modul um ein Klemmen-Modul, so ist zur Adaption der obere Teil der Bus-Blende abzubrechen.

## 2.7 Verdrahtung 8x-Peripherie-Module

### Terminal-Modul Anschlussklemmen



#### VORSICHT

#### Keine gefährliche Spannungen anschließen!

Sofern dies nicht ausdrücklich bei der entsprechenden Modulbeschreibung vermerkt ist, dürfen Sie an dem entsprechenden Terminal-Modul keine gefährlichen Spannungen anschließen!



#### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!



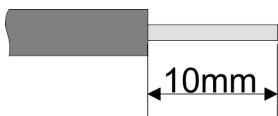
#### VORSICHT

#### Temperatur externer Kabel beachten!

Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Kabel ansteigen. Aus diesem Grund muss die Spezifikation der Temperatur für die Verkabelung 25°C über der Umgebungstemperatur gewählt werden!

- Bei der Verdrahtung von Terminal-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

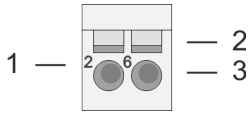
### Daten



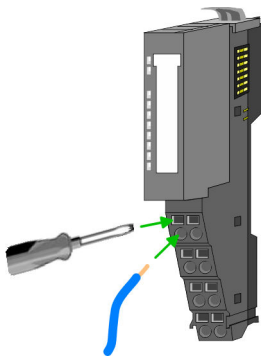
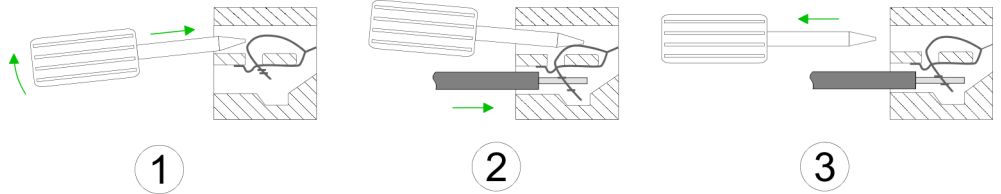
Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

$U_{max}$	240V AC / 30V DC
$I_{max}$	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm <sup>2</sup> (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

## Verdrahtung Vorgehensweise



- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup> anschließen.
3. Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

Schirm auflegen → "Schirmung"...Seite 20

## 2.8 Verdrahtung 16x-Peripherie-Module

## Terminal-Block Anschlussklemmen

**VORSICHT****Keine gefährliche Spannungen anschließen!**

Sofern dies nicht ausdrücklich bei der entsprechenden Modulbeschreibung vermerkt ist, dürfen Sie an dem entsprechenden Terminal-Block keine gefährlichen Spannungen anschließen!

**VORSICHT****Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!**

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

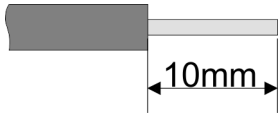
**VORSICHT****Temperatur externer Kabel beachten!**

Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Kabel ansteigen. Aus diesem Grund muss die Spezifikation der Temperatur für die Verkabelung 25°C über der Umgebungstemperatur gewählt werden!

- Für die Verdrahtung besitzt das 16x-Peripherie-Modul einen abnehmbaren Terminal-Block.
- Bei der Verdrahtung des Terminal-Blocks kommt eine "push-in"-Federklemmtechnik zum Einsatz. Diese ermöglicht einen werkzeuglosen und schnellen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen.
- Das Abklemmen erfolgt mittels eines Schraubendrehers.

Verdrahtung Power-Module

Daten



Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

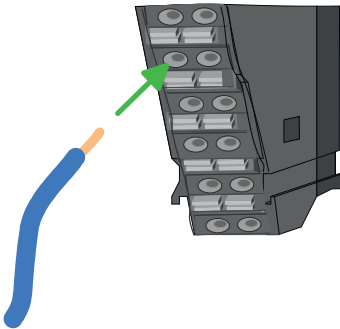
$U_{max}$	30V DC
$I_{max}$	10A
Querschnitt fester Draht	0,25 ... 0,75mm <sup>2</sup>
Querschnitt mit Aderendhülse	0,14 ... 0,75mm <sup>2</sup>
AWG	24 ... 16
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise



- 1 Entriegelung
- 2 Anschlussöffnung für Draht

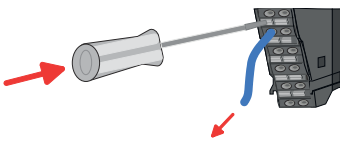
Draht stecken



Die Verdrahtung erfolgt werkzeuglos.

1. Ermitteln Sie gemäß der Gehäusebeschriftung die Anschlussposition.
2. Führen Sie durch die runde Anschlussöffnung des entsprechenden Kontakts Ihren vorbereiteten Draht bis zum Anschlag ein, so dass dieser fixiert wird.
  - ➔ Durch das Einschieben öffnet die Kontaktfeder und sorgt somit für die erforderliche Anpresskraft.

Draht entfernen



Das Entfernen eines Drahtes erfolgt mittels eines Schraubendrehers mit 2,5mm Klingbreite.

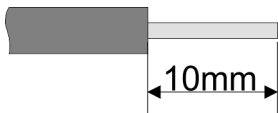
1. Drücken Sie mit dem Schraubendreher senkrecht auf die Entriegelung.
  - ➔ Die Kontaktfeder gibt den Draht frei.
2. Ziehen Sie den Draht aus der runden Öffnung heraus.

## 2.9 Verdrahtung Power-Module

Terminal-Modul Anschlussklemmen

Power-Module sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Bei der Verdrahtung von Power-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

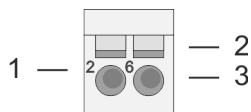
Daten



Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

$U_{max}$	30V DC
$I_{max}$	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm <sup>2</sup> (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

## Verdrahtung Vorgehensweise



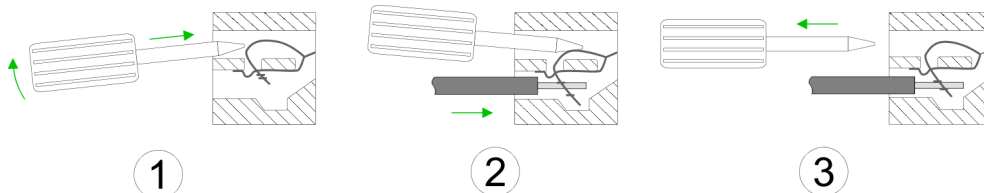
- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht

**VORSICHT****Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!**

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

**VORSICHT****Temperatur externer Kabel beachten!**

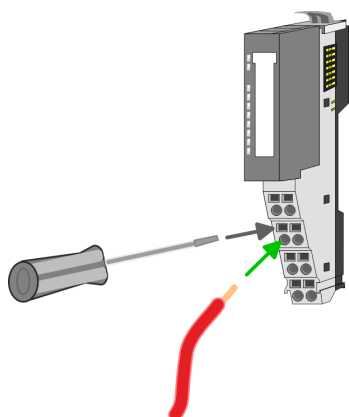
Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Kabel ansteigen. Aus diesem Grund muss die Spezifikation der Temperatur für die Verkabelung 25°C über der Umgebungstemperatur gewählt werden!



1

2

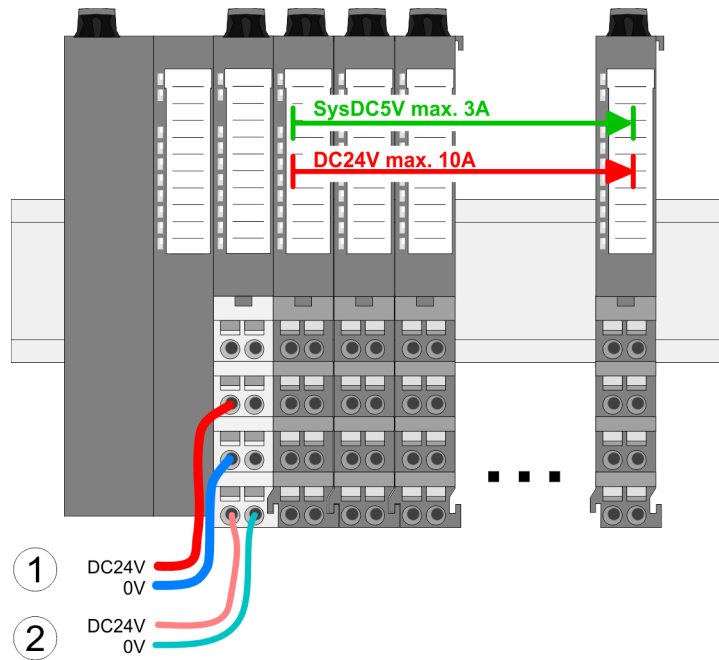
3



1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup> anschließen.
3. Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

Schirm auflegen → "[Schirmung](#)"...Seite 20

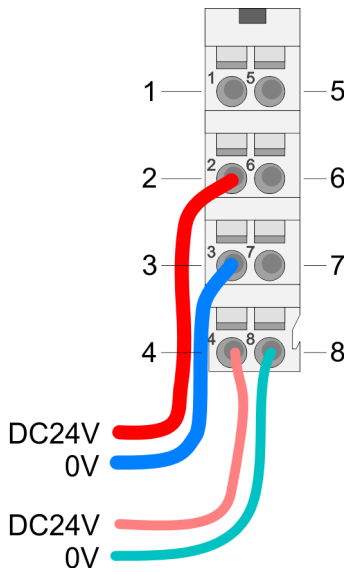
Standard-Verdrahtung



- (1) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene

PM - Power Modul

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup>.



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	---	---	nicht belegt
2	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
3	0V	E	GND für Leistungsversorgung
4	Sys DC 24V	E	DC 24V für Elektronikversorgung
5	---	---	nicht belegt
6	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
7	0V	E	GND für Leistungsversorgung
8	Sys 0V	E	GND für Elektronikversorgung

E: Eingang



**VORSICHT**

Da die Leistungsversorgung keine interne Absicherung besitzt, ist diese extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z und sollte UL-zugelassen sein.!



Die Elektronikversorgung ist intern gegen zu hohe Spannung durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung befindet sich innerhalb des Power-Moduls. Wenn die Sicherung ausgelöst hat, muss das Elektronik-Modul getauscht werden!

**Absicherung**

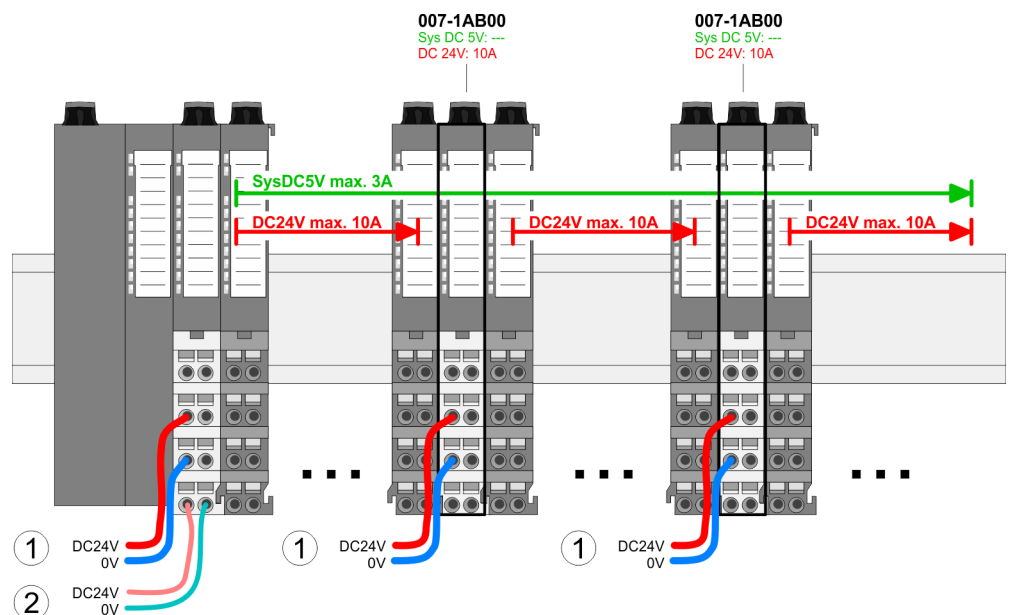
- Die Leistungsversorgung ist extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z und sollte UL-zugelassen sein.
  - Bei Modulen mit positiver Logik (PNP) legen Sie die Sicherung auf den positiven Anschluss.
  - Bei Modulen mit negativer Logik (NPN) legen Sie die Sicherung auf den negativen Anschluss.
  - Bei gemischter Logik ist je eine Sicherung auf den negativen und positiven Anschluss zu legen.
- Es wird empfohlen die Elektronikversorgung für Kopf-Modul und I/O-Ebene extern mit einer 2A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 2A Charakteristik Z abzusichern und sollte UL-zugelassen sein.
- Die Elektronikversorgung für die I/O-Ebene des Power-Moduls 007-1AB10 sollte ebenfalls extern mit einer 1A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 1A Charakteristik Z abgesichert werden und sollte UL-zugelassen sein.

**Zustand der Elektronikversorgung über LEDs**

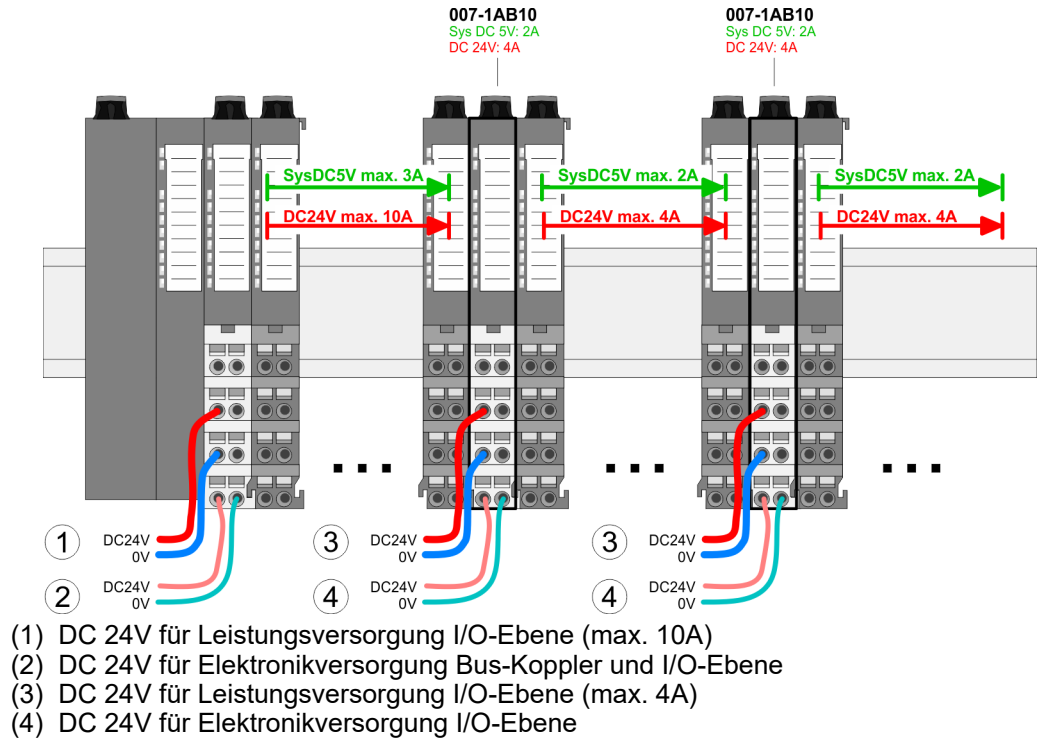
Nach PowerON des System SLIO leuchtet an jedem Modul die RUN- bzw. MF-LED, sofern der Summenstrom für die Elektronikversorgung 3A nicht übersteigt. Ist der Summenstrom größer als 3A, werden die LEDs nicht mehr angesteuert. Hier müssen Sie zwischen Ihre Peripherie-Module das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 platzieren.

**Einsatz von Power-Modulen**

- Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB00 setzen Sie ein, wenn die 10A für die Leistungsversorgung nicht mehr ausreichen. Sie haben so auch die Möglichkeit, Potenzialgruppen zu bilden.
- Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 setzen Sie ein, wenn die 3A für die Elektronikversorgung am Rückwandbus nicht mehr ausreichen. Zusätzlich erhalten Sie eine neue Potenzialgruppe für die DC 24V Leistungsversorgung mit max. 4A.
- Durch Stecken des Power-Moduls 007-1AB10 können am nachfolgenden Rückwandbus Module gesteckt werden mit einem maximalen Summenstrom von 2A. Danach ist wieder ein Power-Modul zu stecken. Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung dürfen die Power-Module beliebig gemischt eingesetzt werden.

**Power-Modul 007-1AB00**

Power-Modul 007-1AB10



2.10 Demontage 8x-Peripherie-Module

Vorgehensweise

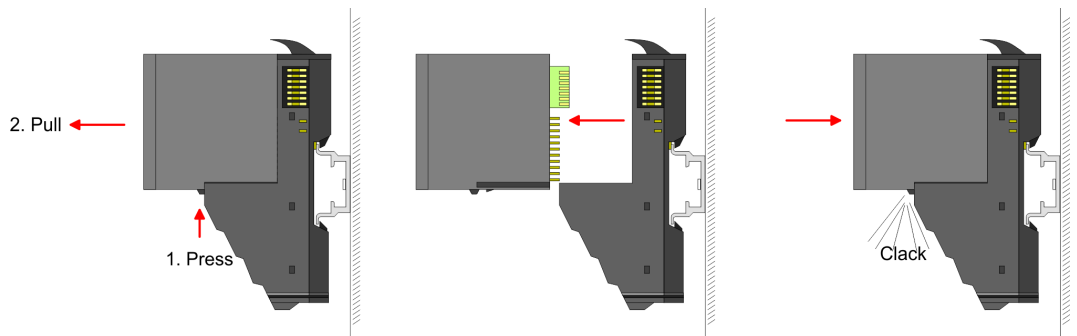
Austausch eines Elektronik-Moduls



**VORSICHT**

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Demontage beginnen!

1. ➔ Machen Sie Ihr System stromlos.



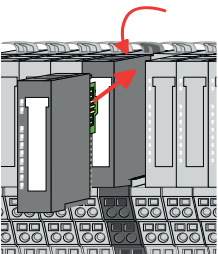
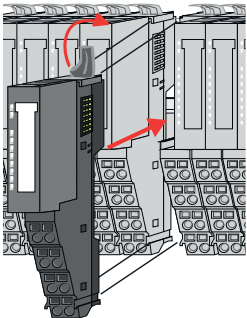
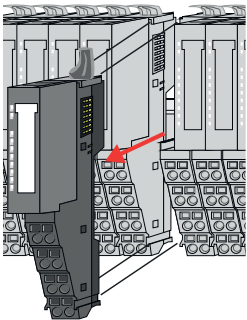
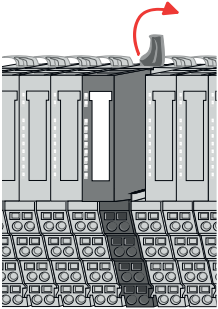
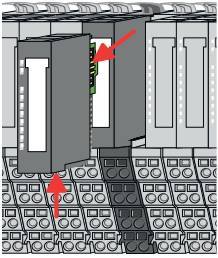
2. ➔ Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen.
3. ➔ Für die Montage schieben Sie das neue Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite am Terminal-Modul einrastet.
- ➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.



**Easy Maintenance**

Als "Easy Maintenance" wird die Unterstützung für das Hinzufügen und Entfernen von Elektronik-Modulen während des Betriebs bezeichnet, ohne das System neu starten zu müssen. Sofern dies von Ihrem Kopf-Modul unterstützt wird, finden Sie hierzu nähere Informationen im Kapitel "Einsatz". ➔ "Easy Maintenance"...Seite 40

### Austausch eines Peripherie-Moduls



1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul.
3. ➤



*Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.*

Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts daneben befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.

4. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.

5. ➤ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.

6. ➤ Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.

7. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.

8. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.

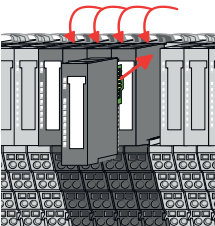
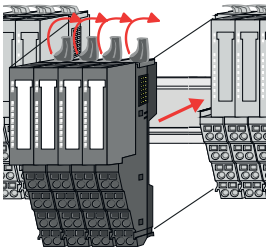
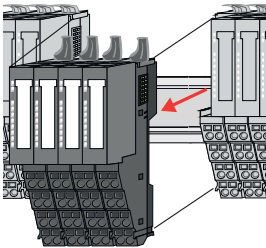
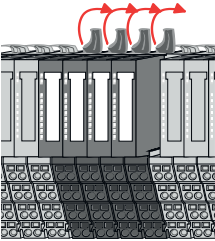
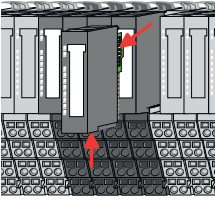
9. ➤ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

10. ➤ Verdrahten Sie Ihr Modul.

➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

Demontage 8x-Peripherie-Module

**Austausch einer Modulgruppe**



1. ➔ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➔ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe.
3. ➔

**i** Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

4. ➔ Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.

5. ➔ Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.
6. ➔ Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.

7. ➔ Stecken Sie die zu montierende Modulgruppe in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.

8. ➔ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.

9. ➔ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

10. ➔ Verdrahten Sie Ihre Modulgruppe.
  - ➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

## 2.11 Demontage 16x-Peripherie-Module

### Vorgehensweise

#### Austausch einer Elektronik-Einheit



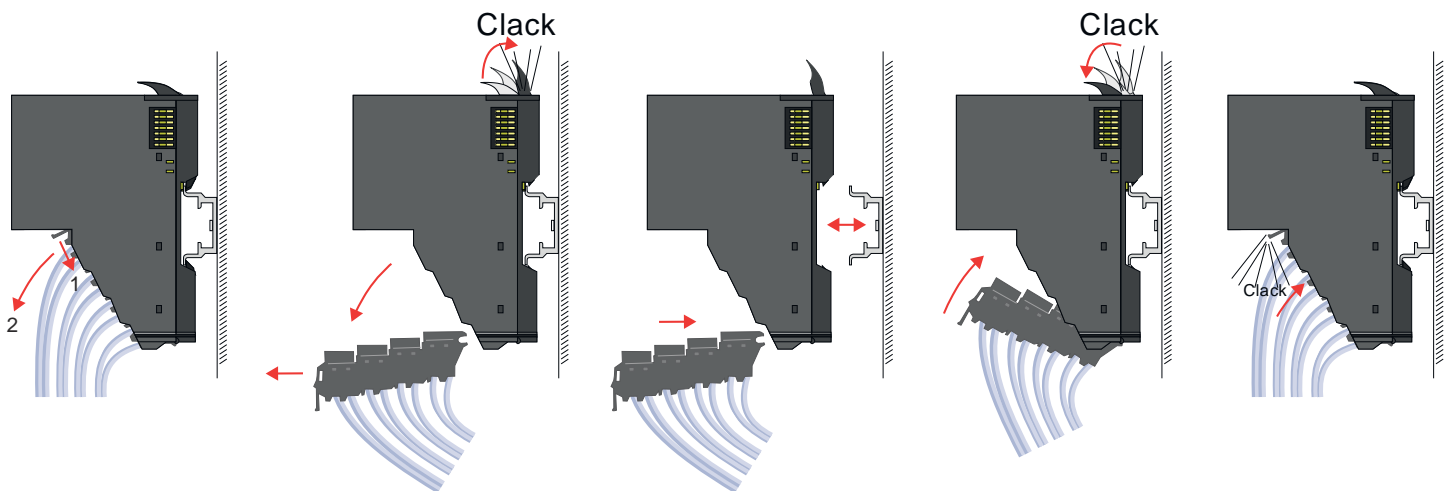
#### VORSICHT

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Demontage beginnen!

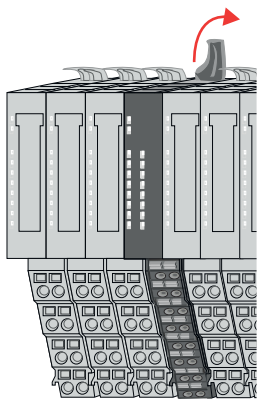
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Zum Austausch einer Elektronik-Einheit können Sie den Terminal-Block nach Betätigung der Entriegelung nach unten klappen und abziehen.

Für die Montage des Terminal-Blocks wird dieser horizontal an der Unterseite der Elektronik-Einheit eingehängt und zur Elektronik-Einheit geklappt, bis dieser einrastet.

➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.



#### Austausch eines 16x-Peripherie-Moduls



1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul bzw. den verdrahteten Terminal-Block.

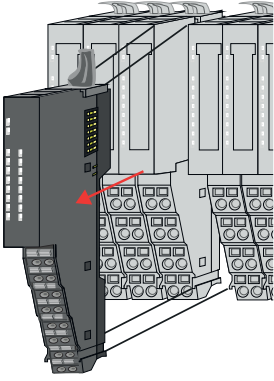
3. ➤



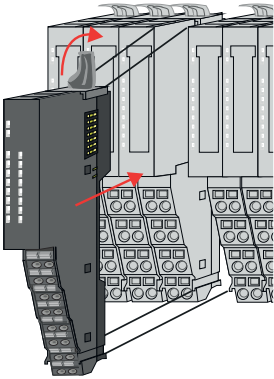
*Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.*

Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.

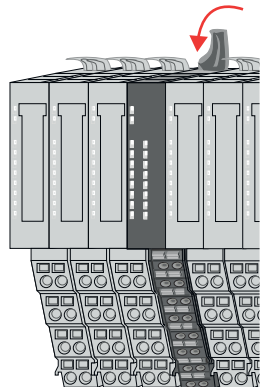
Demontage 16x-Peripherie-Module



4. ➤ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.
5. ➤ Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.

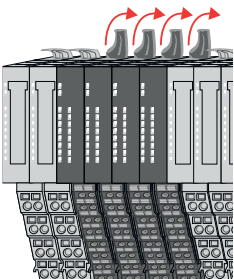


6. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.



7. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.
8. ➤ Verdrahten Sie Ihr Modul bzw. stecken Sie wieder den verdrahteten Terminal-Block.
  - ➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

Austausch einer Modulgruppe



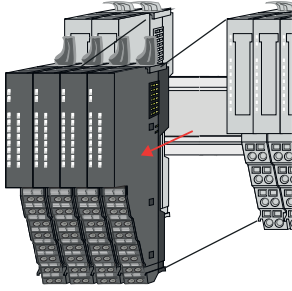
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe bzw. die verdrahteten Terminal-Blocks.

3. ➤

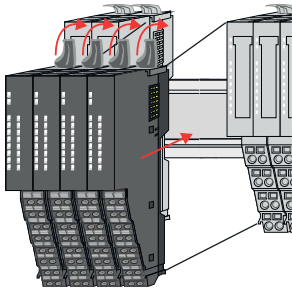


*Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.*

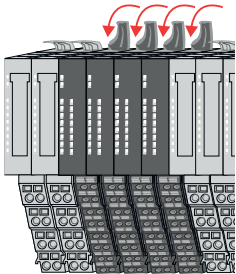
Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.



4. ➔ Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.
5. ➔ Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.



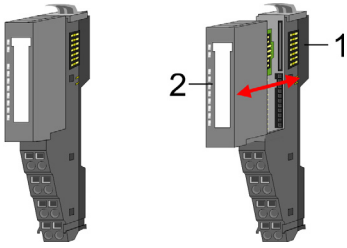
6. ➔ Stecken Sie die zu montierende Modulgruppe in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.



7. ➔ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.
8. ➔ Verdrahten Sie Ihre Modulgruppe bzw. stecken Sie wieder die verdrahteten Terminal-Blocks.
  - ➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

## 2.12 Easy Maintenance

### Übersicht



- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

Als *Easy Maintenance* wird die Unterstützung des Tauschs eines Elektronik-Moduls während des Betriebs bezeichnet, ohne das System neu starten zu müssen. Hierbei gibt es folgendes Verhalten am Beispiel einer CPU:

- Elektronik-Modul wird entfernt
  - Die CPU erkennt einen Modulausfall am Rückwandbus.
  - Diagnosemeldung "*System SLIO Bus-Ausfall*" (0x39D0) wird ausgegeben.
  - Der OB 86 wird aufgerufen. Ist dieser nicht vorhanden geht die CPU in STOP ansonsten bleibt sie in RUN.
  - Die SF-LED der CPU leuchtet.
  - Die E/A-Daten aller Module werden ungültig.
- Identisches Elektronik-Modul wird gesteckt
  - Die CPU erkennt die Modulwiederkehr am Rückwandbus.
  - Die SF-LED der CPU geht aus.
  - Alle RUN-LEDs an den Modulen leuchten und die MF-LEDs gehen aus.
  - Diagnosemeldung "*System SLIO Bus-Wiederkehr*" (0x38D0) wird ausgegeben.
  - Der OB 86 wird aufgerufen. Ist dieser nicht vorhanden geht die CPU in STOP ansonsten bleibt sie in RUN.
  - Die E/A-Daten aller Module werden wieder gültig.
- Falsches Elektronik-Modul wird gesteckt
  - Die CPU erkennt das falsche Modul.
  - Diagnosemeldung "*System SLIO Bus-Wiederkehr, Sollausbau weicht von Istausbau ab*" (0x38D1) wird ausgegeben.
  - Die SF-LED der CPU leuchtet weiter.
  - Die MF-LED des falschen Moduls blinkt.
  - Der OB 86 wird aufgerufen. Ist dieser nicht vorhanden geht die CPU in STOP ansonsten bleibt sie in RUN.
  - Mit Ausnahme des falschen Moduls werden die E/A-Daten aller Module wieder gültig.



#### VORSICHT

Bitte beachten, Sie, dass ausschließlich Elektronik-Module während des Betriebs getauscht werden dürfen! Das Tauschen eines 8x- bzw. 16x-Peripherie-Moduls während des Betriebs kann zu Beschädigungen des Moduls und des Systems führen!




Bitte beachten Sie, dass die CPU in STOP geht, sofern beim Hinzufügen bzw. Entfernen von System SLIO Modulen kein OB 86 projektiert ist!

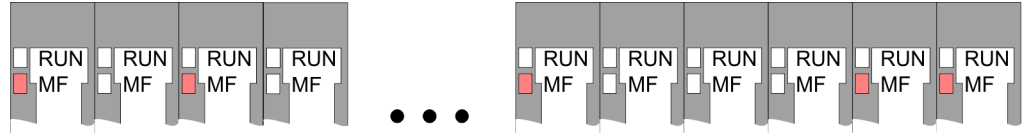
## 2.13 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

### Allgemein

Jedes Modul besitzt auf der Frontseite die LEDs RUN und MF. Mittels dieser LEDs können Sie Fehler in Ihrem System bzw. fehlerhafte Module ermitteln.

In den nachfolgenden Abbildungen werden blinkende LEDs mit  gekennzeichnet.

### Summenstrom der Elektronik-Versorgung überschritten

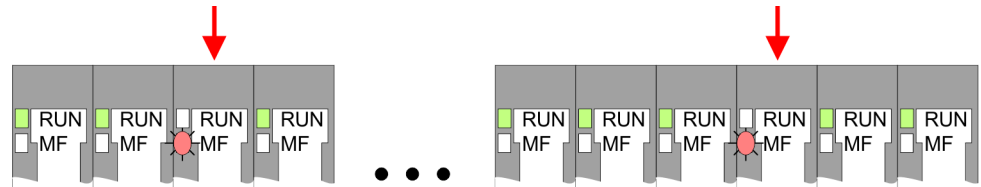


**Verhalten:** Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

**Ursache:** Der maximale Strom für die Elektronikversorgung ist überschritten.

**Abhilfe:** Platzieren Sie immer, sobald der Summenstrom für die Elektronikversorgung den maximalen Strom übersteigt, das Power-Modul 007-1AB10. → "[Verdrahtung Power-Module](#)"...Seite 30

### Konfigurationsfehler

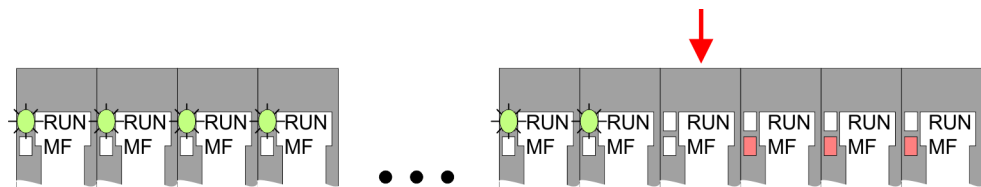


**Verhalten:** Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

**Ursache:** An dieser Stelle ist ein Modul gesteckt, welches nicht dem aktuell konfigurierten Modul entspricht.

**Abhilfe:** Stimmen Sie Konfiguration und Hardware-Aufbau aufeinander ab.

### Modul-Ausfall



**Verhalten:** Nach dem Einschalten blinken alle RUN-LEDs bis zum fehlerhaften Modul. Bei allen nachfolgenden Modulen leuchtet die MF LED und die RUN-LED ist aus.

**Ursache:** Das Modul rechts der blinkenden Module ist defekt.

**Abhilfe:** Ersetzen Sie das defekte Modul.

## 2.14 Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien

### 2.14.1 Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie

**Aktuellste Version**

Dieses Kapitel finden Sie auch als Leitfaden "*Industrielle IT-Sicherheit*" im "*Download Center*" unter [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)

**Gefahren**

Datensicherheit und Zugriffsschutz wird auch im industriellen Umfeld immer wichtiger. Die fortschreitende Vernetzung ganzer Industrieanlagen mit den Unternehmensebenen und die Funktionen zur Fernwartung führen zu höheren Anforderungen zum Schutz der Industrieanlagen. Gefährdungen können entstehen durch:

- Innere Manipulation wie technische Fehler, Bedien- und Programmfehler und vorsätzliche Programm- bzw. Datenmanipulation.
- Äußere Manipulation wie Software-Viren, -Würmer und Trojaner.
- Menschliche Unachtsamkeit wie z.B. Passwort-Phishing.

**Schutzmaßnahmen**

Die wichtigsten Schutzmaßnahmen vor Manipulation und Verlust der Datensicherheit im industriellen Umfeld sind:

- Verschlüsselung des Datenverkehrs mittels Zertifikaten.
- Filterung und Kontrolle des Datenverkehrs durch VPN - "Virtual Private Networks".
- Identifizierung der Teilnehmer durch "Authentifizierung" über sicheren Kanal.
- Segmentierung in geschützte Automatisierungszellen, so dass nur Geräte in der gleichen Gruppe Daten austauschen können.
- Deaktivierung überflüssiger Hard- und Software.

**Weiterführende Informationen**

Nähere Informationen zu den Maßnahmen finden Sie auf den folgenden Webseiten:

- Bundesamt für Informationstechnik → [www.bsi.bund.de](http://www.bsi.bund.de)
- Cybersecurity & Infrastructure Security Agency → [us-cert.cisa.gov](http://us-cert.cisa.gov)
- VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik → [www.vdi.de](http://www.vdi.de)

### 2.14.1.1 Absicherung von Hardware und Applikationen

#### Maßnahmen

- Integrieren Sie keine Komponenten bzw. Systeme in öffentliche Netzwerke.
  - Setzen Sie bei Einsatz in öffentlichen Netzwerken VPN "Virtual Private Networks" ein. Hiermit können Sie den Datenverkehr entsprechend kontrollieren und filtern.
- Halten Sie Ihre Systeme immer auf dem neuesten Stand.
  - Verwenden Sie immer den neuesten Firmwarestand für alle Geräte.
  - Führen Sie regelmäßige Updates Ihrer Bedien-Software durch.
- Schützen Sie Ihre Systeme durch eine Firewall.
  - Die Firewall schützt Ihre Infrastruktur nach innen und nach außen.
  - Hiermit können Sie Ihr Netzwerk segmentieren und ganze Bereiche isolieren.
- Sichern Sie den Zugriff auf Ihre Anlagen über Benutzerkonten ab.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit ein zentrales Benutzerverwaltungssystem.
  - Legen Sie für jeden Benutzer, für den eine Autorisierung unbedingt erforderlich ist, ein Benutzerkonto an.
  - Halten Sie die Benutzerkonten immer aktuell und deaktivieren Sie nicht verwendete Benutzerkonten.
- Schützen Sie den Zugriff auf Ihre Anlagen durch sichere Passwörter.
  - Ändern Sie das Passwort einer Standard-Anmeldung nach dem ersten Start.
  - Verwenden Sie sichere Passwörter bestehend aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen. Der Einsatz eines Passwort-Generators bzw. -Managers wird empfohlen.
  - Ändern Sie die Passwörter gemäß den für Ihre Anwendung geltenden Regeln und Vorgaben.
- Deaktivieren Sie inaktive Kommunikations-Ports bzw. Protokolle.
  - Es sollten immer nur die Kommunikations-Ports aktiviert sein, über die auch kommuniziert wird.
  - Es sollten immer nur die Kommunikations-Protokolle aktiviert sein, über die auch kommuniziert wird.
- Berücksichtigen Sie bei der Anlagenplanung und Absicherung mögliche Verteidigungsstrategien.
  - Die alleinige Isolation von Komponenten ist nicht ausreichend für einen umfassenden Schutz. Hier ist ein Gesamt-Konzept zu entwerfen, welches auch Verteidigungsmaßnahmen im Falle eines Cyber-Angriffs vorsieht.
  - Führen Sie in regelmäßigen Abständen Bedrohungsanalysen durch. Unter anderem erfolgt hier eine Gegenüberstellung zwischen den getroffenen zu den erforderlichen Schutzmaßnahmen.
- Beschränken Sie den Einsatz von externen Datenträgern.
  - Über externe Datenträger wie USB-Speichersticks oder SD-Speicherkarten kann Schadsoftware unter Umgehung einer Firewall direkt in eine Anlage gelangen.
  - Externe Datenträger bzw. deren Steckplätze müssen z.B. unter Verwendung eines abschließbaren Schaltschranks vor unbefugtem physischem Zugriff geschützt werden.
  - Stellen Sie sicher, dass nur befugte Personen Zugriff haben.
  - Stellen Sie bei der Entsorgung von Datenträgern sicher, dass diese sicher zerstört werden.
- Verwenden Sie sichere Zugriffspfade wie HTTPS bzw. VPN für den Remote-Zugriff auf Ihre Anlage.
- Aktivieren Sie die sicherheitsrelevante Ereignisprotokollierung gemäß der gültigen Sicherheitsrichtlinie und den gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz.

### 2.14.1.2 Absicherung von PC-basierter Software

#### Maßnahmen

Da PC-basierte Software zur Programmierung, Konfiguration und Überwachung verwendet wird, können hiermit auch ganze Anlagen oder einzelne Komponenten manipuliert werden. Hier ist besondere Vorsicht geboten!

- Verwenden Sie Benutzerkonten auf Ihren PC-Systemen.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit ein zentrales Benutzerverwaltungssystem.
  - Legen Sie für jeden Benutzer, für den eine Autorisierung unbedingt erforderlich ist, ein Benutzerkonto an.
  - Halten Sie die Benutzerkonten immer aktuell und deaktivieren Sie nicht verwendete Benutzerkonten.
- Schützen Sie Ihre PC-Systeme durch sichere Passwörter.
  - Ändern Sie das Passwort einer Standard-Anmeldung nach dem ersten Start.
  - Verwenden Sie sichere Passwörter bestehend aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen. Der Einsatz eines Passwort-Generators bzw. -Managers wird empfohlen.
  - Ändern Sie die Passwörter gemäß den für Ihre Anwendung geltenden Regeln und Vorgaben.
- Aktivieren Sie die sicherheitsrelevante Ereignisprotokollierung gemäß der gültigen Sicherheitsrichtlinie und den gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz.
- Schützen Sie Ihre PC-Systeme durch Sicherheitssoftware.
  - Installieren Sie auf Ihren PC-Systemen Virens Scanner zur Identifikation von Viren, Trojanern und anderer Malware.
  - Installieren Sie Software, die Phishing-Attacken erkennen und aktiv verhindern kann.
- Halten Sie Ihre Software immer auf dem neuesten Stand.
  - Führen Sie regelmäßige Updates Ihres Betriebssystems durch.
  - Führen Sie regelmäßige Updates Ihrer Software durch.
- Führen Sie regelmäßige Datensicherungen durch und lagern Sie die Datenträger an einem sicheren Ort.
- Führen Sie regelmäßige Neustarts Ihrer PC-Systeme durch. Starten Sie nur von Datenträgern, welche gegen Manipulation geschützt sind.
- Setzen Sie Verschlüsselungssysteme auf Ihren Datenträgern ein.
- Führen Sie regelmäßig Sicherheitsbewertungen durch, um das Manipulationsrisiko zu verringern.
- Verwenden Sie nur Daten und Software aus zugelassenen Quellen.
- Deinstallieren Sie Software, welche nicht verwendet wird.
- Deaktivieren Sie nicht verwendete Dienste.
- Aktivieren Sie an Ihrem PC-System eine passwortgeschützte Bildschirmsperre.
- Sperren Sie Ihre PC-Systeme immer, sobald Sie den PC-Arbeitsplatz verlassen.
- Klicken Sie auf keine Links, welche von unbekanntem Quellen stammen. Fragen Sie ggf. nach, z.B. bei E-Mails.
- Verwenden Sie sichere Zugriffspfade wie HTTPS bzw. VPN für den Remote-Zugriff auf Ihr PC-System.

### 2.14.2 Aufbaurichtlinien

#### Allgemeines

Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau eines SPS-Systems. Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicher gestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.

**Was bedeutet EMV?**

Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

Die Komponenten sind für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.

**Mögliche Störeinwirkungen**

Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:

- Elektromagnetische Felder (HF-Einkopplung)
- Magnetische Felder mit energietechnischer Frequenz
- Bus-System
- Stromversorgung
- Schutzleiter

Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

**Grundregeln zur Sicherstellung der EMV**

Häufig genügt zur Sicherstellung der EMV das Einhalten einiger elementarer Regeln. Beachten Sie beim Aufbau der Steuerung deshalb die folgenden Grundregeln.

- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
  - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
  - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
  - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
  - Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).
- Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
  - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen.
  - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
  - Leitungen für Frequenzumrichter, Servo- und Schrittmotore sind geschirmt zu verlegen.
  - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
  - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
  - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.

- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
  - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
  - Beachten Sie, dass bei Einsatz von Leuchtstofflampen sich diese negativ auf Signalleitungen auswirken können.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotenzial und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.
  - Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
  - Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit Ihrer SPS sternförmig mit dem Erde/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
  - Verlegen Sie bei Potentialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potentialausgleichsleitungen.

### Schirmung von Leitungen

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störfelder werden durch eine Schirmung geschwächt; man spricht hier von einer Dämpfung. Über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene werden Störströme auf Kabelschirme zur Erde hin abgeleitet. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Verbindung zum Schutzleiter impedanzarm ist, da sonst die Störströme selbst zur Störquelle werden.

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht.
- Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich. Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:
  - die Verlegung einer Potentialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann.
  - Analogsignale (einige mV bzw.  $\mu\text{A}$ ) übertragen werden.
  - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm nicht auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!
- Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.
- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf.



#### VORSICHT

#### Bitte bei der Montage beachten!

Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen.

Abhilfe: Potentialausgleichsleitung.

## 2.15 Allgemeine Daten für das System SLIO

### Konformität und Approbation

Konformität		
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie
RoHS (EU)	2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
UKCA	2016 No. 1101	Electrical Equipment (Safety) Regulations
	2016 No. 1091	Electromagnetic Compatibility Regulations
RoHS (UK)	2012 No. 3032	Use of Certain Hazardous Substances
Approbation		
Zertifizierungen	-	Siehe technische Daten

### Personenschutz und Geräteschutz

Schutzart	-	IP20
Potenzialtrennung		
Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
Isolationsfestigkeit	-	-
Isolationsspannung gegen Bezugserde		
Eingänge / Ausgänge	-	AC / DC 50V, bei Prüfspannung AC 500V
Schutzmaßnahmen	-	gegen Kurzschluss

### Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2

Betrieb		
Horizontaler Einbau hängend	EN 61131-2	0...+60°C
Horizontaler Einbau liegend	EN 61131-2	0...+55°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0...+50°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Aufstellhöhe max.	-	2000m
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	1g, 9Hz ... 150Hz
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

### Montagebedingungen

Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

Allgemeine Daten für das System SLIO &gt; Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen

EMV	Norm	Bemerkungen	
Störaussendung	EN 61000-6-4	Class A (Industriebereich)	
Störfestigkeit Zone B	EN 61000-6-2	Industriebereich	
		EN 61000-4-2	ESD 8kV bei Luftentladung (Schärfegrad 3), 4kV bei Kontaktentladung (Schärfegrad 2)
		EN 61000-4-3	HF-Einstrahlung (Gehäuse) 80MHz ... 1000MHz, 10V/m, 80% AM (1kHz) 1,4GHz ... 6GHz, 3V/m, 80% AM (1kHz)
		EN 61000-4-6	HF-Leitungsgeführt 150kHz ... 80MHz, 10V, 80% AM (1kHz)
		EN 61000-4-4	Burst
	EN 61000-4-5	Surge <sup>1</sup>	

1) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen wie z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern erforderlich.

### 2.15.1 Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen



**Ohne zusätzlich schützende Maßnahmen dürfen die Produkte nicht an Orten mit erschwerten Betriebsbedingungen; z.B. durch:**

- Staubentwicklung
  - chemisch aktive Substanzen (ätzende Dämpfe oder Gase)
  - starke elektrische oder magnetische Felder
- eingesetzt werden!**

## 3 Hardwarebeschreibung

### 3.1 Leistungsmerkmale

#### Eigenschaften

- 1 Zähler 32 Bit (A, B) RS422 / TTL
- Zählfrequenz: max. 16 MHz (bei 4-fach Auswertung / RS422)
- Encoderanbindung (RS422 / TTL)
- Encoderversorgung (DC 5V / 24V)
- Encoderauswertung: 1-, 2-, 4-fach
- Zählermodi: Encoder, Impuls/Richtung, Vorwärts/Rückwärts
- Zusatzfunktionen: Tor, Latch, COIN, Filter, Zeitstempel
- Messfunktionen: Impulsfrequenz, Impulsperiode, Impulsdauer
- Digitale Ein- und Ausgänge mit Diagnosefunktion

#### Bestelldaten

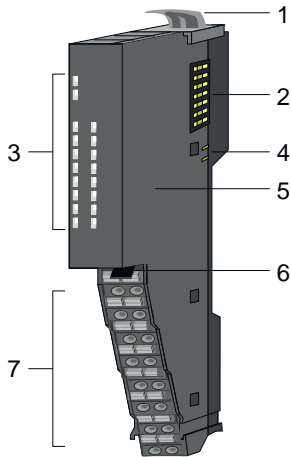
Typ	Bestellnummer	Beschreibung
FM 050	050-1BA50	Zähler-Modul Advanced RS422/TTL 1x32Bit DC 5V/24V 0,2A, DI 3xDC 24V, DO 3xDC 24V 0,25A



Bitte beachten Sie, dass das hier aufgeführte Modul nicht von allen Kopf-Modulen unterstützt wird. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Kompatibilitätsliste. Diese finden Sie im "Download Center" von [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com) unter "System SLIO - Kompatibilitätsliste"

### 3.2 Aufbau

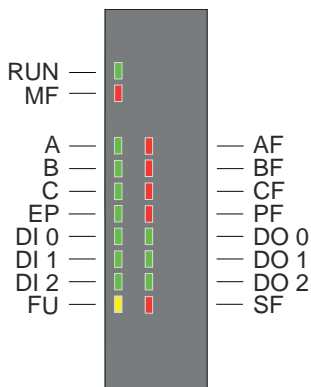
#### Aufbau



Bei einer Umgebungstemperatur von 60°C und hoher Last am Zähler-Modul und benachbarten Modulen mit hoher Verlustleistung, können kleine Bereiche des Gehäuses höhere Temperaturen als 85°C erreichen. Dies ist konform mit DIN EN 61010-2-201:2019-04.

Aufbau

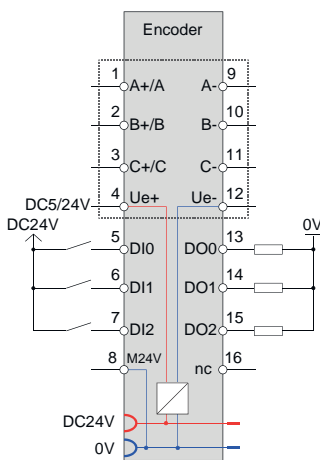
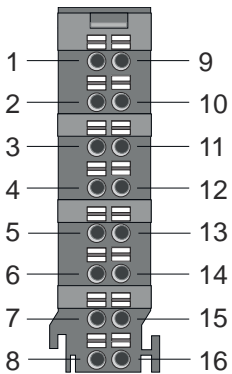
Statusanzeige



LED		Beschreibung
RUN	MF	
■ grün	■ rot	
●	○	Bus-Kommunikation ist OK
●	○	Modul-Status ist OK
●	●	Bus-Kommunikation ist OK
●	●	Modul-Status meldet Fehler
○	●	Bus-Kommunikation nicht möglich
○	●	Modul-Status meldet Fehler
○	○	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	Konfigurationsfehler → <a href="#">"Hilfe zur Fehlersuche - LEDs"...Seite 41</a>
A	■ grün	● Eingang A aktiv <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LED zeigt immer Aktivität an Eingang A an.</li> <li>■ Bei Aktivität leuchtet die LED mit einer Minimaldauer von 50ms.</li> </ul>
B	■ grün	● Eingang B aktiv <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LED zeigt Aktivität an Eingang B an.</li> <li>■ Mit → <a href="#">"PARAM - Zähler - Modus"...Seite 110</a> "1: Zähler Impuls /Richtung" wird der Signalpegel an Eingang B angezeigt.</li> </ul>
C	■ grün	● Eingang C aktiv <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LED zeigt Signalpegel an Eingang C an.</li> </ul>
EP	■ grün	● Encoderversorgung aktiviert
DI0	■ grün	● Digitaler Eingang DI 0 hat "1"-Signal
DI1	■ grün	● Digitaler Eingang DI 1 hat "1"-Signal
DI2	■ grün	● Digitaler Eingang DI 2 hat "1"-Signal
FU	■ gelb	x reserviert
AF	■ rot	● Fehler Eingang A
BF	■ rot	● Fehler Eingang B
CF	■ rot	● Fehler Eingang C
PF	■ rot	● Fehler Encoderversorgung
DO0	■ grün	● Digitaler Ausgang DO 0 hat "1"-Signal
DO1	■ grün	● Digitaler Ausgang DO 1 hat "1"-Signal
DO2	■ grün	● Digitaler Ausgang DO 2 hat "1"-Signal
SF	■ rot	● Überlast oder Kurzschluss an DO 0 ... DO 2 (Sammelfehler)

an: ● | aus: ○ | blinkend (2Hz): B | nicht relevant: X

## Anschlüsse



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,14mm<sup>2</sup> bis 0,75mm<sup>2</sup>. Bei einem Querschnitt < 0,25mm<sup>2</sup> sind Aderendhülsen zu verwenden. → ["Daten"...](#)Seite 30

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	A+/A	E	RS422 differential, TTL single ended
2	B+/B	E	RS422 differential, TTL single ended
3	C+/C	E	RS422 differential, TTL single ended, Trigger-Eingang
4	Ue+	PW	Encoderversorgung positiv, parametrierbar 0V (default), DC 5V oder 24V
5	DI0	E	Digitaler Eingang DI 0 DC 24V PNP, Trigger-Eingang
6	DI1	E	Digitaler Eingang DI 1 DC 24V PNP, Trigger-Eingang
7	DI2	E	Digitaler Eingang DI 2 DC 24V PNP, Trigger-Eingang
8	M24V	PW	GND digital Eingang / Ausgang
9	A-	E	RS422 differential
10	B-	E	RS422 differential
11	C-	E	RS422 differential
12	Ue- / GND	PW	Encoderversorgung negativ, GND TTL single ended
13	DO 0	A	Digitaler Ausgang DO 0 DC 24V, Ausgabe-Signal PNP push-pull/tristate
14	DO 1	A	Digitaler Ausgang DO 1 DC 24V, Ausgabe-Signal PNP push-pull/tristate
15	DO 2	A	Digitaler Ausgang DO 2 DC 24V, Ausgabe-Signal PNP push-pull/tristate
16	n.c.	-	reserviert

E: Eingang, A: Ausgang, PW: Spannungsversorgung

Die Eingänge DI0...DI2 können als Eingänge oder Trigger-Signale und der Eingang C als Trigger-Signal verwendet werden für:

- → ["PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...](#)Seite 112
- → ["PARAM - Zähler - Reset Quelle"...](#)Seite 111
- → ["PARAM - HW-Tor - Quelle"...](#)Seite 117
- → ["OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...](#)Seite 105
- → ["PARAM - Zeitstempel 1...4 - Quelle"...](#)Seite 117

Die Ausgänge DO 0...2 können als Ausgänge oder als Ausgabe-Signale verwendet werden für:

- → ["PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...](#)Seite 119

**VORSICHT****Verhalten bei Ausfall der DC 24V Leistungsversorgung:**

- Die DC 5V/24V Encoder Spannungsversorgung fällt aus.
- Aufgrund Signalverlust bleibt der Encoder-Zählwert stehen.
- Die digitalen Ausgänge DO 0...2 werden deaktiviert.
- In → ["Statuswort"...](#)Seite 60 wird Bit 6 gesetzt.
- In Diagnose ERR\_A wird Bit 4 gesetzt → ["Diagnose und Alarm"...](#)Seite 121

## 3.3 Technische Daten

Artikelnr.	050-1BA50
Bezeichnung	FM 050 - Zählermodul
Modulkennung	08C8 3804
<b>Stromaufnahme/Verlustleistung</b>	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	100 mA
Verlustleistung	1,9 W
<b>Technische Daten digitale Eingänge</b>	
Anzahl der Eingänge	3
Leitungslänge geschirmt	100 m
Leitungslänge ungeschirmt	-
Lastnennspannung	-
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Zulässiger Bereich	DC 20,4...28,8 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 11...28,8 V
Eingangsspannung Hysterese	-
Signallogik Eingang	P-lesend
Frequenzbereich	-
Eingangswiderstand	-
Eingangsstrom für Signal "1"	2,3 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	0,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	0,8 µs
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	0,8 µs
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge waagrechter Aufbau	3
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge senkrechter Aufbau	3
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 3
Eingangsdatengröße	64 Byte
<b>Technische Daten digitale Ausgänge</b>	
Anzahl der Ausgänge	3
Leitungslänge geschirmt	100 m
Leitungslänge ungeschirmt	100 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Zulässiger Bereich	DC 20,4...28,8 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	-
Signallogik Ausgang	P-schaltend
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	3 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	3 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	-
Parallelschalten von Ausgängen zur redundanten Ansteuerung	-
Parallelschalten von Ausgängen zur Leistungserhöhung	-
Ansteuern eines Digitaleingangs	✓

Artikelnr.	050-1BA50
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 10 kHz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	-
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-55 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	0,7 A
Anzahl Schaltspiele der Relaisausgänge	-
Schaltvermögen der Relaiskontakte	-
Ausgangsdatengröße	16 Byte
<b>Technische Daten Zähler</b>	
Anzahl Zähler	1
Leitungslänge geschirmt	15 m
Leitungslänge ungeschirmt	-
Zählerbreite	32 Bit
Anzahl Eingänge	3 (A, B, C)
Eingangssignale	RS422 (differenziell) / TTL single ended
Terminierungswiderstand (RS422)	150 Ω
maximale Eingangsfrequenz	-
maximale Eingangsfrequenz (TTL)	1 MHz
maximale Eingangsfrequenz (RS422)	4 MHz
maximale Zählfrequenz	-
maximale Zählfrequenz (TTL)	4 MHz
maximale Zählfrequenz (RS422)	16 MHz
Encoderversorgung (Ausgang)	0 / DC 5 V/ DC 24 V (max. 300 mA)
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Vorwärts/Rückwärts	✓
Betriebsart Impuls	-
Betriebsart Frequenzmessung	✓
Betriebsart Periodendauermessung	✓
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	✓
Reset-Anschluss möglich	✓
Zähler-Ausgang möglich	✓
<b>Status, Alarm, Diagnosen</b>	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja, parametrierbar
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED
<b>Potenzialtrennung</b>	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓

## Technische Daten

Artikelnr.	050-1BA50
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
<b>Datengrößen</b>	
Eingangsbytes	64
Ausgangsbytes	16
Parameterbytes	110
Diagnosebytes	20
<b>Gehäuse</b>	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht Netto	56 g
Gewicht inklusive Zubehör	56 g
Gewicht Brutto	76 g
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
<b>Zertifizierungen</b>	
Zertifizierung nach UL	ja (DC general use)
Zertifizierung nach KC	ja
Zertifizierung nach UKCA	-
Zertifizierung nach ChinaRoHS	ja

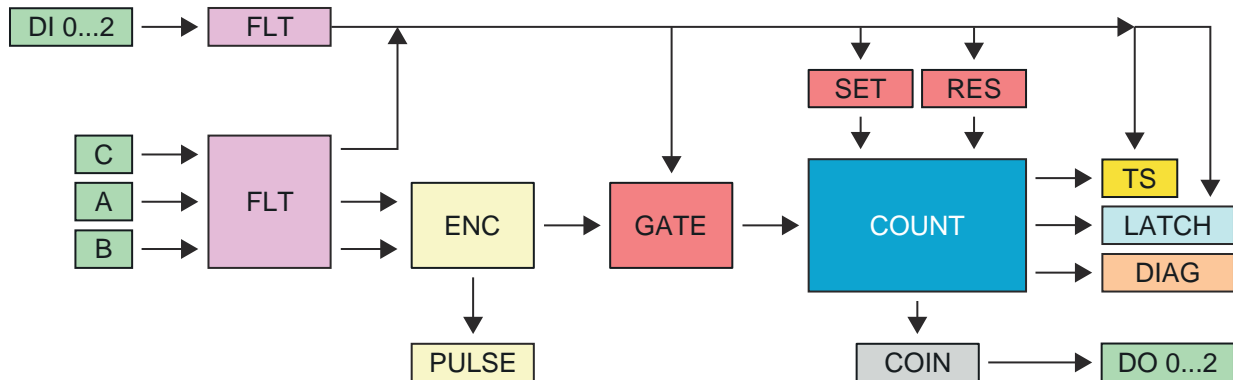
Das Modul ist für eine Umgebungstemperatur von 0...60°C für max. DO 0,25A und Encoder-Versorgung 0,2A spezifiziert. Ist eine der folgenden Bedingungen erfüllt, kann das Modul mit DO 0,5A und Encoder-Versorgung 0,3A verwendet werden:

- TTL-Encoder-Eingangskonfiguration  
oder
- Umgebungstemperatur kleiner 50°C

## 4 Einsatz

### 4.1 Funktionsübersicht

#### Struktur



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> A, B, C: Encoder-Eingänge A, B und C</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> DI 0...2: Digitale Eingabe DI 0...2</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> DO 0...2: Digitale Ausgabe DO 0...2</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFB6C1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> FLT: Filterfunktion</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF6347; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> GATE: Torfunktion zur Zählerfreigabe</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF6347; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> SET: Zählerwert mit Setzwert überschreiben</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF6347; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> RES: Zähler auf Resetwert rücksetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ENC: Encoder-Funktionalität</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #00B0F0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> COUNT: Zählerwert</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> PULSE: Impulsfrequenz, Impulsperiode, Impulsdauer</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> LATCH: Gespeicherte Zählerwerte</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> TS: Zeitstempel (time stamp)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> COIN: Zählerwert bei Schwellwert</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFA07A; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> DIAG: Diagnose</li> </ul>
--	---

#### Funktionen

- [↪ "Zähler"...Seite 64](#)
- [↪ "Zusatzfunktionen"...Seite 77](#)
  - [↪ "HW-Tor Funktion"...Seite 77](#)
  - [↪ "Latch-Funktion"...Seite 78](#)
  - [↪ "COIN-Funktion"...Seite 80](#)
  - [↪ "Filterfunktionen"...Seite 91](#)
    - ↪ ["Eingangsfiler"...Seite 91](#)
    - ↪ ["Encoderfilter"...Seite 92](#)
  - [↪ "Zeitstempel"...Seite 93](#)
  - [↪ "Messfunktionen"...Seite 93](#)
    - ↪ ["Impulsfrequenz"...Seite 94](#)
    - ↪ ["Impulsperiode"...Seite 94](#)
    - ↪ ["Impulsdauer"...Seite 95](#)
- [↪ "Digitale Ein-/Ausgabe"...Seite 99](#)
- [↪ "Datenerfassung - Taktsynchronität"...Seite 61](#)
  - [↪ "Datenerfassung - Taktsynchronität"...Seite 61](#)
  - [↪ "Datenerfassung im freilaufenden Zyklus"...Seite 63](#)
- [↪ "Prozessdaten"...Seite 101](#)
  - [↪ "Eingabebereich"...Seite 101](#)
  - ↪ ["Statuswort"...Seite 60](#)
  - [↪ "Ausgabebereich"...Seite 104](#)
  - ↪ ["Steuerwort"...Seite 59](#)
- [↪ "Encoder"...Seite 96](#)
- [↪ "Diagnose und Alarm"...Seite 121](#)

### 4.1.1 Prozessdatenübersicht

#### Eingänge - 64 Byte

Bei CPU und PROFINET wird der Eingabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet. Näheres hierzu finden Sie im zugehörigen Handbuch.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 6000h + EtherCAT-Slot.

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul.

Offset	Name	SX	Bytes	Funktion
+0	CSTS	01	4	↔ "IN - Statuswort"...Seite 102
+4	CV_1...CV_4	02...05	16	↔ "IN - Zählerwert 1...4"...Seite 102
+20	CL_1, CL_2	06, 07	8	↔ "IN - Latch 1, 2"...Seite 102
+28	PF	08	4	↔ "IN - Impulsfrequenz"...Seite 102
+32	PP	09	4	↔ "IN - Impulsperiode"...Seite 103
+36	PD	10	4	↔ "IN - Impulsdauer"...Seite 103
+40	TS_1...TS_4	11...14	16	↔ "IN - Zeitstempel 1...4"...Seite 103
+56	DI_STS	15	4	↔ "IN - DI Status"...Seite 103
+60	DO_STS	16	4	↔ "IN - DO Status"...Seite 104

#### Ausgänge - 16Byte

Bei CPU und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet. Näheres hierzu finden Sie im zugehörigen Handbuch.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 7000h + EtherCAT-Slot

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul.

Offset	Name	SX	Bytes	Funktion
+0	CTRL	01	4	↔ "OUT - Steuerwort"...Seite 104
+4	CCOIN_TH_0	02	4	↔ "OUT - Schwellwert COIN 0"...Seite 104
+8	CSV	03	4	↔ "OUT - Zähler-Setzwert"...Seite 104
+12	DOC	04	1	↔ "OUT - DO Steuer-Byte"...Seite 105
+13		05	1	reserviert
+14	CLS_1,CLS_2	06, 07	2	↔ "OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...Seite 105

### 4.1.2 Parameterübersicht

#### Zugriff

DS - Datensatz für Zugriff über CPU und PROFINET.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 3100h + EtherCAT-Slot.

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul.

↔ "Parameter - Grundfunktionen"...Seite 108

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
DIAG_EN	0	01	1	0	↔ "PARAM - Diagnosealarm"...Seite 108
FCYCLE	1	02	1	5	↔ "PARAM - Modulzykluszeit"...Seite 108
-	2	03	1	-	reserviert
CYCMULT	2	04	1	2	↔ "PARAM - Taktsync. Zykluszeitfaktor"...Seite 109

## ↪ "Parameter - Zähler"...Seite 109

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CE	128	05	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109
CEL	128	06	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109
CDR	128	07	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Richtungsumkehr"...Seite 110
CM	128	08	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Modus"...Seite 110
CUL	128	09	4	2147483647	↪ "PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...Seite 110
CLL	128	10	4	-2147483648	↪ "PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...Seite 110
CLM	128	11	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Grenzenmodus"...Seite 110
-	128	12	1	-	reserviert
CRV	129	13	4	0	↪ "PARAM - Zähler - Resetwert"...Seite 111
CRS	129	14	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Reset Quelle"...Seite 111
CSVS	129	15	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...Seite 112
CI	129	16	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Eingänge"...Seite 113

## ↪ "Parameter - Encoder"...Seite 114

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CI	129	16	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Eingänge"...Seite 113
ENC_PW	129	17	1	0	↪ "PARAM - Encoder - Spannungsversorgung"...Seite 114
ENC_FLT	129	18	1	0	↪ "PARAM - Encoder - Filter"...Seite 114

## ↪ "Parameter - DIO"...Seite 115

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
DI_FLT_0 ... DI_FLT_2	130	19...21	3	0	↪ "PARAM - DI 0...2 - Eingangsfiler"...Seite 115
DO_SWC_0 ... DO_SWC_2	131	22...24	3	0	↪ "PARAM - DO 0...2 - Schaltcharakteristik"...Seite 115
DO_CFG_0 ... DO_CFG_2	131	25...27	3	0	↪ "PARAM - DO 0...2 - Konfiguration"...Seite 116
DO_SV_0 ... DO_SV_2	131	28...30	3	0	↪ "PARAM - DO 0...2 - Ersatzwertkonfiguration"...Seite 116

## ↪ "Parameter - Latch"...Seite 116

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CLC_1 CLC_2	132	31, 32	2	0	↪ "PARAM - Latch 1, 2 - Konfiguration"...Seite 116
-	132	33, 34	2	-	reserviert

## ↪ "Parameter - HW-Tor"...Seite 117

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
HWGS	132	35	1	0	↪ "PARAM - HW-Tor - Quelle"...Seite 117

Funktionsübersicht &gt; Parameterübersicht

↪ **"Parameter - Zeitstempel"...**Seite 117

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
TSS_1 ... TSS_4	133	36...39	8	0	↪ <b>"PARAM - Zeitstempel 1...4 - Quelle"...</b> Seite 117

↪ **"Parameter - Messfunktionen"...**Seite 118

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
PFW	134	40	4	0	↪ <b>"PARAM - Impulsfrequenzfenster"...</b> Seite 118
-	134	41	4	-	reserviert

↪ **"Parameter - COIN"...**Seite 119

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CCOIN_TH_1 ... CCOIN_TH_8	135	42...49	32	0	↪ <b>"PARAM - COIN 1...8 - Schwellwert"...</b> Seite 119
CCOIN_CFG_0 ... CCOIN_CFG_8	136	50...58	9	0	↪ <b>"PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...</b> Seite 119
CCOIN_DIR_0 ... CCOIN_DIR_8	136	59...67	9	0	↪ <b>"PARAM - COIN 0...8 - Richtung"...</b> Seite 120
CCOIN_DOD_0 -	136	68 69	2 1	0 -	↪ <b>"PARAM - COIN 0 - DO Haltezeit"...</b> Seite 120 reserviert

## 4.2 Steuerwort

→ "OUT - Steuerwort"...Seite 104

Das *Steuerwort* dient als Befehls- und Freigabewort. Die einzelnen Bits repräsentieren spezifische Steuerbefehle. Sofern diese sich auf ein Bit in → "Statuswort"...Seite 60 beziehen, ist das Bit angegeben.

Bit	Name	Funktion	Statuswort
0	CCTRL_ERRRES	Steuerwort - Fehler Bit 1...10 rücksetzen Flanke 0-1: Setzt Bit 1...10 im Statuswort zurück, sofern der entsprechende Fehler behoben wurde.	Bit 1...10
1	CCTRL_CRESE	Steuerwort - Zähler Reset freigeben 1: Gibt den Zähler Reset frei.	-
2	CCTRL_CRES	Steuerwort - Zähler Reset ausführen → "Zähler auf Resetwert rücksetzen"...Seite 69 Flanke 0-1: Führt Zähler Reset aus und setzt den Zähler auf den Resetwert. Voraussetzung: Bit 1 im Steuerwort muss 1 und → "PARAM - Zähler - Reset Quelle"...Seite 111 muss auf 2 ("Steuerwort...") eingestellt sein.	-
3	CCTRL_CSVE	Steuerwort - Zähler Setzwert freigeben 1: Gibt das Setzen des Zählers frei. Flanke 1-0: Führt einen Reset von Bit 17 im Statuswort aus.	Bit 17
4	CCTRL_CSV	Steuerwort - Zähler Setzen ausführen → "Zähler mit Setzwert überschreiben"...Seite 68 Flanke 0-1: Zähler wird auf Setzwert gesetzt und Bit 17 im Statuswort gesetzt. Voraussetzung: Bit 3 im Steuerwort muss 1, in → "OUT - Zähler-Setzwert"...Seite 104 ein Setzwert vorgegeben und → "PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...Seite 112 muss auf 1 ("Steuerwort...") eingestellt sein.	Bit 17
10...5	reserviert		
11	CCTRL_CLE_1	Steuerwort - Zähler Latch 1 freigeben → "Latch-Funktion"...Seite 78 1: Gibt die Latch-Funktion für Latch 1 frei.	-
12	CCTRL_CL_1	Steuerwort - Zähler Latch 1 ausführen → "Latch-Funktion"...Seite 78 Flanke 0-1: Führt Latch-Funktion für Latch 1 aus. Hierbei wird die Latch ID 1 im Statuswort in Bit 11,12 inkrementiert. Voraussetzung: Bit 11 im Steuerwort muss 1 und in → "OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...Seite 105 die Quelle für Latch 1 auf 1 ("Steuerwort...") eingestellt sein.	Bit 11,12
13	CCTRL_CLE_2	Steuerwort - Zähler Latch 2 freigeben → "Latch-Funktion"...Seite 78 1: Gibt die Latch-Funktion für Latch 2 frei.	-
14	CCTRL_CL_2	Steuerwort - Zähler Latch 2 ausführen → "Latch-Funktion"...Seite 78 Flanke 0-1: Führt Latch-Funktion für Latch 2 aus. Hierbei wird die Latch ID 2 im Statuswort in Bit 13,14 inkrementiert. Voraussetzung: Bit 13 im Steuerwort muss 1 und in → "OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...Seite 105 die Quelle für Latch 2 auf 1 ("Steuerwort...") eingestellt sein.	Bit 14,13
15	CCTRL_COFR	Steuerwort - Zählerüberlauf Bit 15 rücksetzen → "Zähler"...Seite 64 Flanke 0-1: Setzt Bit 15 Zählerüberlauf im Statuswort zurück.	Bit 15
16	CCTRL_CUFR	Steuerwort - Zählerunterlauf Bit 16 rücksetzen → "Zähler"...Seite 64 Flanke 0-1: Setzt Bit 16 Zählerunterlauf im Statuswort zurück.	Bit 16
18,17	-	reserviert	-
19	CCTRL_CSWG	Steuerwort - Zähler SW-Tor schließen → "HW-Tor Funktion"...Seite 77 Flanke 0-1: Schließt das SW-Gate - Zähler gesperrt - SW-Tor aktiv.	Bit 19
20	CCTRL_COINE_0	Steuerwort - Zähler COIN 0 freigeben → "COIN-Funktion"...Seite 80 1: Gibt die COIN 0 Funktion frei Flanke 1-0: Führt einen Reset von Bit 20 im Statuswort aus.	Bit 20
20+x	CCTRL_COINE_1 ... CCTRL_COINE_8	Steuerwort - Zähler COIN x freigeben mit x = 1...8 → "COIN-Funktion"...Seite 80 1: Gibt die COIN x Funktion frei	-
31...29	-	reserviert	-

## Statuswort

## 4.3 Statuswort

→ ["IN - Statuswort"...](#)Seite 102

Das *Statuswort* dient als Rückmelde- und Diagnosewort. Die einzelnen Bits repräsentieren spezifische Status- und Diagnoseinformationen. Statusbits, welche sich nicht automatisch zurücksetzen, können über das entsprechende Bit in → ["Steuerwort"...](#)Seite 59 zurückgesetzt werden, sofern der entsprechende Fehler behoben wurde.

Bit	Name	Funktion	Reset - Steuerwort
0	CSTS_ERR	Zähler Status - Fehler Bit wird gesetzt, sobald eines der Fehlerbits Bit 1...10 gesetzt ist.	Flanke 0-1 in Bit 0
1	CSTS_ERRPAR	Zähler Status - Fehler - → <a href="#">"Parameter"...</a> Seite 105 Reset: Bei Einstellung der korrekten Parameter.	-
2	-	reserviert	-
3	CSTS_ERRCSV	Zähler Status - Fehler - Setzwert → <a href="#">"Zähler mit Setzwert überschreiben"...</a> Seite 68 außerhalb der Grenzwerte.	Flanke 0-1 in Bit 0
4	CSTS_ERRENC	Zähler Status - Fehler - Encoder Plausibilität → <a href="#">"Encoder"...</a> Seite 96	Flanke 0-1 in Bit 0
5	CSTS_ERRPF	Zähler Status - Fehler - Überlauf Pulsfrequenzmessung → <a href="#">"Messfunktionen"...</a> Seite 93	Flanke 0-1 in Bit 0
6	CSTS_ERRPW	Zähler Status - Fehler - DC 24V Leistungsversorgung → <a href="#">"Anschlüsse"...</a> Seite 66	Flanke 0-1 in Bit 0
7	CSTS_ERRENCPW	Zähler Status - Fehler - Encoder Spannungsversorgung → <a href="#">"Encoder"...</a> Seite 96	Flanke 0-1 in Bit 0
8	CSTS_ERRCI	Zähler Status - Fehler - Zählereingang A...C → <a href="#">"Diagnose und Alarm"...</a> Seite 121	Flanke 0-1 in Bit 0
9	CSTS_ERRDO	Zähler Status - Fehler - Ausgang DO → <a href="#">"Diagnose und Alarm"...</a> Seite 121	Flanke 0-1 in Bit 0
10	CSTS_ERRICM	Zähler Status - Fehler - Taktsynchronität → <a href="#">"Datenerfassung - Taktsynchronität"...</a> Seite 61	Flanke 0-1 in Bit 0
12, 11	CSTS_CLID_1	Zähler Status - Latch ID 1 → <a href="#">"Latch-Funktion"...</a> Seite 78 Reset: nein - inkrementiert mit jedem Latch 1 Ereignis	-
14, 13	CSTS_CLID_2	Zähler Status - Latch ID 2 → <a href="#">"Latch-Funktion"...</a> Seite 78 Reset: nein - inkrementiert mit jedem Latch 2 Ereignis	-
15	CSTS_COF	Zähler Status - Zählerüberlauf → <a href="#">"Zähler"...</a> Seite 64	Flanke 0-1 in Bit 15
16	CSTS_CUF	Zähler Status - Zählerunterlauf → <a href="#">"Zähler"...</a> Seite 64	Flanke 0-1 in Bit 16
17	CSTS_CSVRDY	Zähler Status - Zähler Setzen abgeschlossen → <a href="#">"Zähler mit Setzwert überschreiben"...</a> Seite 68	Flanke 1-0 in Bit 3
18	CSTS_CHWG	Zähler Status - HW-Tor aktiv → <a href="#">"HW-Tor Funktion"...</a> Seite 77 Reset: Automatisch, sobald das HW-Tor deaktiviert wird.	-
19	CSTS_CSWG	Zähler Status - SW-Tor aktiv	Flanke 1-0 in Bit 19
20	CSTS_CCOIN_0	Zähler Status - COIN 0 → <a href="#">"COIN-Funktion"...</a> Seite 80	Flanke 1-0 in Bit 20
29...21		reserviert	
30	CSTS_ICMINIT	Zähler Status - Taktsynchronität Initialisierung → <a href="#">"Datenerfassung - Taktsynchronität"...</a> Seite 61 Reset: Automatisch, sobald die Initialisierung der Taktsynchronität abgeschlossen ist.	-
31	CSTS_ICM	Zähler Status - Taktsynchronität aktiv → <a href="#">"Datenerfassung - Taktsynchronität"...</a> Seite 61 Reset: Automatisch, sobald die Taktsynchronität deaktiviert wird.	-

## 4.4 Datenerfassung - Taktsynchronität

### Übersicht

Bei der Datenerfassung wird zwischen folgenden Modi unterschieden, welche nachfolgend beschrieben sind:

- Taktsynchrone Datenerfassung
  - Pro Zyklus werden 4 Zählerwerte erfasst und taktsynchron zum Feldbus für das Kopf-Modul bereitgestellt.
- Datenerfassung im freilaufenden Zyklus
  - Pro Zyklus wird 1 Zählerwert erfasst und für das Kopf-Modul bereitgestellt.

### Taktsynchrone Datenerfassung



Bitte beachten Sie, dass von manchen Kopf-Modulen die taktsynchrone Datenerfassung systembedingt nicht unterstützt wird. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Kompatibilitätsliste. Diese finden Sie im "Download Center" von [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com) unter "System SLIO - Kompatibilitätsliste".

Ab dem angegebenen Firmwarestand unterstützen folgende Kopf-Module die taktsynchrone Datenerfassung:

- 053-1PN01 || HW: 01 | FW V1.2.1 (Px000312)
- 053-1EC01 || HW: 01 | FW V2.3.1 (Px000314)



Beim taktsynchronen Einsatz in Verbindung mit einem Bus-Koppler als Kopf-Modul ergeben sich folgende Verzögerungszeiten:

- Ausgänge werden nach 200µs gesetzt.
- Eingänge werden nach 230µs gelesen.

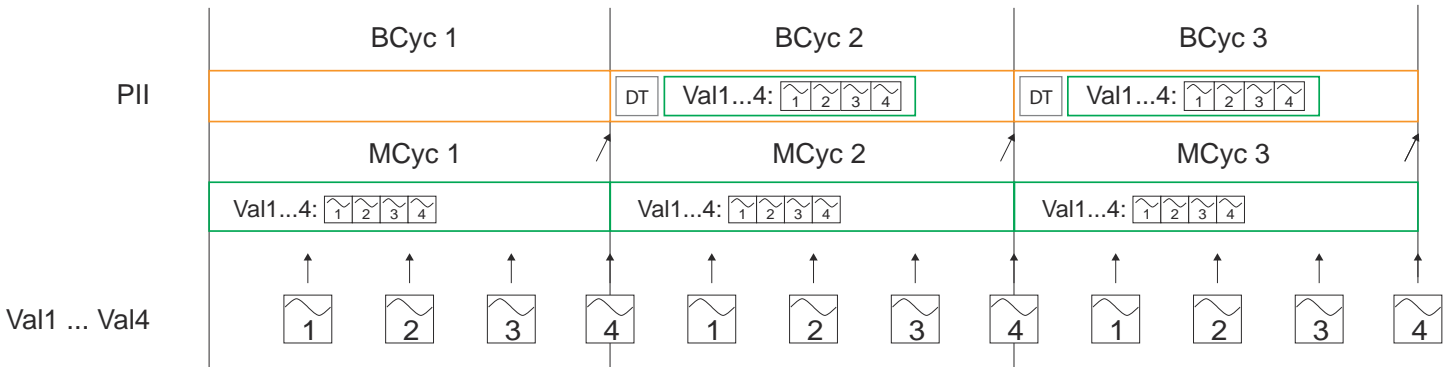
- Beim taktsynchronen Betrieb werden immer 4 Zählerwerte erfasst und am Zyklusende taktsynchron zum Feldbus für das Kopf-Modul bereitgestellt. Der Folgezyklus repräsentiert immer die 4 Zählerwerte des vorhergegangenen Zyklus.
- Bei aktivierter Taktsynchronität wird die Datenerfassung zeitsynchron zum Feldbus durchgeführt. Hierbei wird der Parameter *Modulzykluszeit* ignoriert.
- Mit dem Parameter  $\rightarrow$  "**PARAM - Taktsync. Zykluszeitfaktor**"...Seite 109 können Sie über einen Faktor den Modulzyklus für die zeitsynchrone Abtastung an die Zykluszeit Ihres taktsynchronen Kopf-Moduls anpassen.  
Es gilt:  $\text{Modulzyklus} = \text{Taktsync. Zykluszeit-Faktor} \times \text{Feldbuszyklus}$   
Hierbei muss der resultierende *Modulzyklus* einem der folgenden Werte entsprechen: 62,5µs, 125µs, 250µs, 500µs, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 16ms, 32ms
- Eine Parameteränderung während des taktsynchronen Betriebs führt zu der Diagnosefehler-Meldung "**Konfigurationsfehler der Taktsynchronität**". Hierbei wird der Parameter übernommen und beim nächsten taktsynchronen Betrieb aktiviert.  $\rightarrow$  "**Diagnose und Alarm**"...Seite 121

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für den Zykluszeit-Faktor:

Wert	Zykluszeitfaktor
0	0,25-fach
1	0,5-fach
2	1-fach (default)
3	2-fach
4	4-fach

**Anwendung von  
Taktsync. Zykluszeit-Faktor:  
1-fach (2) - default**

In der nachfolgenden Abbildung entspricht der Faktor für die zeitsynchrone Datenerfassung der Buszykluszeit.



BCyc x Feldbuszyklus des Kopf-Moduls.

MCyc x Modulzyklus

DT Verzögerungszeit bis zur Datenbereitstellung.

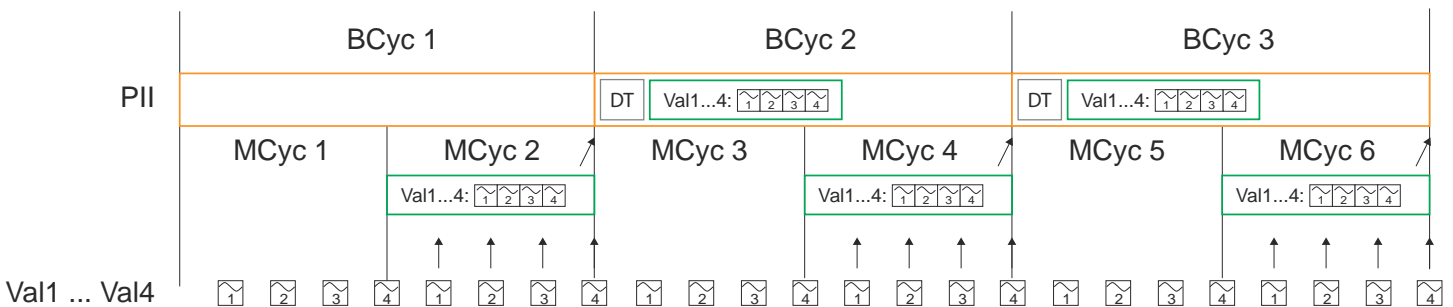
PII Eingabebereich im Kopf-Modul mit den 4 Zählerwerten.

Valx Erfasste Zählerwerte 1 bis 4 innerhalb eines Modulzyklus.

**Anwendung von  
Taktsync. Zykluszeit-Faktor:  
0,5-fach (1)**

In der nachfolgenden Abbildung entspricht der Faktor für die zeitsynchrone Datenerfassung der halben Buszykluszeit.

- Sinnvoll bei zeitkritischer Zählererfassung, beispielsweise für schnelle Regelungen.
- Da die Zählerwerte nach 2 Modulzyklen übermittelt werden, werden während des Buszyklus die Zählerwerte des 1. Modulzyklus durch die Zählerwerte des 2. Modulzyklus überschrieben.



BCyc x Feldbuszyklus des Kopf-Moduls

MCyc x Modulzyklus

DT Verzögerungszeit bis zur Datenbereitstellung.

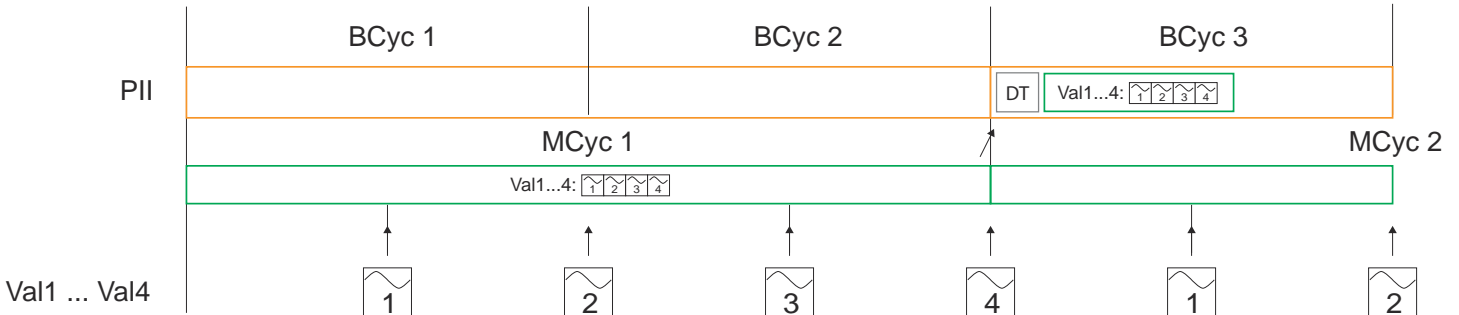
PII Eingabebereich im Kopf-Modul mit den 4 Zählerwerten.

Valx Erfasste Zählerwerte 1 bis 4 innerhalb eines Modulzyklus.

**Anwendung von Taktsync. Zykluszeit-Faktor: 2-fach (3)**

In der nachfolgenden Abbildung entspricht der Faktor für die zeitsynchrone Datenerfassung der doppelten Buszykluszeit.

- Sinnvoll bei sich langsam ändernden Zählerwerten bzw. zur Anpassung an längere Zykluszeiten bei großer Modulanzahl am Rückwandbus oder auch zur Kompensation von Frameausfällen.



- BCyc x Feldbuszyklus des Kopf-Moduls
- MCyc x Modulzyklus
- DT Verzögerungszeit bis zur Datenbereitstellung.
- PII Eingabebereich im Kopf-Modul mit den 4 Zählerwerten.
- Valx Erfasste Zählerwerte 1 bis 4 innerhalb eines Modulzyklus.

**Datenerfassung im freilaufenden Zyklus**

- Im Gegensatz zur taktsynchronen Datenerfassung erfolgt die Datenerfassung im freilaufenden Zyklus nicht im Feldbustakt, sondern entkoppelt davon im Zyklus des Kopf-Moduls.
- Im freilaufenden Zyklus wird immer 1 Zählerwert erfasst und am Zyklusende für das Kopf-Modul als identische Zählerwerte über ["IN - Zählerwert 1...4"...](#)Seite 102 bereitgestellt. Der Folgezyklus repräsentiert immer den Zählerwert des vorhergegangenen Zyklus.
- Mit dem Parameter ["PARAM - Modulzykluszeit"...](#)Seite 108 können Sie für das Modul die Zykluszeit für die Datenerfassung vorgeben.
- Im freilaufenden Zyklus wird der Parameter ["PARAM - Taktsync. Zykluszeitfaktor"...](#)Seite 109 direkt übernommen.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für die Modulzykluszeit:

Wert	Modulzykluszeit
1	62,5µs
2	125µs
3	250µs
4	500µs
5	1000µs (default)
6	2000µs
7	4000µs
8	8000µs
9	16000µs
10	32000µs

Zähler &gt; Übersicht

## 4.5 Zähler

### 4.5.1 Übersicht

#### Zählerfunktionen

- Sie können vorwärts und rückwärts zählen und hierbei zwischen folgenden Zählerfunktionen wählen:
  - ➔ ["Endlos zählen"...](#)Seite 70, z.B. zur Wegerfassung mit Inkrementalgebern.
  - ➔ ["Bis zur Zählergrenze zählen"...](#)Seite 72, z.B. Stückguterfassung bis zu einer maximalen Grenze.
- Zur Datenerfassung gibt es folgende Betriebsarten:
  - Im *taktsynchronen Betrieb* werden immer 4 Zählerwerte erfasst und am Zyklusende taktsynchron zum Feldbus für das Kopf-Modul bereitgestellt.
  - Im *freilaufenden Zyklus* wird immer 1 Zählerwert erfasst und am Zyklusende dem Kopf-Modul bereitgestellt.
- Über die Parametrierung können Sie Zusatzfunktionen aktivieren, die Signalauswertung anpassen und über den Ausgabe-Bereich einen Zähler Setzwert vorgeben.

➔ ["Parameter - Zähler"...](#)Seite 109

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CE	128	05	1	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Auswertung"...</a> Seite 109
CEL	128	06	1	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...</a> Seite 109
CDR	128	07	1	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Richtungsumkehr"...</a> Seite 110
CM	128	08	1	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Modus"...</a> Seite 110
CUL	128	09	4	2147483647	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...</a> Seite 110
CLL	128	10	4	-2147483648	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...</a> Seite 110
CLM	128	11	1	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Grenzenmodus"...</a> Seite 110
-	128	12	1	-	reserviert
CRV	129	13	4	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Resetwert"...</a> Seite 111
CRS	129	14	1	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Reset Quelle"...</a> Seite 111
CSVs	129	15	1	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...</a> Seite 112
CI	129	16	1	0	➔ <a href="#">"PARAM - Zähler - Eingänge"...</a> Seite 113

➔ ["Datenerfassung - Taktsynchronität"...](#)Seite 61

➔ ["Zusatzfunktionen"...](#)Seite 77

➔ ["Signalauswertung"...](#)Seite 75

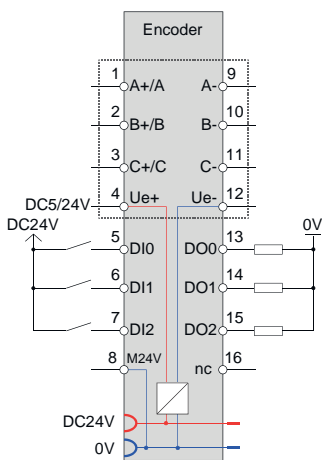
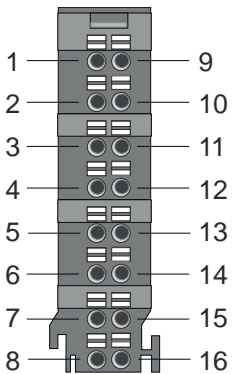
**Zählereingänge**

Der Zähler kann die Eingänge A und B auswerten. Eingang C kann als Trigger-Signal für die verschiedenen Funktionen wie Setzen, Rücksetzen, HW-Tor, Latch, und Zeitstempel verwendet werden. In ["PARAM - Zähler - Eingänge"...](#)Seite 113 legen Sie fest, wie die Eingangspins des Zählers belegt bzw. ausgewertet werden.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für die Zählereingänge:

Wert	Belegung der Zählereingänge
0	RS422 differential (default) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingang A: Pin 1/A+ und Pin 9/A-</li> <li>■ Eingang B: Pin 2/B+ und Pin 10/B-</li> <li>■ Eingang C: Pin 3/C+ und Pin 11/C</li> </ul> Keine Diagnose bei Drahtbruch an einem Eingang (default).
1	TTL single ended <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingang A: Pin 1/A</li> <li>■ Eingang B: Pin 2/B</li> <li>■ Eingang C: Pin 3/C</li> </ul>
2	RS422 mit Drahtbruchüberwachung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingang A: Pin 1/A+ und Pin 9/A-</li> <li>■ Eingang B: Pin 2/B+ und Pin 10/B-</li> <li>■ Eingang C: Pin 3/C+ and Pin 11/C</li> </ul> Diagnose bei Drahtbruch an Eingang A, B oder C.
3	RS422 mit Drahtbruchüberwachung A/B <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingang A: Pin 1/A+ und Pin 9/A-</li> <li>■ Eingang B: Pin 2/B+ und Pin 10/B-</li> </ul> Diagnose bei Drahtbruch an Eingang A oder B. Eingang C wird nicht überwacht.

## Anschlüsse



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,14mm<sup>2</sup> bis 0,75mm<sup>2</sup>. Bei einem Querschnitt < 0,25mm<sup>2</sup> sind Aderendhülsen zu verwenden. → ["Daten"...](#)Seite 30

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	A+/A	E	RS422 differential, TTL single ended
2	B+/B	E	RS422 differential, TTL single ended
3	C+/C	E	RS422 differential, TTL single ended, Trigger-Eingang
4	Ue+	PW	Encoderversorgung positiv, parametrierbar 0V (default), DC 5V oder 24V
5	DI0	E	Digitaler Eingang DI 0 DC 24V PNP, Trigger-Eingang
6	DI1	E	Digitaler Eingang DI 1 DC 24V PNP, Trigger-Eingang
7	DI2	E	Digitaler Eingang DI 2 DC 24V PNP, Trigger-Eingang
8	M24V	PW	GND digital Eingang / Ausgang
9	A-	E	RS422 differential
10	B-	E	RS422 differential
11	C-	E	RS422 differential
12	Ue- / GND	PW	Encoderversorgung negativ, GND TTL single ended
13	DO 0	A	Digitaler Ausgang DO 0 DC 24V, Ausgabe-Signal PNP push-pull/tristate
14	DO 1	A	Digitaler Ausgang DO 1 DC 24V, Ausgabe-Signal PNP push-pull/tristate
15	DO 2	A	Digitaler Ausgang DO 2 DC 24V, Ausgabe-Signal PNP push-pull/tristate
16	n.c.	-	reserviert

E: Eingang, A: Ausgang, PW: Spannungsversorgung

Die Eingänge DI0...DI2 können als Eingänge oder Trigger-Signale und der Eingang C als Trigger-Signal verwendet werden für:

- → ["PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...](#)Seite 112
- → ["PARAM - Zähler - Reset Quelle"...](#)Seite 111
- → ["PARAM - HW-Tor - Quelle"...](#)Seite 117
- → ["OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...](#)Seite 105
- → ["PARAM - Zeitstempel 1...4 - Quelle"...](#)Seite 117

Die Ausgänge DO 0...2 können als Ausgänge oder als Ausgabe-Signale verwendet werden für:

- → ["PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...](#)Seite 119

**VORSICHT****Verhalten bei Ausfall der DC 24V Leistungsversorgung:**

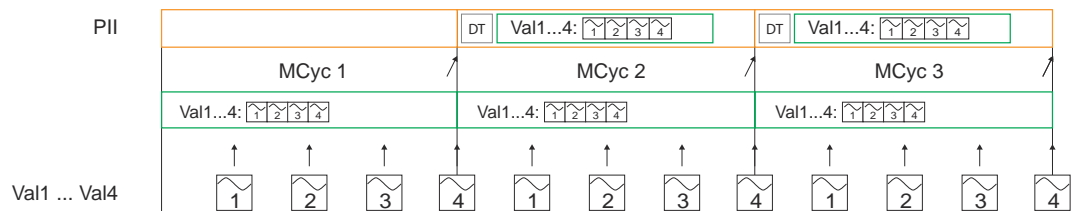
- Die DC 5V/24V Encoder Spannungsversorgung fällt aus.
- Aufgrund Signalverlust bleibt der Encoder-Zählwert stehen.
- Die digitalen Ausgänge DO 0...2 werden deaktiviert.
- In → ["Statuswort"...](#)Seite 60 wird Bit 6 gesetzt.
- In Diagnose ERR\_A wird Bit 4 gesetzt → ["Diagnose und Alarm"...](#)Seite 121

## Zählerwert

Im *freilaufenden Zyklus* wird innerhalb eines Modulzyklus 1 Zählerwert erfasst und als identischer Wert in ["IN - Zählerwert 1...4"...](#)Seite 102 abgelegt.

Im *taktsynchronen Betrieb* werden innerhalb eines Modulzyklus zum eigentlichen Zählerwert noch 3 weitere Zählerwerte erfasst. Hierbei ergeben sich folgende Zusammenhänge:

- Zählerwert 1 in ["IN - Zählerwert 1...4"...](#)Seite 102
  - Zählerwert nach  $\frac{1}{4}$  der Modulzykluszeit.
- Zählerwert 2 in ["IN - Zählerwert 1...4"...](#)Seite 102
  - Zählerwert nach  $\frac{1}{2}$  der Modulzykluszeit.
- Zählerwert 3 in ["IN - Zählerwert 1...4"...](#)Seite 102
  - Zählerwert nach  $\frac{3}{4}$  der Modulzykluszeit.
- Zählerwert 4 in ["IN - Zählerwert 1...4"...](#)Seite 102
  - Zählerwert zum Modulzyklusende.



MCyc x Modulzyklus

DT Verzögerungszeit bis zur Datenbereitstellung.

PII Eingabebereich im Kopf-Modul mit den 4 Zählerwerten.

Valx Erfasste Zählerwerte 1 bis 4 innerhalb eines Modulzyklus.

## Priorität

Treten mehrere Ereignisse innerhalb einer Abtastung von 10ns auf, erfolgt die Abarbeitung in folgender Priorität:

- 0 (niedrigste): Zähler-Signal (Spuren A, B)
- 1: Tor-Signal (HW-/SW-Tor)
- 2: Setzwert-Signal
- 3: Rücksetz-Signal
- 4 (höchste): Latch-Signal

Beispiele: Innerhalb einer Abtastung von 10ns treten folgende Ereignisse auf:

- Signal für Zählen und Signal für Setzwert
  - Zähler wird auf den Setzwert gesetzt und danach das Signal für Zählen ausgewertet.
- Signal für Zählen und Signal für Latch
  - Der aktuelle Zählerwert wird gespeichert (Latch) und danach das Signal für Zählen ausgewertet.
- Tor-Signal und Signal für Rücksetzen
  - Der Zähler wird auf den Resetwert zurückgesetzt und danach das Tor-Signal ausgewertet.

Zähler &gt; Zähler mit Setzwert überschreiben

## Zählergrenzen

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 ( $-2^{31}$ )
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ( $2^{31} - 1$ )

Über die Parametrierung haben Sie die Möglichkeit diesen Bereich durch Vorgabe von Zählergrenzen einzugrenzen. Sind keine Grenzen eingestellt, steht Ihnen der gesamte Zählbereich zur Verfügung.

→ ["PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...](#)Seite 110

→ ["PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...](#)Seite 110



Bitte beachten Sie, dass der obere Grenzwert stets größer als der untere Grenzwert sein muss. Ansonsten führt dies zu einer Diagnose-Meldung.  
→ ["Diagnose und Alarm"...](#)Seite 121

## 4.5.2 Zähler mit Setzwert überschreiben

- Nach dem Startvorgang beginnt der Zähler mit 0.
- Durch Vorgabe eines Zähler-Setzwerts kann der aktuelle Zählerwert überschrieben werden.
- Ein neuer Zähler-Setzwert kann erst übernommen werden, wenn Sie in → ["Steuerwort"...](#)Seite 59 Bit 3 (Zähler-Setzwert freigeben) setzen. Dieses Bit gibt die Funktion frei, sodass der in → ["OUT - Zähler-Setzwert"...](#)Seite 104 hinterlegte Setzwert mit dem Trigger-Ereignis in den Zähler geladen wird.
- Damit der Setzvorgang ausgeführt wird, müssen Sie in → ["PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...](#)Seite 112 das auslösende Signal parametrieren. Hier legen Sie fest, welches Signal den Setzvorgang startet.
- Mit Übernahme des Setzwerts wird in → ["Statuswort"...](#)Seite 60 Bit 17 (Zähler Setzwert fertig) gesetzt.
- Solange in → ["Steuerwort"...](#)Seite 59 Bit 3 gesetzt ist, werden weitere Setzwerte ignoriert. Erst durch Rücksetzen und erneutes Setzen von Bit 3 (Flanke 1-0-1) wird die Funktion wieder freigegeben.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für die Setzwert Quelle:

Wert	Zähler Setzen Quelle
0	Deaktiviert (default)
1	→ <a href="#">"Steuerwort"...</a> Seite 59 Bit 4 Flanke 0-1
2	C: Flanke 0-1
3	C: Flanke 1-0
4	C: beide Flanken
5	DI 0: Flanke 0-1
6	DI 0: Flanke 1-0
7	DI 0: beide Flanken
8	DI 1: Flanke 0-1
9	DI 1: Flanke 1-0
10	DI 1: beide Flanken
11	DI 2: Flanke 0-1
12	DI 2: Flanke 1-0
13	DI 2: beide Flanken



Ein geschlossenes HW-/SW-Tor verhindert weder das Rücksetzen noch das Setzen des Zählers.

### 4.5.3 Zähler auf Resetwert rücksetzen

- Ein Rücksetzen des Zählers erfolgt nur, wenn Sie in [↔ "Steuerwort"...Seite 59](#) Bit 1 (Zähler-Reset freigeben) setzen. Durch dieses Bit wird die Funktion freigegeben, sodass der Zähler auf den in [↔ "PARAM - Zähler - Resetwert"...Seite 111](#) definierten Wert zurückgesetzt werden kann.
- Damit der Reset ausgeführt wird, müssen Sie in [↔ "PARAM - Zähler - Reset Quelle"...Seite 111](#) das auslösende Signal parametrieren. Hier legen Sie fest, welches Signal den Resetvorgang startet.
- Zusätzlich können Sie in [↔ "PARAM - Zähler - Resetwert"...Seite 111](#) einen Wert vorgeben, auf den der Zähler zurückgesetzt werden soll. Dieser Wert ersetzt nach dem Reset den bisherigen Zählerwert.
- Eine Rückmeldung über das Statuswort über den erfolgreichen Abschluss des Resetvorgangs erfolgt nicht.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für die Reset Quelle:

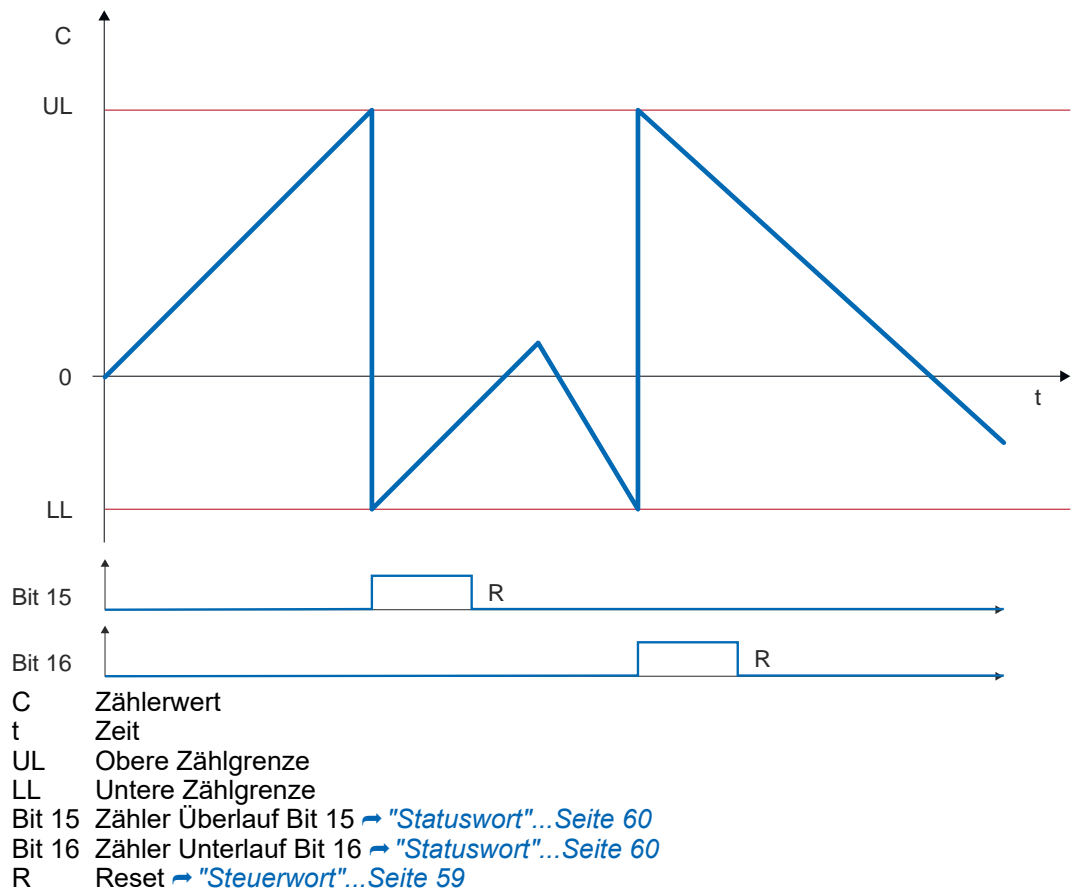
Wert	Zähler Reset Quelle
0	Deaktiviert (default)
1	<a href="#">↔ "Steuerwort"...Seite 59</a> Bit 2 Flanke 0-1
2	C: Flanke 0-1
3	C: Flanke 1-0
4	C: beide Flanken
5	DI 0: Flanke 0-1
6	DI 0: Flanke 1-0
7	DI 0: beide Flanken
8	DI 1: Flanke 0-1
9	DI 1: Flanke 1-0
10	DI 1: beide Flanken
11	DI 2: Flanke 0-1
12	DI 2: Flanke 1-0
13	DI 2: beide Flanken



Ein geschlossenes HW-/SW-Tor verhindert weder das Rücksetzen noch das Setzen des Zählers.

## 4.5.4 Endlos zählen

- Vorgaben
  - Ausgabe-Bereich → "Steuerwort"...Seite 59
  - Parameter → "PARAM - Zähler - Grenzenmodus"...Seite 110: Endlos zählen (0)
  - Parameter → "PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...Seite 110
  - Parameter → "PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...Seite 110
  - → "Signalauswertung"...Seite 75
  - → "Zusatzfunktionen"...Seite 77
- Ergebnis
  - Eingabe-Bereich → "Statuswort"...Seite 60
  - Eingabe-Bereich → "IN - Zählerwert 1...4"...Seite 102
- Funktion
  - Nach dem Startvorgang beginnt der Zähler mit 0.
  - Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählergrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls in positiver Richtung, springt er auf die untere Zählergrenze und zählt von dort weiter.
  - Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählergrenze und kommt ein weiterer negativer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählergrenze und zählt von dort weiter. Die Zählergrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.
  - Bei Über- bzw. Unterschreitung werden im → "Statuswort"...Seite 60 Bit 15 bzw. Bit 16 gesetzt. Diese Bits bleiben gesetzt, bis die in → "Steuerwort"...Seite 59 mit dem entsprechenden Bit wieder zurück gesetzt werden.



#### 4.5.4.1 Verhalten bei Einstellwerten außerhalb der Grenzen

##### ↪ "OUT - Zähler-Setzwert"...Seite 104

Wenn ein ↪ "OUT - Zähler-Setzwert"...Seite 104 eingestellt wird, welcher den oberen Grenzwert überschreitet bzw. den unteren Grenzwert unterschreitet, wird die Einstellung ignoriert und der Zähler behält seinen Wert. Hierbei wird in ↪ "Statuswort"...Seite 60 Bit 3 (Fehler Setzwert) gesetzt.

##### ↪ "PARAM - Zähler - Resetwert"...Seite 111

Wenn ein ↪ "PARAM - Zähler - Resetwert"...Seite 111 eingestellt wird, welcher den oberen Grenzwert überschreitet bzw. den unteren Grenzwert unterschreitet, wird die Einstellung ignoriert und der Zähler behält seinen Wert. Hierbei wird in ↪ "Statuswort"...Seite 60 Bit 1 (Parametrierfehler) gesetzt .

##### ↪ "PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...Seite 110

Wenn mit ↪ "PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...Seite 110 die Obergrenze auf einen Wert gesetzt wird, welcher unter dem aktuellen Zählerwert liegt, behält der Zähler seinen Wert. Bei der nächsten positiven Inkrementierung wird der Zählerwert auf die Untergrenze gesetzt. Bei einer negativen Inkrementierung wird der Zählerwert inkrementiert.

##### ↪ "PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...Seite 110

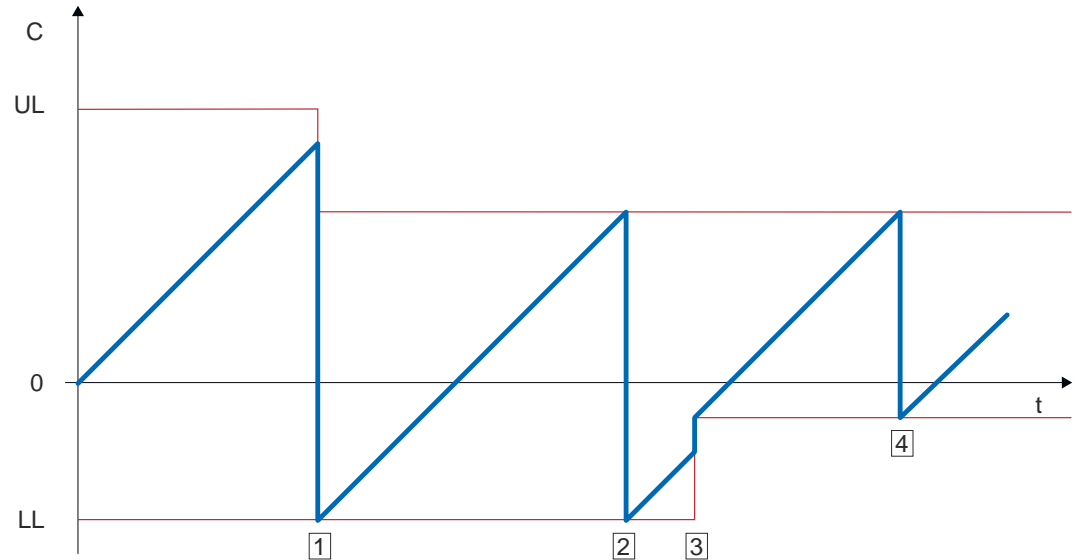
Wenn mit ↪ "PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...Seite 110 die Untergrenze auf einen Wert gesetzt wird, welcher über dem aktuellen Zählerwert liegt, behält der Zähler seinen Wert. Bei der nächsten negativen Inkrementierung wird der Zählerwert auf die Obergrenze gesetzt. Bei einer positiven Inkrementierung wird der Zählerwert inkrementiert.

#### Beispiel

Am Beispiel des positiven Inkrementierens wird nachfolgend gezeigt, wie sich Änderungen an den Zählergrenzen auswirken.

- Nach dem Startvorgang beginnt der Zähler mit 0.
- Während des Zählvorgangs wird die obere Zählergrenze geändert
  - Da die obere Zählergrenze unterhalb des aktuellen Zählwerts liegt, wird mit der nächsten positiven Inkrementierung der Zählerwert auf die Untergrenze gesetzt <sup>1</sup>.
  - Wird der Zähler positiv inkrementiert und erreicht der Zählerwert die neue obere Zählergrenze, wird mit der nächsten positiven Inkrementierung der Zählerwert auf die Untergrenze gesetzt <sup>2</sup>.
- Während des Zählvorgangs wird die untere Zählergrenze geändert.
  - Da die untere Zählergrenze oberhalb des aktuellen Zählwerts liegt, wird mit der nächsten positiven Inkrementierung der Zählerwert auf die neue Untergrenze gesetzt <sup>3</sup>.
  - Wird der Zähler positiv inkrementiert und erreicht der Zählerwert die neue obere Zählergrenze, wird mit der nächsten positiven Inkrementierung der Zählerwert auf die neue Untergrenze gesetzt <sup>4</sup>.

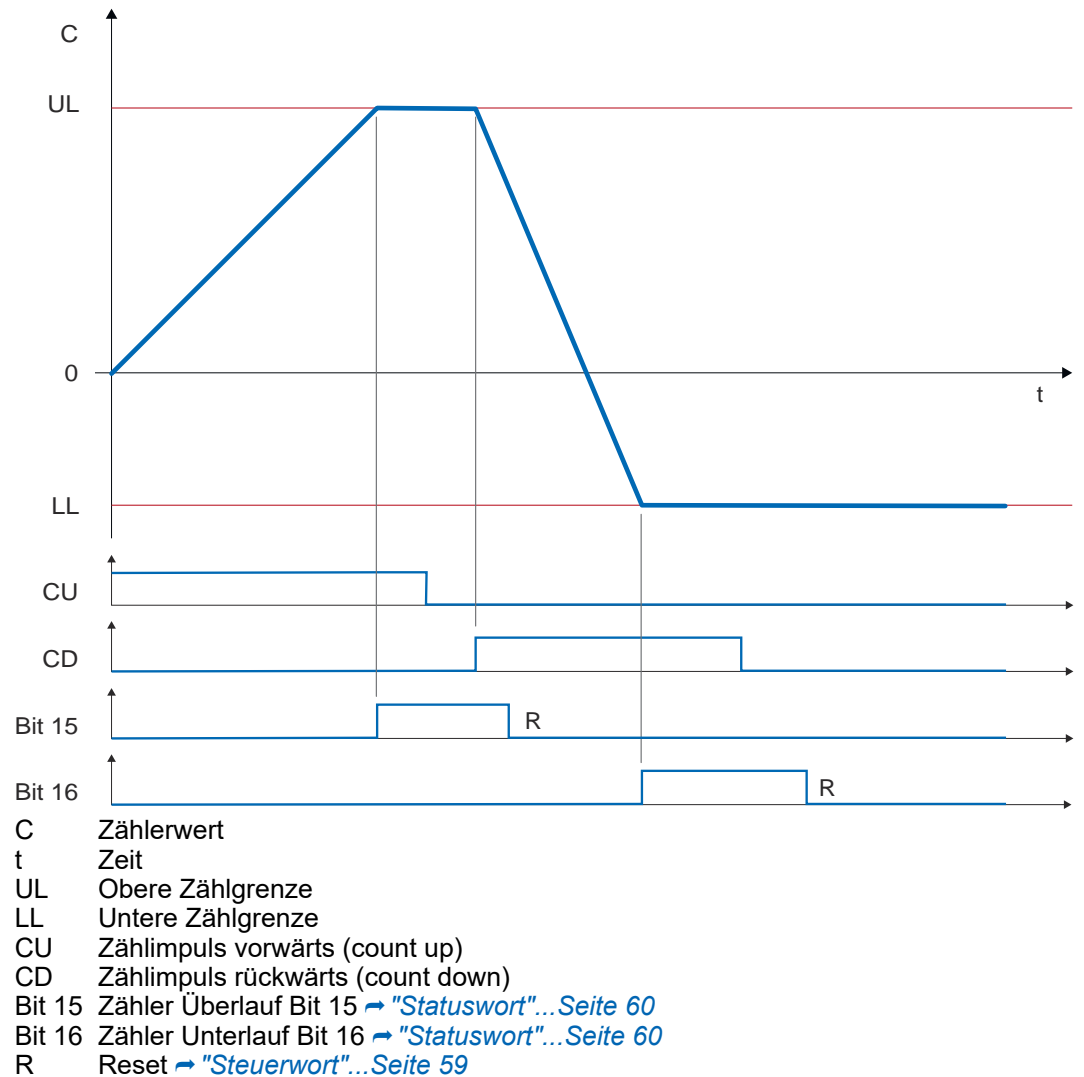
Zähler &gt; Bis zur Zählergrenze zählen



- C Zählerwert  
t Zeit  
UL Obere Zählergrenze  
LL Untere Zählergrenze  
1 Änderung: Obere Zählergrenze < Zählerwert  
2 Zählerwert erreicht geänderte obere Zählergrenze  
3 Änderung: Untere Zählergrenze > Zählerwert  
4 Zählerwert springt auf geänderte untere Zählergrenze

#### 4.5.5 Bis zur Zählergrenze zählen

- Vorgaben
  - Ausgabe-Bereich → ["Steuerwort"...Seite 59](#)
  - Parameter → ["PARAM - Zähler - Grenzenmodus"...Seite 110](#): Einmalig zählen (1)
  - Parameter → ["PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...Seite 110](#)
  - Parameter → ["PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...Seite 110](#)
  - → ["Signalauswertung"...Seite 75](#)
  - → ["Zusatzfunktionen"...Seite 77](#)
- Ergebnis
  - Eingabe-Bereich → ["Statuswort"...Seite 60](#)
  - Eingabe-Bereich → ["IN - Zählerwert 1...4"...Seite 102](#)
- Funktion
  - Nach dem Startvorgang beginnt der Zähler mit 0.
  - Zählt der Zähler vorwärts und erreicht die eingestellte Obergrenze, so bleibt er bei einem weiteren positiven Zählimpuls an dieser Grenze stehen.  
Bit 15 für "Zählerüberlauf" wird gesetzt → ["Statuswort"...Seite 60](#).  
Weitere Zählimpulse in positiver Richtung werden ignoriert; der Zählerwert bleibt unverändert.  
Der Zählerwert wird mit dem ersten Zählimpuls in negativer Richtung verringert.
  - Zählt der Zähler rückwärts und erreicht die eingestellte Untergrenze, so bleibt er bei einem weiteren negativen Zählimpuls an dieser Grenze stehen.  
Bit 16 für "Zählerunterlauf" wird gesetzt → ["Statuswort"...Seite 60](#).  
Weitere Zählimpulse in negative Richtung werden ignoriert; der Zählerwert bleibt unverändert.  
Der Zählerwert wird mit dem ersten Zählimpuls in positiver Richtung erhöht.



#### 4.5.5.1 Verhalten bei Einstellwerten außerhalb der Grenzen

##### → "OUT - Zähler-Setzwert"...Seite 104

Wenn ein → "OUT - Zähler-Setzwert"...Seite 104 eingestellt wird, welcher den oberen Grenzwert überschreitet bzw. den unteren Grenzwert unterschreitet, wird die Einstellung ignoriert und der Zähler behält seinen Wert. Hierbei wird in → "Statuswort"...Seite 60 Bit 3 (Fehler Setzwert) gesetzt.

##### → "PARAM - Zähler - Resetwert"...Seite 111

Wenn ein → "PARAM - Zähler - Resetwert"...Seite 111 eingestellt wird, welcher den oberen Grenzwert überschreitet bzw. den unteren Grenzwert unterschreitet, wird die Einstellung ignoriert und der Zähler behält seinen Wert. Hierbei wird in → "Statuswort"...Seite 60 Bit 1 (Parametrierfehler) gesetzt.

##### → "PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...Seite 110

Wenn mit → "PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...Seite 110 die Obergrenze auf einen Wert gesetzt wird, welcher unter dem aktuellen Zählerwert liegt, behält der Zähler seinen Wert. Er kann weiterhin oberhalb der neuen Obergrenze vor- und rückwärts zählen. Die neue Obergrenze wird erst wirksam, sobald der Zählerwert kleiner oder gleich der neuen Obergrenze ist.

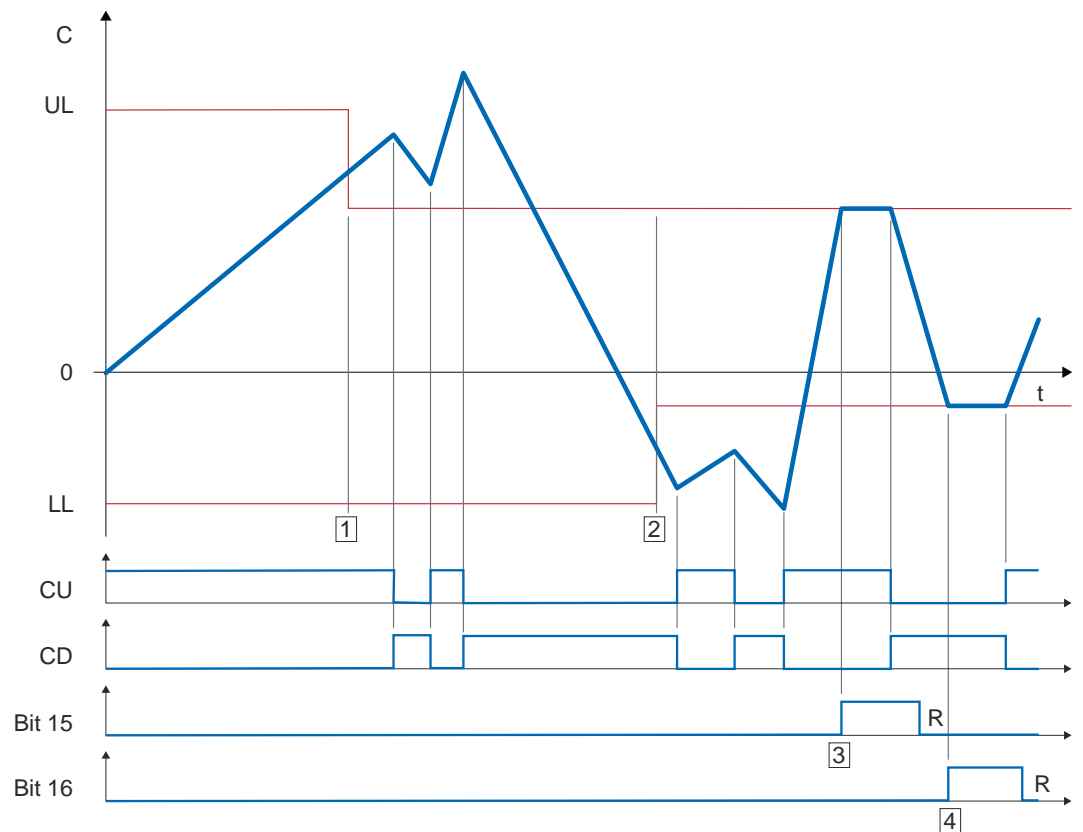
##### → "PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...Seite 110

Wenn mit → "PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...Seite 110 die Untergrenze auf einen Wert gesetzt wird, welcher über dem aktuellen Zählerwert liegt, behält der Zähler seinen Wert. Er kann weiterhin unterhalb der neuen Untergrenze vor- und rückwärts zählen. Die neue Untergrenze wird erst wirksam, sobald der Zählerwert größer oder gleich der neuen Untergrenze ist.

## Beispiel

Am nachfolgenden Beispiel wird gezeigt, wie sich Änderungen der Zählergrenzen auswirken.

- Nach dem Startvorgang beginnt der Zähler mit 0.
- Während des Zählvorgangs wird die obere Zählergrenze geändert [1].
  - Da die obere Zählergrenze unterhalb des aktuellen Zählerwerts liegt, wird der Zählerwert nicht beeinflusst.
  - Der Zähler kann weiterhin oberhalb der neuen Obergrenze vor- und rückwärts zählen.
  - Die neue Obergrenze wird erst wirksam, sobald der Zählerwert kleiner oder gleich der neuen Obergrenze ist [3].
- Während des Zählvorgangs wird die untere Zählergrenze geändert [2].
  - Da die untere Zählergrenze oberhalb des aktuellen Zählerwerts liegt, wird der Zählerwert nicht beeinflusst.
  - Der Zähler kann weiterhin unterhalb der neuen Untergrenze vor- und rückwärts zählen.
  - Die neue Untergrenze wird erst wirksam, sobald der Zählerwert größer oder gleich der neuen Untergrenze ist [4].



C	Zählerwert
t	Zeit
UL	Obere Zählergrenze
LL	Untere Zählergrenze
CU	Zählimpuls vorwärts (count up)
CD	Zählimpuls rückwärts (count down)
[1]	Änderung: Obere Zählergrenze < Zählerwert
[2]	Änderung: Untere Zählergrenze > Zählerwert
[3]	Zählerwert erreicht geänderte obere Zählergrenze
[4]	Zählerwert erreicht geänderte untere Zählergrenze
Bit 15	Zähler Überlauf Bit 15 → "Statuswort"...Seite 60
Bit 16	Zähler Unterlauf Bit 16 → "Statuswort"...Seite 60
R	Reset → "Steuerwort"...Seite 59

### 4.5.6 Signalauswertung

#### Übersicht

Durch Vorgabe folgender Parameter können Sie die Signalauswertung und die Zählfunktion für das entsprechende Eingangssignal einstellen:

- ➔ *"PARAM - Zähler - Modus"...*Seite 110
  - 0: Encoder (default)
  - 1: Zähler Impuls/Richtung
  - 2: Zähler Vorwärts/Rückwärts
- ➔ *"PARAM - Zähler - Auswertung"...*Seite 109
  - 0: 4-fach - nur für Encoder (default)
  - 1: 2-fach
  - 2: 1-fach
- ➔ *"PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...*Seite 109
  - 0: positiv (default)
  - 1: negativ

Nachfolgend sind die Kombinationsmöglichkeiten für den entsprechenden Zähler-Modus aufgeführt. Die jeweils auslösende Flanke ist mit einem Pfeil gekennzeichnet.

#### Encoder

➔ *"PARAM - Zähler - Modus"...*Seite 110: Encoder (0)

Zählen vorwärts	Zählen rückwärts	Parameter
		➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertung"...</i> Seite 109: 1-fach ➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...</i> Seite 109: positiv
		➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertung"...</i> Seite 109: 1-fach ➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...</i> Seite 109: negativ
		➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertung"...</i> Seite 109: 2-fach ➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...</i> Seite 109: positiv
		➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertung"...</i> Seite 109: 2-fach ➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...</i> Seite 109: negativ
		➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertung"...</i> Seite 109: 4-fach ➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...</i> Seite 109: positiv
		➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertung"...</i> Seite 109: 4-fach ➔ <i>"PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...</i> Seite 109: negativ

**Zähler Impuls / Richtung**

→ "PARAM - Zähler - Modus"...Seite 110: Zähler Impuls / Richtung (1)

Zählen vorwärts	Zählen rückwärts	Parameter
<p>A: </p> <p>B: </p>	<p>A: </p> <p>B: </p>	<p>→ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109: 1-fach</p> <p>→ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109: positiv</p>
<p>A: </p> <p>B: </p>	<p>A: </p> <p>B: </p>	<p>→ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109: 1-fach</p> <p>→ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109: negativ</p>
<p>A: </p> <p>B: </p>	<p>A: </p> <p>B: </p>	<p>→ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109: 2-fach</p> <p>→ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109: positiv</p>
<p>A: </p> <p>B: </p>	<p>A: </p> <p>B: </p>	<p>→ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109: 2-fach</p> <p>→ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109: negativ</p>

**Zähler vorwärts / rückwärts**

→ "PARAM - Zähler - Modus"...Seite 110: Zähler vorwärts/rückwärts (2)



Bitte beachten Sie, dass sich das Signal, das nicht ausgewertet werden soll, in einem definierten Zustand (High oder Low) befinden muss. Während des Zählvorgangs darf sich dieser Zustand nicht ändern.

Zählen vorwärts	Zählen rückwärts	Parameter
<p>A: </p> <p>B: Low oder High (fix)</p>	<p>A: Low oder High (fix)</p> <p>B: </p>	<p>→ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109: 1-fach</p> <p>→ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109: positiv</p>
<p>A: </p> <p>B: Low oder High (fix)</p>	<p>A: Low oder High (fix)</p> <p>B: </p>	<p>→ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109: 1-fach</p> <p>→ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109: negativ</p>
<p>A: </p> <p>B: Low oder High (fix)</p>	<p>A: Low oder High (fix)</p> <p>B: </p>	<p>→ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109: 2-fach</p> <p>→ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109: positiv</p>
<p>A: </p> <p>B: Low oder High (fix)</p>	<p>A: Low oder High (fix)</p> <p>B: </p>	<p>→ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109: 2-fach</p> <p>→ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109: negativ</p>

## 4.6 Zusatzfunktionen

### Übersicht

Die nachfolgend aufgeführten Zusatzfunktionen können Sie für den Zähler über die Parametrierung des 050-1BA50 einstellen:

- [↪ "HW-Tor Funktion"...Seite 77](#)
  - Die Tor-Funktion dient zum Sperren einer Zählfunktion.
- [↪ "Latch-Funktion"...Seite 78](#)
  - Sobald an einem Latch-Eingang eine Flanke 0-1 auftritt, wird der aktuelle *Zählerwert* im entsprechenden Latch-Register gespeichert.
- [↪ "COIN-Funktion"...Seite 80](#)
  - Sie können einen *Schwellwert* angeben, der abhängig vom *Zählerwert* einen digitalen Ausgang aktiviert.
- [↪ "Filterfunktionen"...Seite 91](#)
  - Um unerwünschte Signale zu filtern, können Sie für die Eingangssignale DI 0...2 bzw. die Encodereingänge A...C einen Filter aktivieren.
- [↪ "Zeitstempel"...Seite 93](#)
  - Über die Parametrierung können Sie bis zu 4 Ereignisse definieren, bei denen ein Zeitstempel des internen Nanosekunden-Timers gespeichert wird.
- [↪ "Messfunktionen"...Seite 93](#)
  - Hier können Sie die Impulsfrequenz, Impulsperiode und Impulsdauer eines an Spur A angeschlossenen Signals ermitteln.

### 4.6.1 HW-Tor Funktion

#### Funktionsweise

- Nach dem Einschalten beginnt der Zähler direkt mit dem Zählvorgang.
- Mittels des inneren Tors (I-Tor) können Sie den Zählvorgang sperren.
- Das I-Tor ist die logische ODER-Verknüpfung von Softwaretor (SW-Tor) und Hardwaretor (HW-Tor).  
Sobald das Ergebnis  $\neq 0$  ist, wird der Zählvorgang gesperrt.
- Die Quelle für das HW-Tor parametrieren Sie in [↪ "PARAM - HW-Tor - Quelle"...Seite 117](#).
  - Durch Deaktivierung des HW-Tors in [↪ "PARAM - HW-Tor - Quelle"...Seite 117](#) kann der Zählvorgang ausschließlich durch das SW-Tor gesperrt werden.
- Das SW-Tor steuern Sie über Bit 19 in [↪ "Steuerwort"...Seite 59](#).
  - 0: Das SW-Tor wird geöffnet (deaktiviert) und der Zähler ist für den Zählvorgang freigegeben.
  - Flanke 0-1: Das SW-Tor wird geschlossen (aktiviert) und der Zähler für den Zählvorgang gesperrt.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für die HW-Tor Quelle:

Wert	HW-Tor Quelle
0	HW-Tor ist deaktiviert, Zählersperre erfolgt über SW-Tor (default)
1	C: "1"-Signal sperrt den Zähler
2	C: "0"-Signal sperrt den Zähler
3	DI 0: "1"-Signal sperrt den Zähler
4	DI 0: "0"-Signal sperrt den Zähler
5	DI 1: "1"-Signal sperrt den Zähler
6	DI 1: "0"-Signal sperrt den Zähler
7	DI 2: "1"-Signal sperrt den Zähler
8	DI 2: "0"-Signal sperrt den Zähler

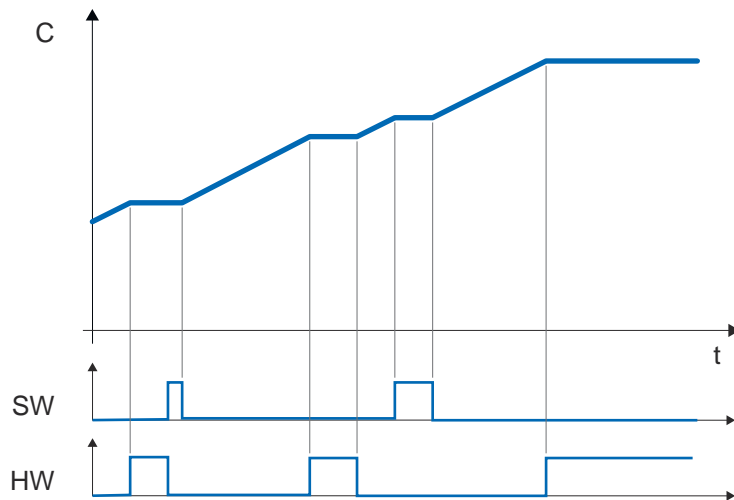
Folgende Zustände beeinflussen das I-Tor:

SW-Tor	HW-Tor	beeinflusst das I-Tor
0	0	0 >>> I-Tor ist geöffnet - Zähler zählt
1	x	1 >>> I-Tor ist geschlossen - Zähler gesperrt
x	1	1 >>> I-Tor ist geschlossen - Zähler gesperrt

x: nicht relevant



Ein geschlossenes HW-/SW-Tor verhindert weder das Rücksetzen noch das Setzen des Zählers.



C Zählerwert

t Zeit

SW Software-Tor: Bit 19 → "Steuerwort"...Seite 59

HW Hardware-Tor → "PARAM - HW-Tor - Quelle"...Seite 117

## 4.6.2 Latch-Funktion

→ "Parameter - Latch"...Seite 116

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CLC_1 CLC_2	132	31, 32	2	0	→ "PARAM - Latch 1, 2 - Konfiguration"...Seite 116
-	132	33, 34	2	-	reserviert

### Funktionsweise

- Sobald während eines Zählvorgangs an einem Latch-Eingang eine Flanke 0-1 auftritt, wird der aktuelle Zählerwert im entsprechenden Latch-Register gespeichert.
- Bei jedem Eintrag eines Latch-Werts wird die entsprechende Latch ID in → "Statuswort"...Seite 60 erhöht.
- Latch-Werte bleiben solange gespeichert, bis diese überschrieben werden.
- Nach einem Systemneustart werden die Latch-Register auf 0 gesetzt.
- Für den Einsatz der Latch-Funktion ist die Auswahl einer Latch-Quelle, die Konfiguration und die Freigabe der Latch-Funktion erforderlich. Über die Konfiguration bestimmen Sie, ob Latch einmalig oder kontinuierlich auszuführen ist.  
 → "OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...Seite 105  
 → "PARAM - Latch 1, 2 - Konfiguration"...Seite 116  
 Latch 1 freigeben: Bit 11: 1 → "Steuerwort"...Seite 59  
 Latch 2 freigeben: Bit 13: 1 → "Steuerwort"...Seite 59

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für die Latch Quelle:

Wert	Latch Quelle
0	Deaktiviert
1	↪ <a href="#">"Steuerwort"...Seite 59</a> Latch 1: Bit 12 Flanke 0-1 Latch 2: Bit 14 Flanke 0-1
2	C: Flanke 0-1
3	C: Flanke 1-0
4	C: beide Flanken
5	DI 0: Flanke 0-1
6	DI 0: Flanke 1-0
7	DI 0: beide Flanken
8	DI 1: Flanke 0-1
9	DI 1: Flanke 1-0
10	DI 1: beide Flanken
11	DI 2: Flanke 0-1
12	DI 2: Flanke 1-0
13	DI 2: beide Flanken

### Latch-Konfiguration

In ↪ ["PARAM - Latch 1, 2 - Konfiguration"...Seite 116](#) definieren Sie für Latch 1 und Latch 2, ob Latch einmalig oder kontinuierlich auszuführen ist.

- 0: Einmalig (default)
  - Ein Latch-Ereignis führt einmalig die Latch-Funktion aus, solange die Latch-Funktion nicht über Bit 11 bzw. 13 in ↪ ["Steuerwort"...Seite 59](#) über Flanke 1-0-1 neu freigegeben wird.
- 1: Kontinuierlich
  - Jedes Latch-Ereignis führt eine Latch-Funktion aus.
  - Bei jedem Latch-Ereignis wird die entsprechende Latch-ID in ↪ ["Statuswort"...Seite 60](#) erhöht.

### Beispiel Latch 1 - einmalig

1. ➔ Wählen Sie die Quelle für Latch 1.  
↪ ["OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...Seite 105](#)
2. ➔ Geben Sie in der Konfiguration für Latch 1 den Wert 0 für "einmalig" an.  
↪ ["PARAM - Latch 1, 2 - Konfiguration"...Seite 116](#)
3. ➔ Geben Sie Latch 1 frei mit Bit 11: 1 in ↪ ["Steuerwort"...Seite 59](#)  
➔ Latch 1 ist freigegeben.
4. ➔ Mit dem ersten Latch 1 Ereignis wird der aktuelle Zählerwert im Latch-Register gespeichert und die Latch 1 ID inkrementiert. Sofern parametrisiert, wird der entsprechende Zeitstempel mit abgelegt.  
➔ Nach Ausführung wird die Latch-Funktion deaktiviert und ist für ein weiteres Latch über Bit 11 Flanke 1-0-1 erneut freizugeben.

**Beispiel Latch 1 - kontinuierlich**

1. ➔ Wählen Sie die Quelle für Latch 1.  
➔ ["OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...](#)Seite 105
2. ➔ Geben Sie in der Konfiguration für Latch 1 den Wert 1 für "kontinuierlich" an.  
➔ ["PARAM - Latch 1, 2 - Konfiguration"...](#)Seite 116
3. ➔ Geben Sie Latch 1 frei mit Bit 11: 1 in ➔ ["Steuerwort"...](#)Seite 59  
➔ Latch 1 ist freigegeben.
4. ➔ Mit jedem Latch 1 Ereignis wird der aktuelle Zählerwert im Latch-Register gespeichert und die Latch 1 ID inkrementiert. Sofern parametrierbar, wird der entsprechende Zeitstempel mit abgelegt.

**4.6.3 COIN-Funktion****COIN**

- COIN steht für **Coincidence** (Übereinstimmung).
- Die Freigabe der COIN-Funktion erfolgt über Bit 20 in ➔ ["Steuerwort"...](#)Seite 59.
- Bei freigegebener COIN-Funktion wird der zugeordnete Ausgang DO geschaltet, sobald der Zählwert durch einen Zählimpuls den zuvor definierten *Schwellwert* aus der entsprechenden *Richtung* erreicht. Erfolgt hingegen ein Setzen des Zählwerts auf einen Setz- oder Resetwert während der Laufzeit, wird der Ausgang nicht geschaltet.
- Es lassen sich 9 Schwellwerte (COIN 0 bis 8) definieren. Dabei hat COIN 0 die höchste, COIN 8 die niedrigste Priorität.
- Während Sie den Schwellwert für COIN 0 über den Ausgabebereich vorgeben ➔ ["OUT - Schwellwert COIN 0"...](#)Seite 104, werden die Schwellwerte für COIN 1 bis 8 über die Parameter eingestellt. ➔ ["PARAM - COIN 1...8 - Schwellwert"...](#)Seite 119
- Damit der entsprechende Ausgang DO geschaltet werden kann, müssen Sie in ➔ ["PARAM - DO 0...2 - Konfiguration"...](#)Seite 116 die COIN-Funktion konfigurieren.
- Das Verhalten der DOs für die entsprechende COIN-Funktion geben Sie über die ➔ ["PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...](#)Seite 119 vor.
- Ausschließlich für COIN 0 können Sie über die Parametrierung eine DO Dauer vorgeben in ➔ ["PARAM - COIN 0 - DO Haltezeit"...](#)Seite 120, nach deren Ablauf der entsprechende DO wieder in den vorhergehenden Zustand wechselt. Durch Angabe von 0 bleibt der Ausgang solange im gewünschten Zustand, bis die COIN 0 Funktion über Flanke 1-0-1 von Bit 20 in ➔ ["Steuerwort"...](#)Seite 59 erneut freigegeben wird.
- Für COIN 1 bis 8 sollten die DOs immer mit einem COIN-Paar (AN/AUS) angesteuert werden.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten zur Konfiguration von COIN 0...8:

Wert	COIN - Konfiguration DO 0...2
0	Deaktiviert (default)
1	Setze DO 0 auf 1.
2	Setze DO 0 auf 0.
3	Setze DO 1 auf 1.
4	Setze DO 1 auf 0.
5	Setze DO 2 auf 1.
6	Setze DO 2 auf 0.
7	Setze DO 0 auf 1 beim Vorwärtszählen. Setze DO 0 auf 0 beim Rückwärtszählen.
8	Setze DO 0 auf 0 beim Vorwärtszählen. Setze DO 0 auf 1 beim Rückwärtszählen.
9	Setze DO 1 auf 1 beim Vorwärtszählen. Setze DO 1 auf 0 beim Rückwärtszählen.
10	Setze DO 1 auf 0 beim Vorwärtszählen. Setze DO 1 auf 1 beim Rückwärtszählen.
11	Setze DO 2 auf 1 beim Vorwärtszählen. Setze DO 2 auf 0 beim Rückwärtszählen.
12	Setze DO 2 auf 0 beim Vorwärtszählen. Setze DO 2 auf 1 beim Rückwärtszählen.

↪ **"Parameter - COIN"...Seite 119**

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CCOIN_TH_1 ... CCOIN_TH_8	135	42...49	32	0	↪ <b>"PARAM - COIN 1...8 - Schwellwert"...Seite 119</b>
CCOIN_CFG_0 ... CCOIN_CFG_8	136	50...58	9	0	↪ <b>"PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...Seite 119</b>
CCOIN_DIR_0 ... CCOIN_DIR_8	136	59...67	9	0	↪ <b>"PARAM - COIN 0...8 - Richtung"...Seite 120</b>
CCOIN_DOD_0 -	136	68 69	2 1	0 -	↪ <b>"PARAM - COIN 0 - DO Haltezeit"...Seite 120</b> reserviert

**COIN 0**

- Schwellwert
  - Die Vorgabe des Schwellwerts für COIN 0 erfolgt über den Ausgabebereich.  
 ➔ ["OUT - Schwellwert COIN 0"...Seite 104](#)
- Richtung
  - Angabe der Zählrichtung, bei der die COIN-Funktion ausgeführt werden soll.
  - ➔ ["PARAM - COIN 0...8 - Richtung"...Seite 120](#)
- Konfiguration
  - Verhalten der Ausgänge DO 0...2 für die entsprechende COIN-Funktion.
  - ➔ ["PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...Seite 119](#)
- Dauer
  - Ausschließlich für COIN 0 können Sie über die Parametrierung eine DO Dauer vorgeben, nach deren Ablauf der entsprechende DO wieder in den vorhergehenden Zustand wechselt.
  - ➔ ["PARAM - COIN 0 - DO Haltezeit"...Seite 120](#)
- Priorität
  - Coin 0 besitzt die höchste Priorität.
- COIN 0 Funktion freigeben
  - Die Freigabe der COIN 0 Funktion erfolgt in ➔ ["Steuerwort"...Seite 59](#) über Bit 20.  
 1: Gibt COIN 0 frei  
 0: Sperrt COIN 0

**COIN 1...8**

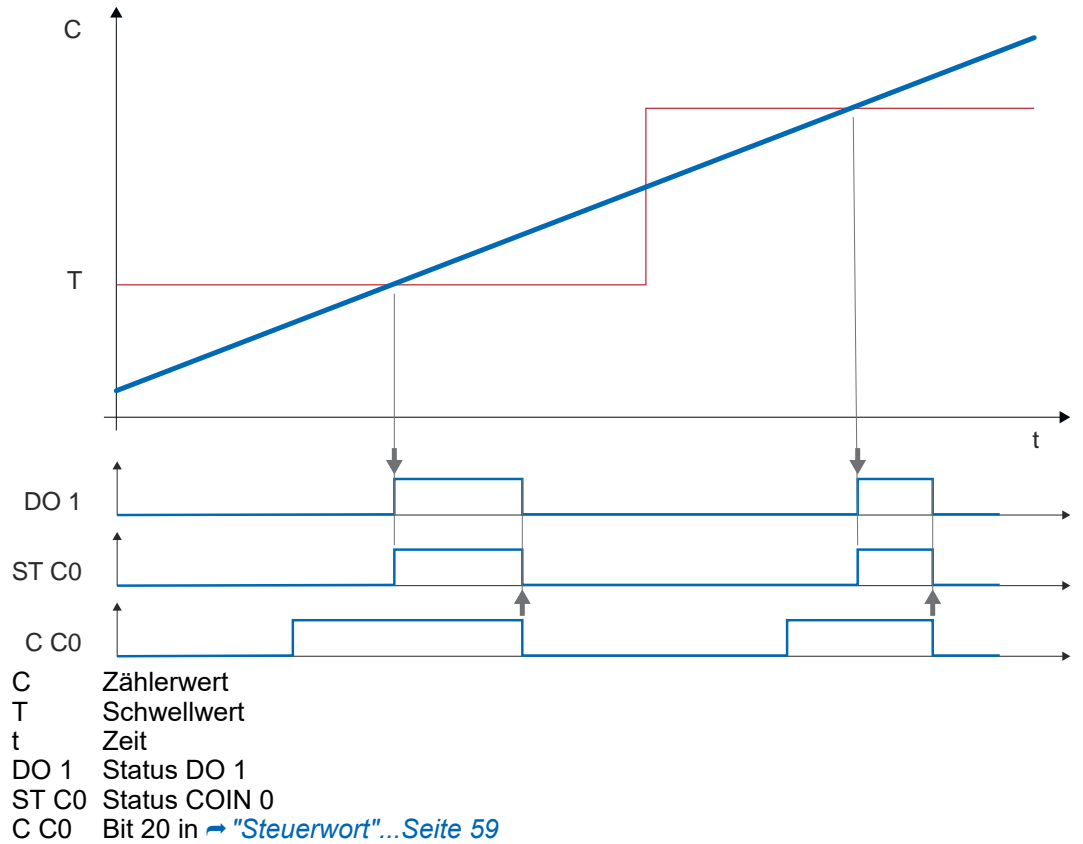
- Schwellwert
  - Die Vorgabe des Schwellwerts für COIN 1...8 erfolgt über die Parametrierung. Die DOs sollten immer mit einem COIN-Paar (AN/AUS) angesteuert werden.  
 ➔ ["PARAM - COIN 1...8 - Schwellwert"...Seite 119](#)
- Richtung
  - Angabe der Zählrichtung, bei der die COIN-Funktion ausgeführt werden soll.
  - ➔ ["PARAM - COIN 0...8 - Richtung"...Seite 120](#)
- Konfiguration
  - Verhalten der Ausgänge.
  - ➔ ["PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...Seite 119](#)
- Dauer
  - Die Parametrierung einer DO-Dauer ist nicht möglich. Die DOs sollten immer mit einem COIN-Paar (AN/AUS) angesteuert werden.
- Priorität
  - Die Priorität sinkt von COIN 0 nach COIN 8
- COIN Funktion 1 bis 8 freigeben
  - Die Freigabe der COIN Funktion 1 bis 8 erfolgt in ➔ ["Steuerwort"...Seite 59](#) über Bit 21 bis 28.  
 1: Gibt die entsprechende COIN Funktion frei.  
 0: Sperrt die entsprechende COIN Funktion.

**Beispiel zur Priorität**

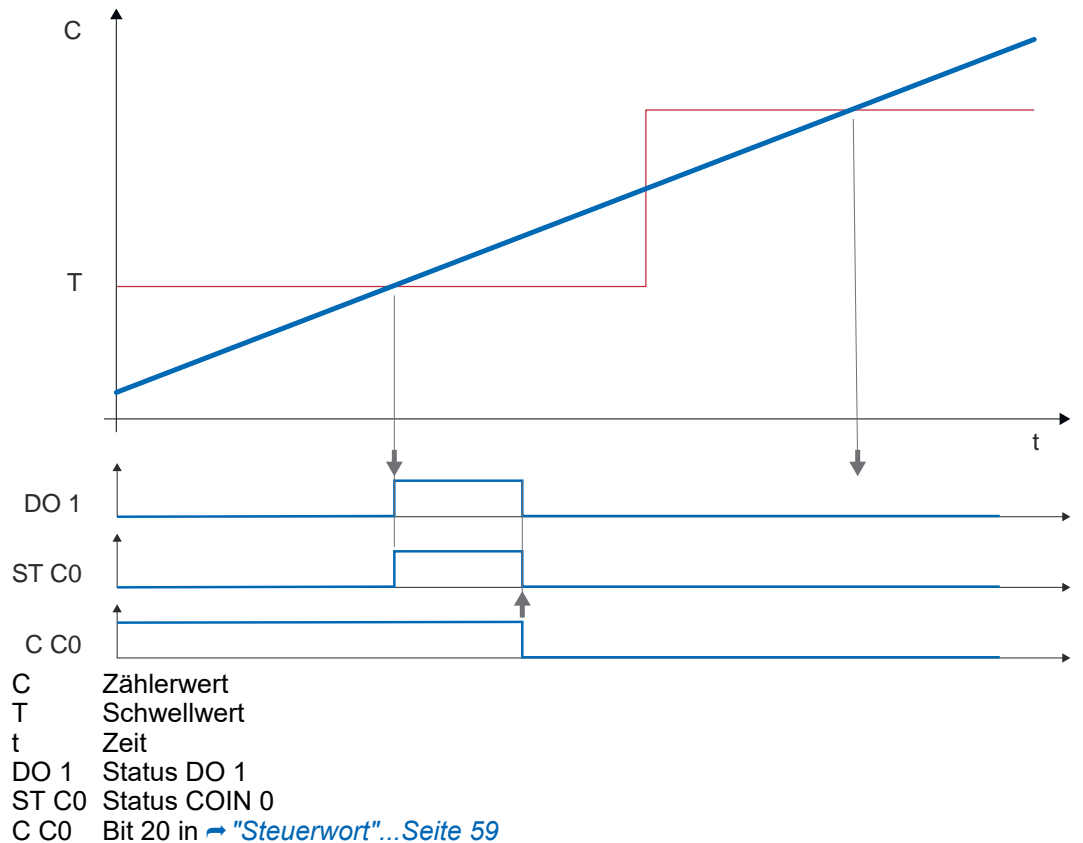
1. ➔ COIN 3 ist auf *"Setze DO 1 auf 0"* konfiguriert.
2. ➔ COIN 4 ist auf *"Setze DO 1 auf 1"* konfiguriert.
  - ➔ Wenn COIN 3 und COIN 4 denselben Schwellwert und dieselbe Richtung haben, entscheidet die höhere Priorität (COIN 3 vor COIN 4) über das Ausgangsverhalten. Aufgrund der höheren Priorität von COIN 3 wird beim Erreichen des Schwellwerts DO 1 auf 0 gesetzt.

4.6.3.1 Beispiele COIN 0

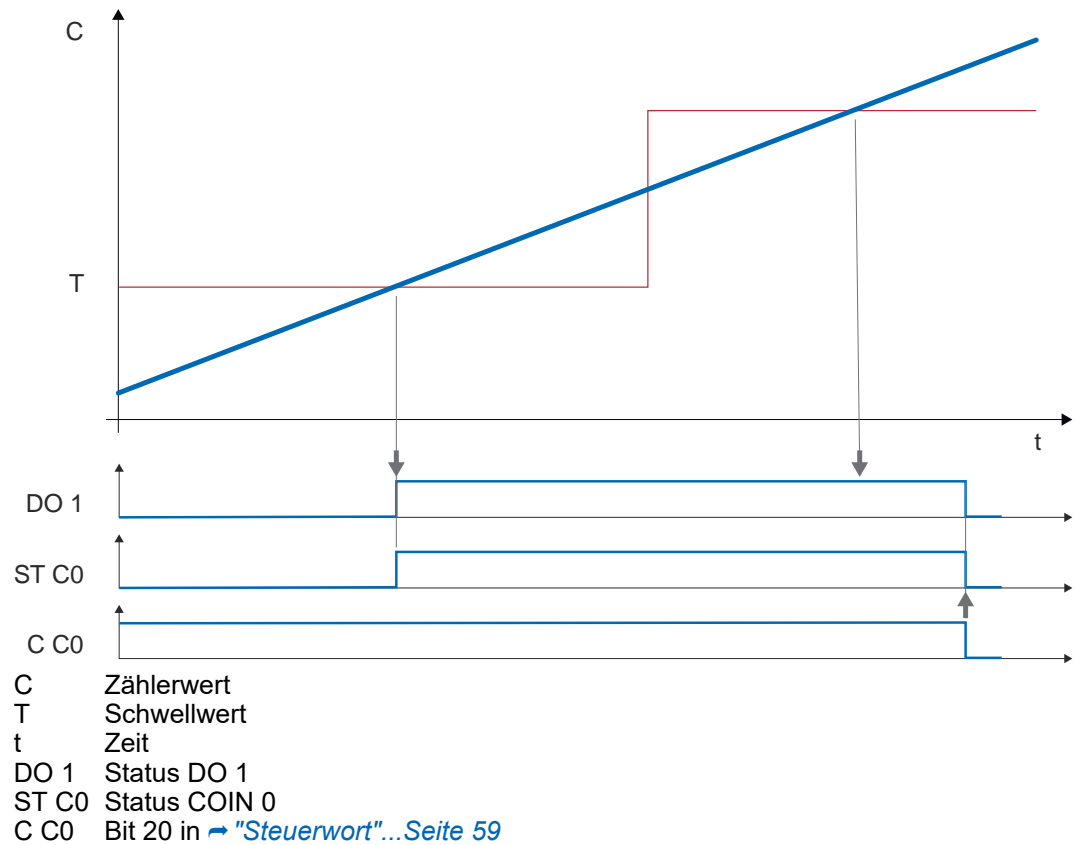
COIN 0 mit COIN 0 Dauer = 0 mit Reset und Reaktivierung der COIN 0 Funktion



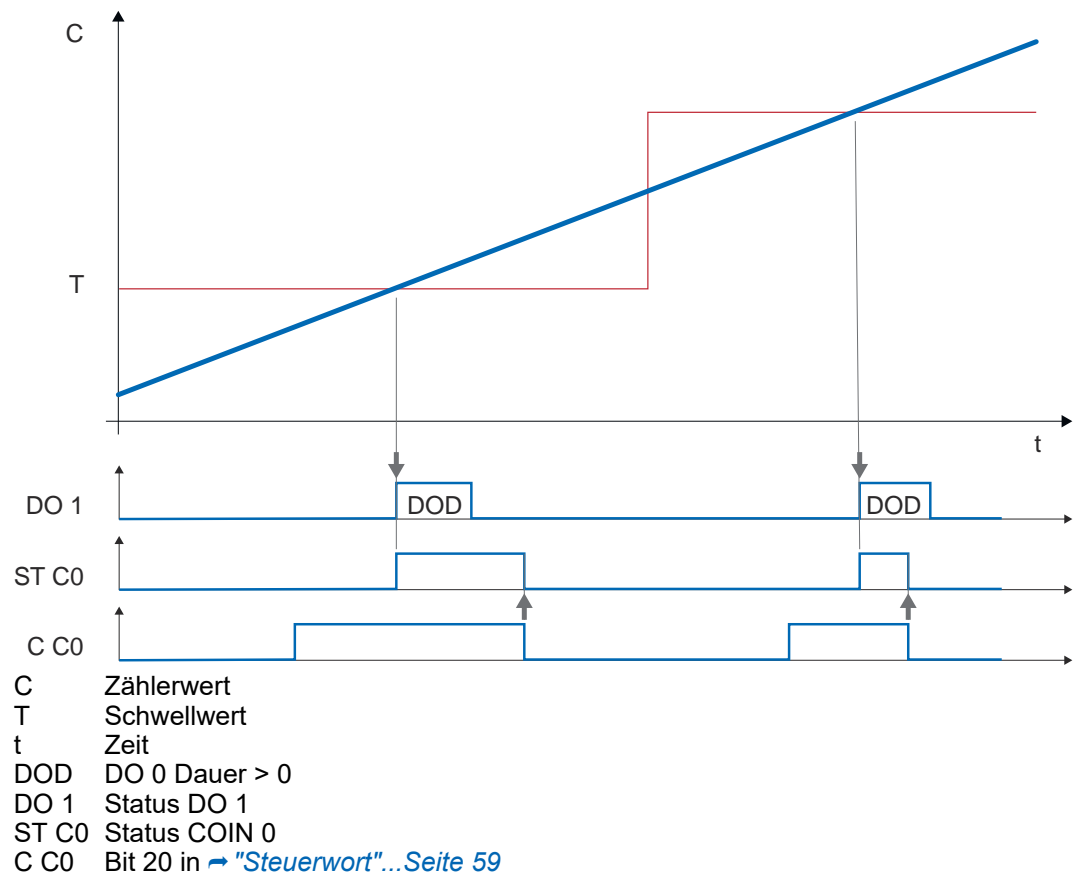
COIN 0 mit Dauer = 0 und mit Reset der COIN 0 Funktion:



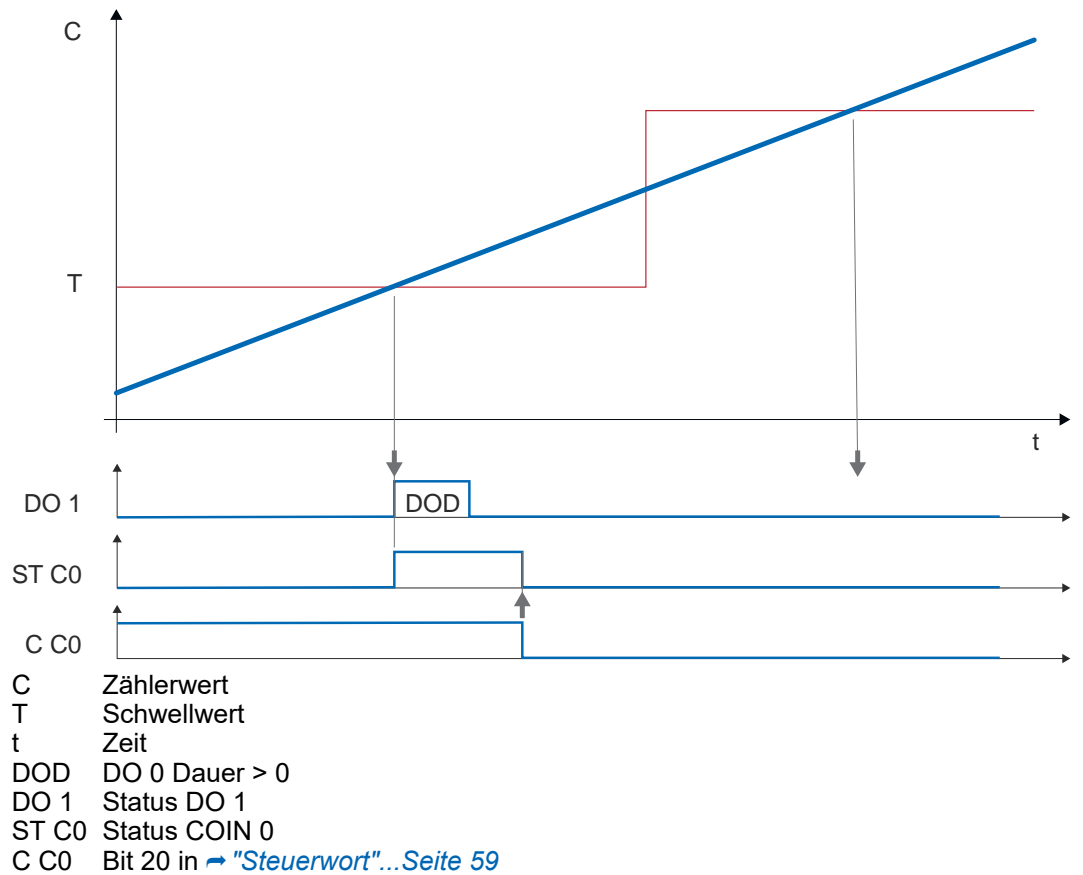
COIN 0 mit Dauer = 0 ohne Reset der COIN 0 Funktion:



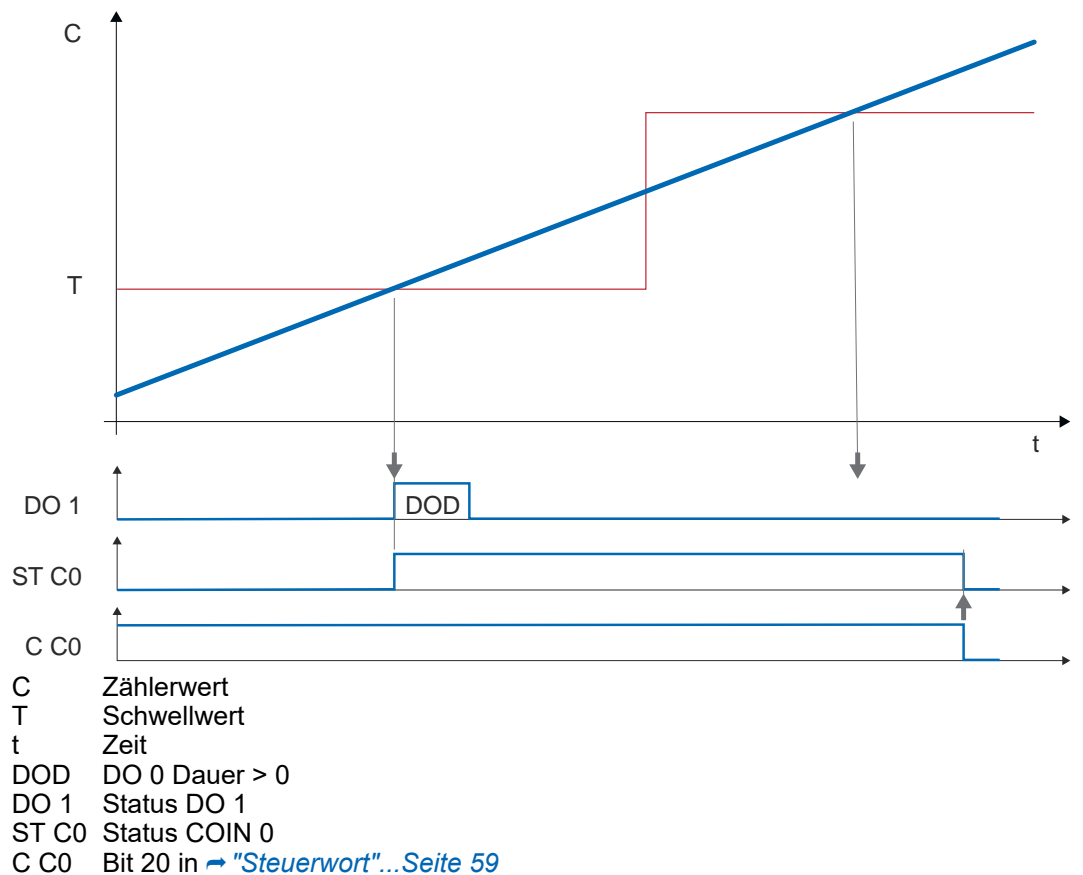
COIN 0 mit Dauer > 0 mit Reset und Reaktivierung der COIN 0 Funktion:



COIN 0 mit Dauer > 0 und mit Reset der COIN 0 Funktion:



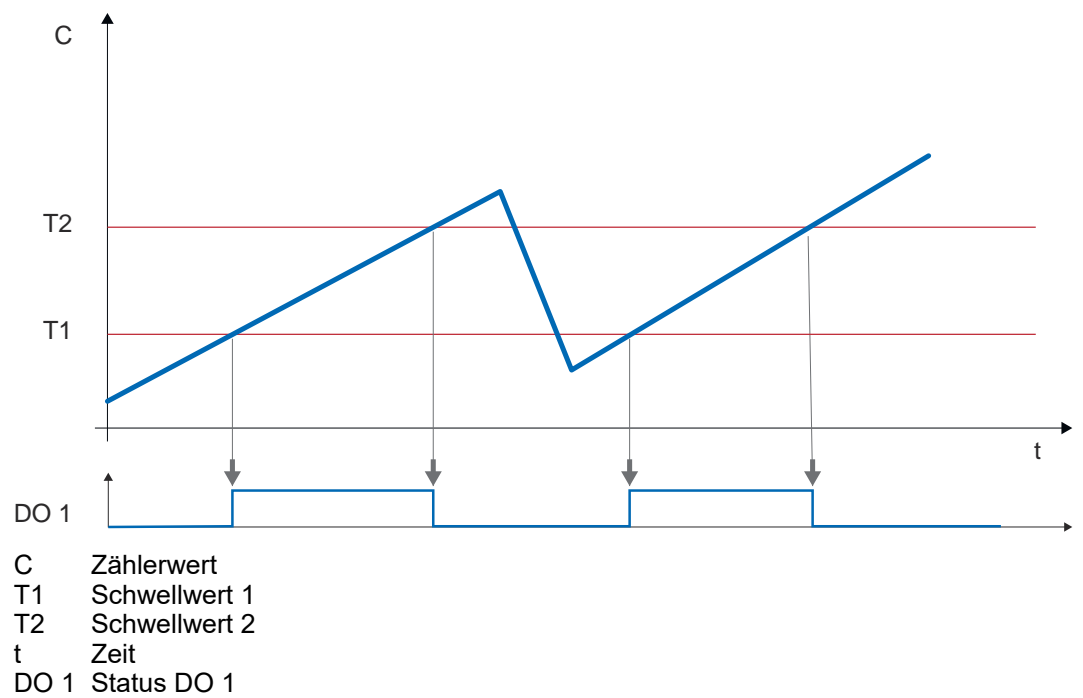
COIN 0 mit Dauer > 0 ohne Reset der COIN 0 Funktion:



## 4.6.3.2 Beispiele COIN 1...8

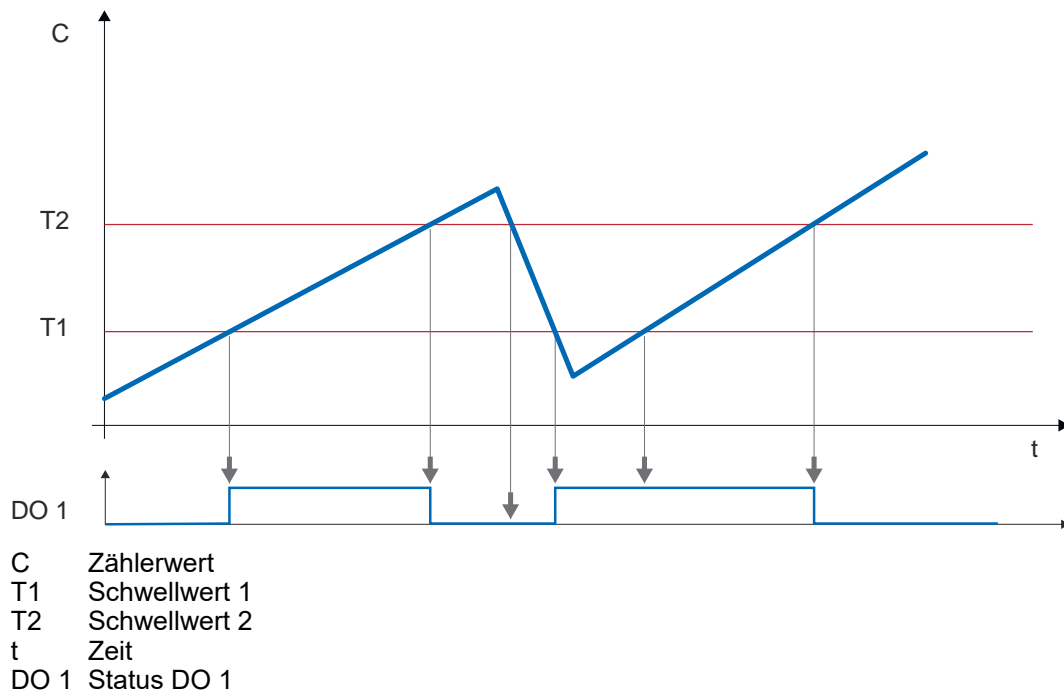
COIN 1 und COIN 2 steuern DO 1 beim Vorwärtszählen

- Schwellwert
  - COIN 1: T1
  - COIN 2: T2
- Richtung
  - COIN 1: Beim Vorwärtszählen
  - COIN 2: Beim Vorwärtszählen
- Konfiguration
  - COIN 1: Setze DO 1 auf 1
  - COIN 2: Setze DO 1 auf 0



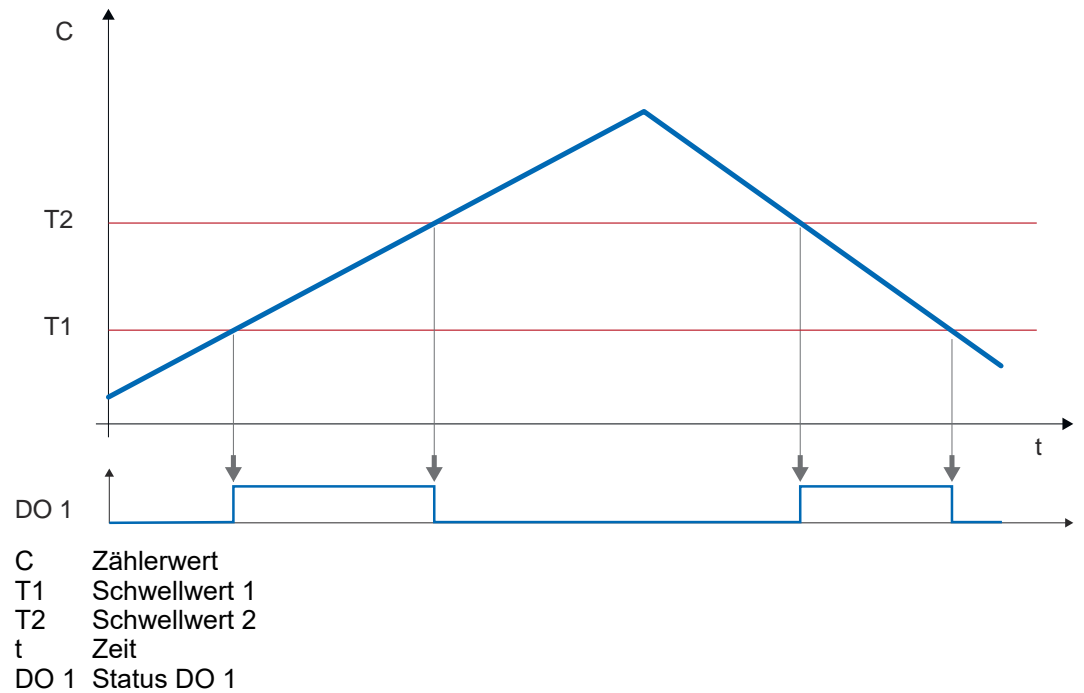
## COIN 1 und COIN 2 steuern DO 1 beim Vor- und Rückwärtszählen

- Schwellwert
  - COIN 1: T1
  - COIN 2: T2
- Richtung
  - COIN 1: Beide Zählrichtungen
  - COIN 2: Beide Zählrichtungen
- Konfiguration
  - COIN 1: Setze DO 1 auf 1
  - COIN 2: Setze DO 1 auf 0



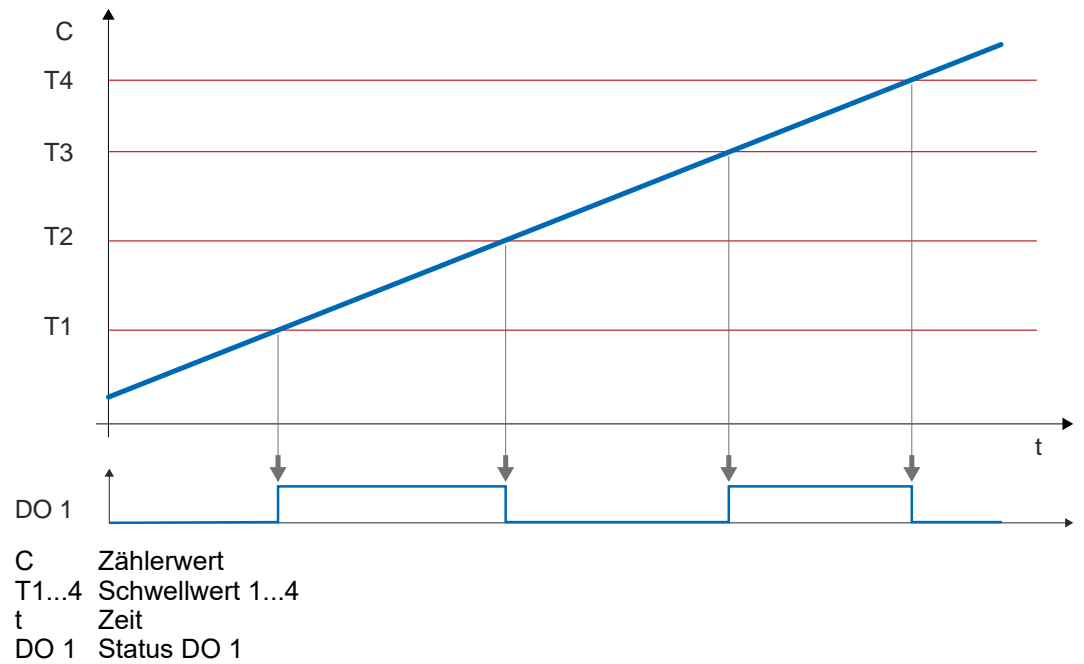
## COIN 1 und COIN 2 steuern DO 1 beim Vor- und Rückwärtszählen in Kombination

- Schwellwert
  - COIN 1: T1
  - COIN 2: T2
- Richtung
  - COIN 1: Beide Zählrichtungen
  - COIN 2: Beide Zählrichtungen
- Konfiguration
  - COIN 1: Setze DO 1 auf 1 beim Vorwärtszählen, setze DO 1 auf 0 beim Rückwärtszählen
  - COIN 2: Setze DO 1 auf 0 beim Vorwärtszählen, setze DO 1 auf 1 beim Rückwärtszählen



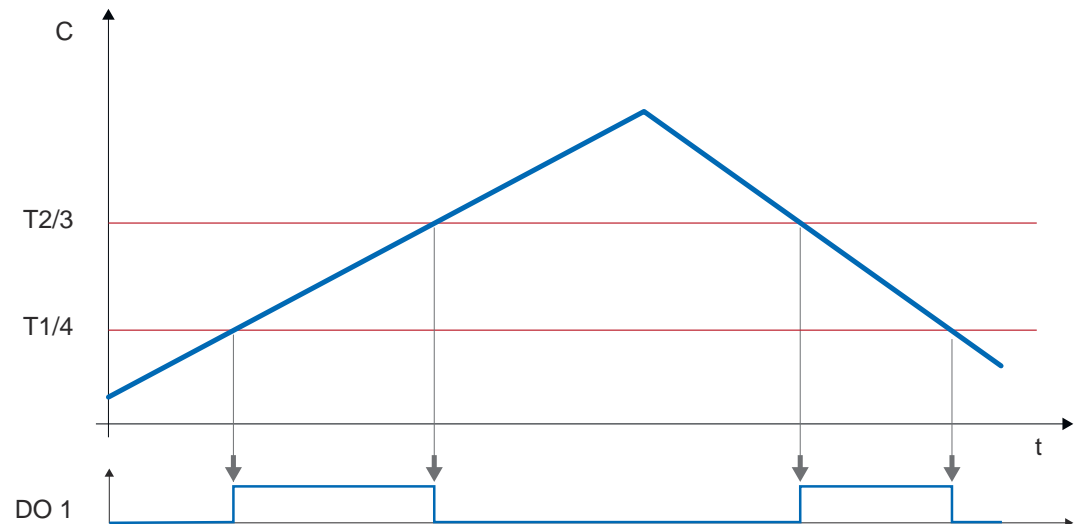
#### COIN 1...4 steuern DO 1 beim Vorwärtszählen

- Schwellwert
  - COIN 1: T1
  - COIN 2: T2
  - COIN 3: T3
  - COIN 4: T4
- Richtung
  - COIN 1...4: Beim Vorwärtszählen
- Konfiguration
  - COIN 1: Setze DO 1 auf 1
  - COIN 2: Setze DO 1 auf 0
  - COIN 3: Setze DO 1 auf 1
  - COIN 4: Setze DO 1 auf 0



#### COIN 1...4 steuern DO 1 beim Vor- und Rückwärtszählen

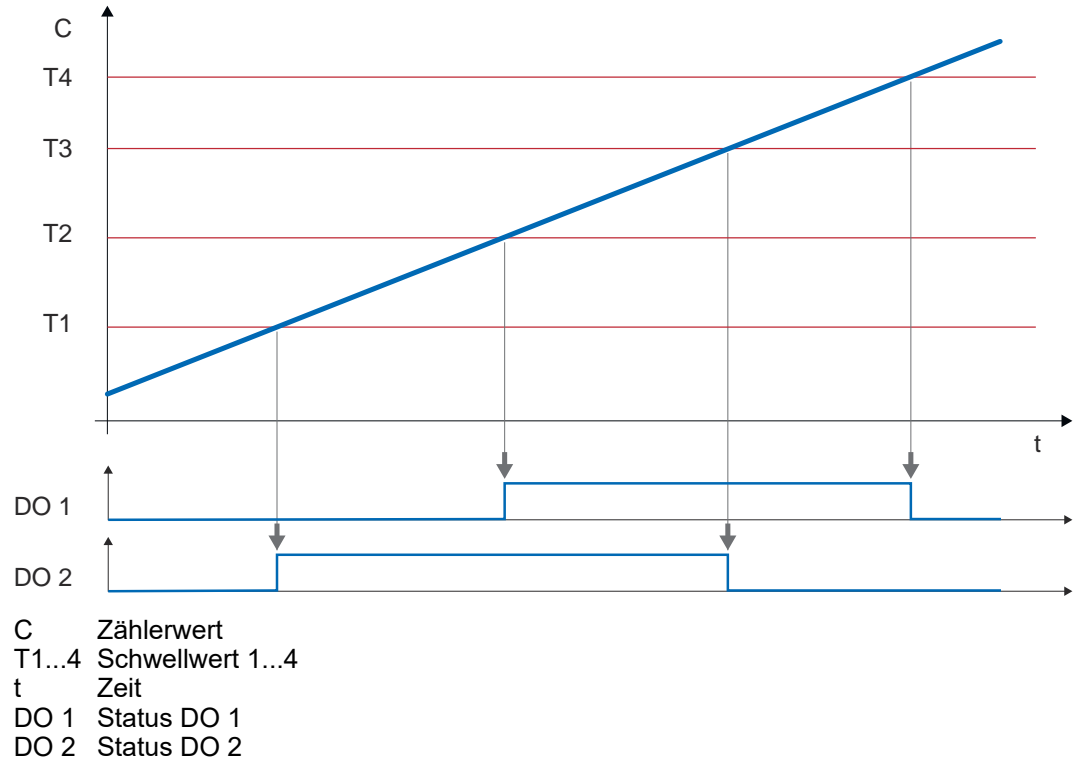
- Schwellwert
  - COIN 1: T1
  - COIN 2: T2
  - COIN 3: T3
  - COIN 2: T4
- Richtung
  - COIN 1...4: Beide Zählrichtungen
- Konfiguration
  - COIN 1: Setze DO 1 auf 1
  - COIN 2: Setze DO 1 auf 0
  - COIN 3: Setze DO 1 auf 1
  - COIN 4: Setze DO 1 auf 0



C Zählerwert  
 T1/4 Schwellwert 1  
 T2/3 Schwellwert 2  
 t Zeit  
 DO 1 Status DO 1

#### COIN 1...4 steuern DO 1 und DO 2 beim Vorwärtszählen

- Schwellwert
  - COIN 1: T1
  - COIN 2: T2
  - COIN 3: T3
  - COIN 4: T4
- Richtung
  - COIN 1...4: Beim Vorwärtszählen
- Konfiguration
  - COIN 1: Setze DO 2 auf 1
  - COIN 2: Setze DO 1 auf 1
  - COIN 3: Setze DO 2 auf 0
  - COIN 4: Setze DO 1 auf 0



#### 4.6.4 Filterfunktionen

##### EingangsfILTER

Über ["PARAM - DI 0...2 - EingangsfILTER"...](#)Seite 115 können Sie für die digitalen Eingänge DI 0...2 einen Filter aktivieren.

Durch Angabe einer Verzögerungszeit für den Eingang DI 0...2 wird die Filtergrenze festgelegt. Das Eingangssignal wird über den parametrisierten Zeitraum überwacht, der mit der Verzögerungszeit parametrisiert ist. Bleibt das Signal während dieser gesamten Zeit unverändert (High oder Low), wird der stabile Signalzustand übernommen und in ["IN - DI Status"...](#)Seite 103 gespeichert. Kurzzeitige Signaländerungen (z.B. Störungen oder Prellen) werden dadurch unterdrückt.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für den Filter:

Wert	Verzögerungszeit
0	Deaktiviert (default)
1	1µs
2	5µs
3	10µs
4	100µs
5	500µs
6	1000µs
7	3000µs

**Encoderfilter**

Über [↔ "PARAM - Encoder - Filter" ...Seite 114](#) können Sie einen Filter aktivieren. Durch Angabe einer Grenzfrequenz wird die Filtergrenze festgelegt. Eingangssignale mit Flankenfrequenzen unterhalb dieser Grenze werden ausgewertet, höherfrequente Signalannteile oder Störungen hingegen unterdrückt.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für die Grenzfrequenz:

Wert	Grenzfrequenz
0	Deaktiviert (default)
1	10kHz
2	25kHz
3	50kHz
4	100kHz
5	1MHz
6	2MHz (nur bei RS422)
7	4MHz (nur bei RS422)

[↔ "Zählereingänge" ...Seite 65](#)

Verhalten beim Ändern des Filter-Werts während des Betriebs:

- Filterbedingung nicht erfüllt und neuer Filterwert größer
  - Filterzähler wird auf 0 gesetzt (Filter-Neustart).
- Filterbedingung erfüllt und neuer Filterwert größer
  - Filterzähler wird auf den neuen (größeren) Wert gesetzt.
- Filterbedingung nicht erfüllt und neuer Filterwert kleiner
  - Filterzähler wird auf 0 gesetzt (Filter-Neustart).
- Filterbedingung erfüllt und neuer Filterwert kleiner
  - Filterzähler wird auf den neuen (kleineren) Wert gesetzt.

## 4.6.5 Zeitstempel

### Funktionsweise

- Im Modul befindet sich ein 32Bit Nanosekunden-Timer (ns-Timer), welcher über das Kopf-Modul gestartet und synchronisiert wird und nach  $2^{32}$ ns (ca. 4,3s) wieder bei 0 beginnt.
- Im Eingabe-Prozessabbild stehen 4 Zeistempel zur Verfügung.
  - ↪ ["Prozessdaten"...Seite 101](#)
  - ↪ ["IN - Zeitstempel 1...4"...Seite 103](#)
- In ↪ ["PARAM - Zeitstempel 1...4 - Quelle"...Seite 117](#) können Sie parametrieren, bei welchem Ereignis der aktuelle Wert des ns-Timers in dem entsprechenden Zeitstempel 1...4 gespeichert werden soll.
- Tritt ein parametriertes Ereignis ein, wird der aktuelle Wert des ns-Timers automatisch in ↪ ["IN - Zeitstempel 1...4"...Seite 103](#) übernommen.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten als Quelle für den Zeitstempel:

Wert	Zeitstempel Quelle
0	Zeitstempel-Funktion ist deaktiviert (default)
1	Letzte Änderung des Zählerwerts
2	C: Letzte Flanke 0-1
3	C: Letzte Flanke 1-0
4	DI 0: Letzte Flanke 0-1
5	DI 0: Letzte Flanke 1-0
6	DI 1: Letzte Flanke 0-1
7	DI 1: Letzte Flanke 1-0
8	DI 2: Letzte Flanke 0-1
9	DI 2: Letzte Flanke 1-0
10	DO 0: Letzte Flanke 0-1
11	DO 0: Letzte Flanke 1-0
12	DO 1: Letzte Flanke 0-1
13	DO 1: Letzte Flanke 1-0
14	DO 2: Letzte Flanke 0-1
15	DO 2: Letzte Flanke 1-0

## 4.6.6 Messfunktionen

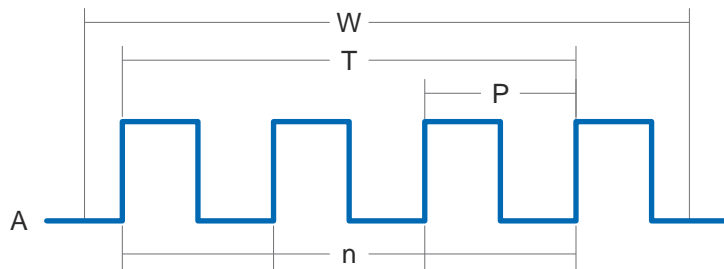
### Messwerte

Das Modul stellt folgende Messwerte eines an A (Spur A) angeschlossenen Signals bereit:

- Impulsfrequenz
- Impulsperiode
- Impulsdauer

## Impulsfrequenz

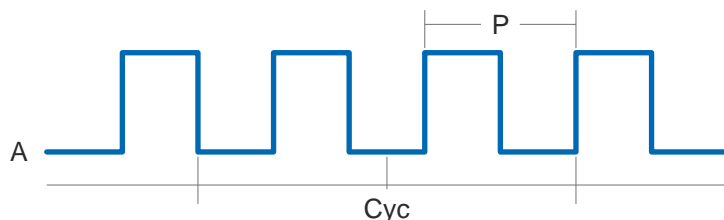
- Durch Vorgabe eines Messfensters in [↔ "PARAM - Impulsfrequenzfenster"...](#)Seite 118 können Sie die *Impulsfrequenz* eines an A (Spur A) angeschlossenen Signals zu ermitteln.
- Da die Messgenauigkeit hiervon abhängt, sollten Sie für das Impulsfrequenzfenster mindestens die doppelte Periodendauer der kleinsten zu messenden Frequenz angeben.
- Die Zeitmessung für die *Impulsfrequenz* beginnt mit der ersten Flanke 0-1 des Signals, die innerhalb des Messfensters (W) detektiert wird.
- Bei der Messung wird die Anzahl der Perioden (P) innerhalb der gemessenen Zeit (T) ermittelt.
- Die Zeitmessung endet mit der letzten Flanke 0-1 innerhalb des Messfensters, sodass immer eine komplette Periode erfasst wird.
- RS422- und TTL-Signale werden unterstützt.
- Die Zeitauflösung beträgt 10ns.
- Die *Impulsfrequenz* berechnet sich aus der Division der Anzahl der Perioden (n) durch die gemessene Zeit (T).
- Die Ausgabe der *Impulsfrequenz* erfolgt in den Prozessdaten in 0,01Hz in [↔ "IN - Impulsfrequenz"...](#)Seite 102.



- W Messfenster (Window) für die Impulsfrequenz
- T Gemessene Zeit
- P Periode
- A Eingang A (Spur A)
- n Anzahl Perioden innerhalb der gemessenen Zeit

## Impulsperiode

- Die *Impulsperiode* wird unabhängig vom Messfenster bestimmt.
- Es wird immer die letzte Periode vor dem Prozessdatenzyklus vermessen.
- Die *Impulsperiode* ergibt sich aus der ermittelten Zeit zwischen Flanke 0-1 bis zur nächsten Flanke 0-1 der letzten vollständig erfassten Periode.
- Die Ausgabe der *Impulsperiode* erfolgt in den Prozessdaten in ns in [↔ "IN - Impulsperiode"...](#)Seite 103



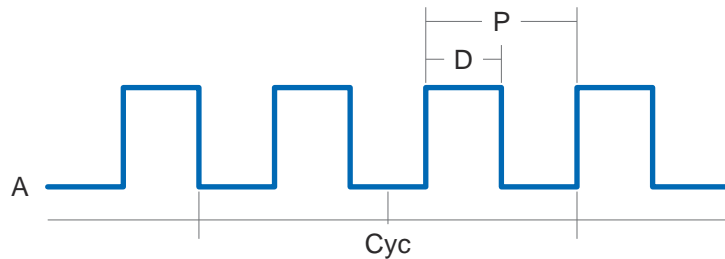
- A Eingang A (Spur A)
- P Impulsperiode
- Cyc Prozessdatenzyklus



Im Fehlerfall, wenn die Periodendauer 40 Sekunden überschreitet, wird 4294967295 ausgegeben und Bit 5 in [↔ "Statuswort"...](#)Seite 60 gesetzt.

## Impulsdauer

- Die *Impulsdauer* wird unabhängig vom Messfenster bestimmt.
- Es wird immer die letzte Periode vor dem Prozessdatenzyklus vermessen.
- Die *Impulsdauer* ergibt sich aus der ermittelten Zeit zwischen Flanke 0-1 und Flanke 1-0 der letzten vollständig erfassten Periode.
- Die Ausgabe der *Impulsdauer* erfolgt in den Prozessdaten in  $\rightarrow$  "IN - Impulsdauer"...Seite 103 in ns .



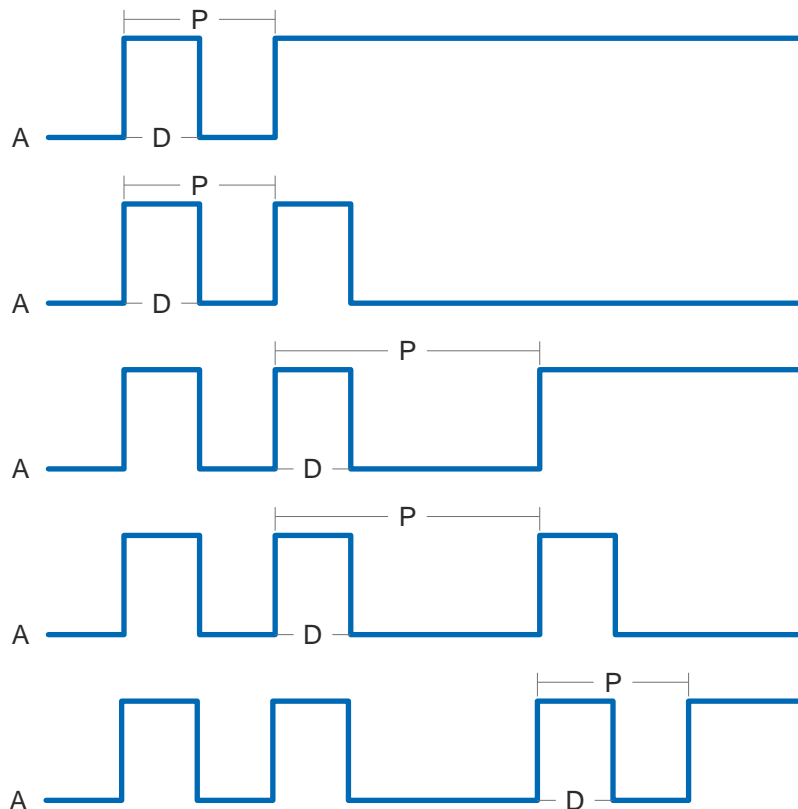
A Eingang A (Spur A)  
 P Impulsperiode  
 D Impulsdauer  
 Cyc Prozessdatenzyklus



*Im Fehlerfall, wenn die Periodendauer 40 Sekunden überschreitet, wird 4294967295 ausgegeben und Bit 5 in  $\rightarrow$  "Statuswort"...Seite 60 gesetzt.*

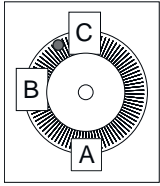
### Beispiel Impulsperiode Impulsdauer

Das nachfolgende Beispiel zeigt die zeitliche Abfolge für *Impulsdauer* (D) und *Impulsperiode* (P) an Eingang A:

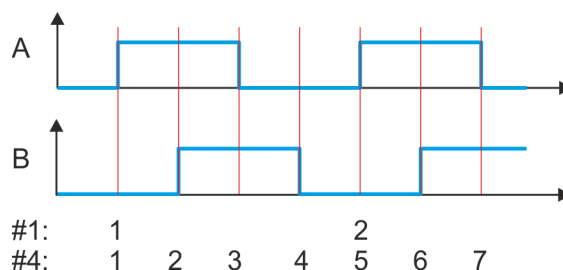


## 4.7 Encoder

### Auswertung



- Encoder oder auch Inkrementalgeber sind Sensoren zur Erfassung von Winkel- bzw. Lageänderungen.
- Je nach Sensortyp und gewünschter Auflösung kann die Abtastung photoelektrisch oder magnetisch erfolgen.
  - Bei der *optischen Abtastung* wird eine Scheibe, welche eine feine Rasterung besitzt, optisch abgetastet.
  - Bei der magnetischen Abtastung erfolgt die Abtastung eines Polrads bzw. Magnetbands, welche durch Magnetisierung mit einer Teilung beschrieben wurden.
- Der Encoder besitzt zwei Sensoren *Spur A* und *Spur B* für die Abtastung und einen Sensor *Spur C*. Die optionale *Spur C* gibt genau einen Impuls pro Umdrehung beim Durchlaufen der Encoder Null-Position ab.
- Die Sensoren sind in einem Winkel von 90 Grad zueinander am abzutastenden System angeordnet.
- Bei einer Drehbewegung des Systems geben die Sensoren *Spur A* und *Spur B* eine definierte Anzahl von Impulsen aus. Diese sind ein Maß für den zurückgelegten Winkel bzw. Weg. Anhand der elektrischen Phasenverschiebung der beiden Signale lässt sich die Drehrichtung ermitteln.
  - Dreht sich die Welle nach rechts, so ist das Signal von *Spur A* um 90° voreilend gegenüber dem Signal von *Spur B*.
  - Dreht sich die Welle nach links, so ist das Signal von *Spur A* um 90° nacheilend gegenüber dem Signal von *Spur B*.
- Bei der Sensorauswertung kann aus der Differenz zweier Zählerstände die Geschwindigkeit und die Richtung bestimmt werden.
- Bei *1-facher* Auswertung entspricht eine Flanke 0-1 von *Spur A* einem Zählimpuls bzw. eine Teilung des abzutastenden Systems einem Zähler-Impuls.
- Bei *4-facher* Auswertung entspricht eine Signal-Flanke von *Spur A* und *Spur B* einem Zähler-Impuls. Die 4-fache Auswertung kommt sehr oft zum Einsatz.



#1: 1 2 3 4 5 6 7  
 #4: 1 2 3 4 5 6 7

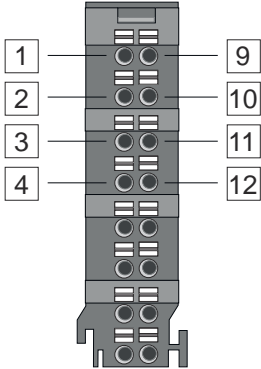
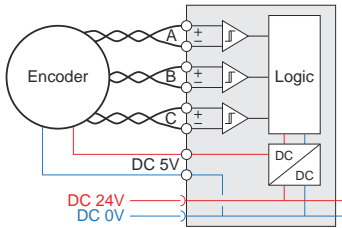
#1 1-fache Auswertung  
 #4 4-fache Auswertung

### Plausibilitätstest

Die Encodersignale *Spur A* und *Spur B* werden überwacht und auf Plausibilität geprüft, um Störsignale zu erkennen und Fehlzählungen zu vermeiden. Die Encodersignale *Spur A* und *Spur B* sind um 90° phasenverschoben. Daher ist es nicht möglich, dass beide Signale innerhalb eines Abtastintervalls (10ns) gleichzeitig ihren Zustand ändern. Diese Bedingung wird von der Zählerlogik überprüft.

Im Fehlerfall wird Bit 4 in → "*Statuswort*"...Seite 60 gesetzt und ein Interrupt ausgelöst.

**Anschluss**



Sie haben die Möglichkeit über die Encoder-Eingänge einen Encoder anzuschließen. Den Encoderwert können Sie auslesen und entsprechend in Ihrem Anwenderprogramm weiterverarbeiten.

Encoder: RS422 differential oder TTL single ended  
 Phase A, B und C  
 max. Zählerfrequenz 16MHz (RS422) / 4MHz (TTL)  
 4-fach-Auswertung

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,14mm<sup>2</sup> bis 0,75mm<sup>2</sup>. Bei einem Querschnitt < 0,25mm<sup>2</sup> sind Aderendhülsen zu verwenden. → "Daten"...Seite 30

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	A+/A-	E	RS422 differential, TTL single ended
2	B+/B-	E	RS422 differential, TTL single ended
3	C+/C-	E	RS422 differential, TTL single ended, Trigger-Eingang
4	Ue+	PW	Encoderversorgung positiv, parametrierbar 0V (default), DC 5V oder 24V

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
9	A-	E	RS422 differential
10	B-	E	RS422 differential
11	C-	E	RS422 differential
12	Ue- / GND	PW	Encoderversorgung negativ, GND TTL single ended

E: Eingang, PW: Spannungsversorgung

Der Eingang C kann als Trigger-Signal verwendet werden für:

- → "PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...Seite 112
- → "PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...Seite 112
- → "PARAM - Zähler - Reset Quelle"...Seite 111
- → "PARAM - HW-Tor - Quelle"...Seite 117
- → "OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...Seite 105

→ "Parameter - Encoder"...Seite 114

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CI	129	16	1	0	→ "PARAM - Zähler - Eingänge"...Seite 113
ENC_PW	129	17	1	0	→ "PARAM - Encoder - Spannungsversorgung"...Seite 114
ENC_FLT	129	18	1	0	→ "PARAM - Encoder - Filter"...Seite 114

## Encoder

## Encoderversorgung

Über [↔ "PARAM - Encoder - Spannungsversorgung" ...Seite 114](#) können Sie die Spannungsversorgung über Pin 4 und 12 für einen Encoder aktivieren.

- 0: deaktiviert (default)
- 1: DC 5V (4,75V ... 5,25V), max 0,3A
- 2: DC 24V (20,4V ... 28,8V). max. 0,3A

Das Modul ist für eine Umgebungstemperatur von 0...60°C für max. DO 0,25A und Encoder-Versorgung 0,2A spezifiziert. Ist eine der folgenden Bedingungen erfüllt, kann das Modul mit DO 0,5A und Encoder-Versorgung 0,3A verwendet werden:

- TTL-Encoder-Eingangskonfiguration  
oder
- Umgebungstemperatur kleiner 50°C

Die Spannungsversorgung erfolgt über die interne DC 24V Leistungsversorgung.

**ACHTUNG**

Stellen Sie sicher, dass der angeschlossene Encoder den gewählten Spannungsbereich unterstützt, bevor Sie auf eine höhere Spannung umschalten.

## Encoderfilter

Über [↔ "PARAM - Encoder - Filter" ...Seite 114](#) können Sie einen Filter aktivieren. Durch Angabe einer Grenzfrequenz wird die Filtergrenze festgelegt. Eingangssignale mit Flankenfrequenzen unterhalb dieser Grenze werden ausgewertet, höherfrequente Signalanteile oder Störungen hingegen unterdrückt.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für die Grenzfrequenz:

Wert	Grenzfrequenz
0	Deaktiviert (default)
1	10kHz
2	25kHz
3	50kHz
4	100kHz
5	1MHz
6	2MHz (nur bei RS422)
7	4MHz (nur bei RS422)

[↔ "Zählereingänge" ...Seite 65](#)

Verhalten beim Ändern des Filter-Werts während des Betriebs:

- Filterbedingung nicht erfüllt und neuer Filterwert größer
  - Filterzähler wird auf 0 gesetzt (Filter-Neustart).
- Filterbedingung erfüllt und neuer Filterwert größer
  - Filterzähler wird auf den neuen (größeren) Wert gesetzt.
- Filterbedingung nicht erfüllt und neuer Filterwert kleiner
  - Filterzähler wird auf 0 gesetzt (Filter-Neustart).
- Filterbedingung erfüllt und neuer Filterwert kleiner
  - Filterzähler wird auf den neuen (kleineren) Wert gesetzt.

## 4.8 Digitale Ein-/Ausgabe

↪ ["Parameter - DIO"...Seite 115](#)

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
DI_FLT_0 ... DI_FLT_2	130	19...21	3	0	↪ <a href="#">"PARAM - DI 0...2 - Eingangsfiler"...Seite 115</a>
DO_SWC_0 ... DO_SWC_2	131	22...24	3	0	↪ <a href="#">"PARAM - DO 0...2 - Schaltcharakteristik"...Seite 115</a>
DO_CFG_0 ... DO_CFG_2	131	25...27	3	0	↪ <a href="#">"PARAM - DO 0...2 - Konfiguration"...Seite 116</a>
DO_SV_0 ... DO_SV_2	131	28...30	3	0	↪ <a href="#">"PARAM - DO 0...2 - Ersatzwertkonfiguration"...Seite 116</a>

↪ ["Statusanzeige"...Seite 50](#)

↪ ["Anschlüsse"...Seite 66](#)

### 4.8.1 Digitale Eingabe

#### DI-Status

Die Eingänge DI0...DI2 können als Eingänge oder Trigger-Signale verwendet werden für:

- ↪ ["PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...Seite 112](#)
- ↪ ["PARAM - Zähler - Reset Quelle"...Seite 111](#)
- ↪ ["PARAM - HW-Tor - Quelle"...Seite 117](#)
- ↪ ["OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...Seite 105](#)
- ↪ ["PARAM - Zeitstempel 1...4 - Quelle"...Seite 117](#)

Über ↪ ["IN - DI Status"...Seite 103](#) im Prozessabbild können Sie den Zustand der digitalen Eingänge DI 0...2 abrufen.

#### Eingangsfiler

Über ↪ ["PARAM - DI 0...2 - Eingangsfiler"...Seite 115](#) können Sie für die digitalen Eingänge DI 0...2 einen Filter aktivieren.

Durch Angabe einer Verzögerungszeit für den Eingang DI 0...2 wird die Filtergrenze festgelegt. Das Eingangssignal wird über den parametrisierten Zeitraum überwacht, der mit der Verzögerungszeit parametrisiert ist. Bleibt das Signal während dieser gesamten Zeit unverändert (High oder Low), wird der stabile Signalzustand übernommen und in ↪ ["IN - DI Status"...Seite 103](#) gespeichert. Kurzzeitige Signaländerungen (z.B. Störungen oder Prellen) werden dadurch unterdrückt.

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten für den Filter:

Wert	Verzögerungszeit
0	Deaktiviert (default)
1	1µs
2	5µs
3	10µs
4	100µs
5	500µs
6	1000µs
7	3000µs

## 4.8.2 Digitale Ausgabe

### DO-Status

Die Ausgänge DO 0...2 können als Ausgänge oder als Ausgabe-Signale verwendet werden für:

- [↪ "PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...Seite 119](#)
- Über [↪ "IN - DO Status"...Seite 104](#) im Prozessabbild können Sie den Zustand der digitalen Ausgänge DO 0...2 abrufen.
- Mit [↪ "OUT - DO Steuer-Byte"...Seite 105](#) können Sie die entsprechenden Ausgänge ansteuern.

Die Ausgänge DO 0...2 können Sie parametrieren in:

- [↪ "PARAM - DO 0...2 - Schaltcharakteristik"...Seite 115](#)
- [↪ "PARAM - DO 0...2 - Konfiguration"...Seite 116](#)
- [↪ "PARAM - DO 0...2 - Ersatzwertkonfiguration"...Seite 116](#)



Bei einer DO-Überlastung oder einem DO-Kurzschluss wird der entsprechende DO nach 10ms abgeschaltet und frühestens nach 2000ms wieder eingeschaltet, sofern der Zustand des entsprechenden DO weiterhin gesetzt ist (abhängig von [↪ "PARAM - DO 0...2 - Konfiguration"...Seite 116](#)).

Der tatsächliche Zustand des entsprechenden DO wird in [↪ "IN - DO Status"...Seite 104](#) gespiegelt.

### DO-Schaltcharakteristik

In [↪ "PARAM - DO 0...2 - Schaltcharakteristik"...Seite 115](#) definieren Sie für die Ausgänge DO 0...2, wie sich diese elektrisch zu verhalten haben:

- 0: Push-Pull
  - Der Ausgang kann aktiv ein "High"- oder ein "Low"-Signal treiben.
  - Keine Drahtbruchüberwachung.
  - Kurzschluss und Überlast werden erkannt.
- 1: Push-Tristate
  - Der Ausgang kann aktiv ein "High"-Signal treiben oder hochohmig abschalten (Tristate).
  - Drahtbruchüberwachung ist möglich.
  - Kurzschluss und Überlast werden erkannt.
- 2: Push-Tristate ohne Drahtbruchüberwachung
  - Der Ausgang kann aktiv ein "High"-Signal treiben oder hochohmig abschalten (Tristate).
  - Keine Drahtbruchüberwachung.
  - Kurzschluss und Überlast werden erkannt.

**DO-Konfiguration**

In [↔ "PARAM - DO 0...2 - Konfiguration" ...Seite 116](#) definieren Sie für die Ausgänge DO 0...2, welche Signale diese ansteuern:

- 0: [↔ "OUT - DO Steuer-Byte" ...Seite 105](#) (default)
  - Der entsprechende Ausgang DO 0...2 kann durch Setzen oder Rücksetzen der Bits angesteuert werden.
- 1: Zählerüberlauf
  - Der entsprechende Ausgang DO 0...2 wird bei einem Zählerüberlauf angesteuert und in [↔ "Statuswort" ...Seite 60](#) Bit 15 gesetzt.  
[↔ "Zähler" ...Seite 64](#)
- 2: Zählerunterlauf
  - Der entsprechende Ausgang DO 0...2 wird bei einem Zählerunterlauf angesteuert und in [↔ "Statuswort" ...Seite 60](#) Bit 16 gesetzt.  
[↔ "Zähler" ...Seite 64](#)
- 3: COIN-Funktion
  - Der entsprechende Ausgang DO 0...2 wird bei einem COIN-Ereignis angesteuert.  
[↔ "COIN-Funktion" ...Seite 80](#)

**Ersatzwertkonfiguration**

Für den Zustand **BASP (Befehlsausgabesperre)** im Kopf-Modul können Sie in [↔ "PARAM - DO 0...2 - Ersatzwertkonfiguration" ...Seite 116](#) einen Ersatzwert für den entsprechenden digitalen Ausgang DO 0...2 parametrieren. Sobald BASP aktiv ist, wird der entsprechende Ausgang mit dem Ersatzwert beschrieben. Näheres zu BASP finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul.

Folgende Werte können eingestellt werden:

- 0: Setze DO x auf 0 (default).
- 1: Setze DO x auf 1.
- 0: Behalte den Zustand von DO x bei.

**ACHTUNG**

Bitte beachten Sie, dass die Verwendung von Ersatzwerten zu potenziell gefährlichen Betriebszuständen führen kann. Dies sollte ausschließlich für Testzwecke bzw. zur Fehlersuche verwendet werden.

**4.9 Prozessdaten****4.9.1 Eingabebereich****Eingänge - 64 Byte**

Bei CPU und PROFINET wird der Eingabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet. Näheres hierzu finden Sie im zugehörigen Handbuch.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 6000h + EtherCAT-Slot.

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul.

Offset	Name	SX	Bytes	Funktion
+0	CSTS	01	4	<a href="#">↔ "IN - Statuswort" ...Seite 102</a>
+4	CV_1...CV_4	02...05	16	<a href="#">↔ "IN - Zählerwert 1...4" ...Seite 102</a>
+20	CL_1, CL_2	06, 07	8	<a href="#">↔ "IN - Latch 1, 2" ...Seite 102</a>
+28	PF	08	4	<a href="#">↔ "IN - Impulsfrequenz" ...Seite 102</a>
+32	PP	09	4	<a href="#">↔ "IN - Impulsperiode" ...Seite 103</a>
+36	PD	10	4	<a href="#">↔ "IN - Impulsdauer" ...Seite 103</a>
+40	TS_1...TS_4	11...14	16	<a href="#">↔ "IN - Zeitstempel 1...4" ...Seite 103</a>
+56	DI_STS	15	4	<a href="#">↔ "IN - DI Status" ...Seite 103</a>
+60	DO_STS	16	4	<a href="#">↔ "IN - DO Status" ...Seite 104</a>

Prozessdaten &gt; Eingabebereich

## IN - Statuswort

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+0	CTST	01	4	Bitarray	R	0	Bit 31 ... 0	Statuswort

↪ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

↪ ["Statuswort"...](#)Seite 60

## IN - Zählerwert 1...4

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+4	CV_1	02	4	I32	R	0	-2147483648 ... 2147483647	Zählerwert 1
+8	CV_2	03	4	I32	R	0	-2147483648 ... 2147483647	Zählerwert 2
+12	CV_3	04	4	I32	R	0	-2147483648 ... 2147483647	Zählerwert 3
+16	CV_4	05	4	I32	R	0	-2147483648 ... 2147483647	Zählerwert 4



Bitte beachten Sie, dass ausschließlich im takt synchronen Betrieb die zusätzlichen Zählerwerte 2...4 abgelegt werden.

↪ ["Datenerfassung - Taktsynchronität"...](#)Seite 61

Im freilaufenden Zyklus wird innerhalb eines Modulzyklus 1 Zählerwert erfasst und als identischer Wert unter Zählerwert 1 ... 4 eingetragen.

↪ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

↪ ["Zähler"...](#)Seite 64

## IN - Latch 1, 2

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+20	CL_1	06	4	I32	R	0	-2147483648 ... 2147483647	Latch 1: Zählerwert
+24	CL_2	07	4	I32	R	0	-2147483648 ... 2147483647	Latch 2: Zählerwert

↪ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

↪ ["Latch-Funktion"...](#)Seite 78

## IN - Impulsfrequenz

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+28	PF	08	4	U32	R	0	0 ... 4294967295	Impulsfrequenz Einheit: 0,01Hz

↪ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

↪ ["Messfunktionen"...](#)Seite 93

## IN - Impulsperiode

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+32	PP	09	4	U32	R	0	0 ... 4294967295	Impulsperiode Einheit: 10ns

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Messfunktionen"...Seite 93](#)

## IN - Impulsdauer

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+36	PD	10	4	U32	R	0	0 ... 4294967295	Impulsdauer Einheit: 10ns

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Messfunktionen"...Seite 93](#)

## IN - Zeitstempel 1...4

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+40	TS_1	11	4	U32	R	0	0 ... 140737488355327	Zeitstempel 1 Einheit: ns
+44	TS_2	12	4	U32	R	0	0 ... 140737488355327	Zeitstempel 2 Einheit: ns
+48	TS_3	13	4	U32	R	0	0 ... 140737488355327	Zeitstempel 3 Einheit: ns
52	TS_4	14	4	U32	R	0	0 ... 140737488355327	Zeitstempel 4 Einheit: ns

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Zeitstempel"...Seite 93](#)

## IN - DI Status

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+56	DI_STS	15	4	Bitarray	R	0	Bit 31 ... 0	DI Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Status DI 0</li> <li>■ Bit 1: Status DI 1</li> <li>■ Bit 2: Status DI 2</li> <li>■ Bit 31 ... 3: reserviert</li> </ul>

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Digitale Eingabe"...Seite 99](#)

Prozessdaten &gt; Ausgabebereich

**IN - DO Status**

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+60	DO_STS	16	4	Bitarray	R	0	Bit 31 ... 0	DO Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Status DO 0</li> <li>■ Bit 1: Status DO 1</li> <li>■ Bit 2: Status DO 2</li> <li>■ Bit 31 ... 3: reserviert</li> </ul>

↪ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

↪ ["Digitale Ausgabe"...Seite 100](#)

**4.9.2 Ausgabebereich****Ausgänge - 16Byte**

Bei CPU und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet. Näheres hierzu finden Sie im zugehörigen Handbuch.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 7000h + EtherCAT-Slot

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul.

Offset	Name	SX	Bytes	Funktion
+0	CTRL	01	4	↪ <a href="#">"OUT - Steuerwort"...Seite 104</a>
+4	CCOIN_TH_0	02	4	↪ <a href="#">"OUT - Schwellwert COIN 0"...Seite 104</a>
+8	CSV	03	4	↪ <a href="#">"OUT - Zähler-Setzwert"...Seite 104</a>
+12	DOC	04	1	↪ <a href="#">"OUT - DO Steuer-Byte"...Seite 105</a>
+13		05	1	reserviert
+14	CLS_1,CLS_2	06, 07	2	↪ <a href="#">"OUT - Latch 1, 2 - Quelle"...Seite 105</a>

**OUT - Steuerwort**

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
0	CCTRL	01	4	Bitarray	R/W	0	Bit 31 ... 0	Steuerwort

↪ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

↪ ["Steuerwort"...Seite 59](#)

**OUT - Schwellwert COIN 0**

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+4	CCOIN_TH_0	02	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	Schwellwert COIN 0

↪ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

↪ ["COIN-Funktion"...Seite 80](#)

**OUT - Zähler-Setzwert**

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+8	CSV	03	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	Zähler-Setzwert

↪ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

↪ ["Zähler"...Seite 64](#)

## OUT - DO Steuer-Byte

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+12	DOC	04	1	Bitarray	R/W	0	Bit 7 ... 0	DO Steuer-Byte <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Steuerbit DO 0</li> <li>■ Bit 1: Steuerbit DO 1</li> <li>■ Bit 2: Steuerbit DO 2</li> <li>■ Bit 7 ... 3: reserviert</li> </ul>

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Digitale Ausgabe"...Seite 100](#)

## OUT - Latch 1, 2 - Quelle

Offset	Name	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
+14	CLS_1	06	1	U08	R/W	0	0 ... 13	Latch 1 Quelle
+15	CLS_2	07	1	U08	R/W	0	0 ... 13	Latch 2 Quelle

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Latch-Funktion"...Seite 78](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Latch Quelle
0	Deaktiviert
1	➔ <a href="#">"Steuerwort"...Seite 59</a> Latch 1: Bit 12 Flanke 0-1 Latch 2: Bit 14 Flanke 0-1
2	C: Flanke 0-1
3	C: Flanke 1-0
4	C: beide Flanken
5	DI 0: Flanke 0-1
6	DI 0: Flanke 1-0
7	DI 0: beide Flanken
8	DI 1: Flanke 0-1
9	DI 1: Flanke 1-0
10	DI 1: beide Flanken
11	DI 2: Flanke 0-1
12	DI 2: Flanke 1-0
13	DI 2: beide Flanken

## 4.10 Parameter

## Erläuterung der Elemente

Offset	- Adress-Offset im Prozessabbild
DS	- Datensatz für Zugriff über CPU und PROFINET
SX	- Subindex für Zugriff über EtherCAT
Bitarray	- Datentyp Array [...] of BOOL
Ux	- Datentyp UNSIGNEDx
I32	- Datentyp INTEGER 32
RW	- Lese-, Schreibzugriff

Parameter &gt; Parameterübersicht

## 4.10.1 Parameterübersicht

**Zugriff** DS - Datensatz für Zugriff über CPU und PROFINET.  
 SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 3100h + EtherCAT-Slot.  
 Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul.

## ↪ "Parameter - Grundfunktionen"...Seite 108

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
DIAG_EN	0	01	1	0	↪ "PARAM - Diagnosealarm"...Seite 108
FCYCLE	1	02	1	5	↪ "PARAM - Modulzykluszeit"...Seite 108
-	2	03	1	-	reserviert
CYCMULT	2	04	1	2	↪ "PARAM - Taktsync. Zykluszeitfaktor"...Seite 109

## ↪ "Parameter - Zähler"...Seite 109

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CE	128	05	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Auswertung"...Seite 109
CEL	128	06	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Auswertungslogik"...Seite 109
CDR	128	07	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Richtungsumkehr"...Seite 110
CM	128	08	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Modus"...Seite 110
CUL	128	09	4	2147483647	↪ "PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze"...Seite 110
CLL	128	10	4	-2147483648	↪ "PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze"...Seite 110
CLM	128	11	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Grenzenmodus"...Seite 110
-	128	12	1	-	reserviert
CRV	129	13	4	0	↪ "PARAM - Zähler - Resetwert"...Seite 111
CRS	129	14	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Reset Quelle"...Seite 111
CSVS	129	15	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Setzwert Quelle"...Seite 112
CI	129	16	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Eingänge"...Seite 113

## ↪ "Parameter - Encoder"...Seite 114

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CI	129	16	1	0	↪ "PARAM - Zähler - Eingänge"...Seite 113
ENC_PW	129	17	1	0	↪ "PARAM - Encoder - Spannungsversorgung"...Seite 114
ENC_FLT	129	18	1	0	↪ "PARAM - Encoder - Filter"...Seite 114

## ↪ "Parameter - DIO"...Seite 115

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
DI_FLT_0 ... DI_FLT_2	130	19...21	3	0	↪ "PARAM - DI 0...2 - EingangsfILTER"...Seite 115
DO_SWC_0 ... DO_SWC_2	131	22...24	3	0	↪ "PARAM - DO 0...2 - Schaltcharakteristik"...Seite 115
DO_CFG_0 ... DO_CFG_2	131	25...27	3	0	↪ "PARAM - DO 0...2 - Konfiguration"...Seite 116
DO_SV_0 ... DO_SV_2	131	28...30	3	0	↪ "PARAM - DO 0...2 - Ersatzwertkonfiguration"...Seite 116

## ↪ "Parameter - Latch"...Seite 116

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CLC_1 CLC_2	132	31, 32	2	0	↪ "PARAM - Latch 1, 2 - Konfiguration"...Seite 116
-	132	33, 34	2	-	reserviert

## ↪ "Parameter - HW-Tor"...Seite 117

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
HWGS	132	35	1	0	↪ "PARAM - HW-Tor - Quelle"...Seite 117

## ↪ "Parameter - Zeitstempel"...Seite 117

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
TSS_1 ... TSS_4	133	36...39	8	0	↪ "PARAM - Zeitstempel 1...4 - Quelle"...Seite 117

## ↪ "Parameter - Messfunktionen"...Seite 118

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
PFW	134	40	4	0	↪ "PARAM - Impulsfrequenzfenster"...Seite 118
-	134	41	4	-	reserviert

## ↪ "Parameter - COIN"...Seite 119

Name	DS	SX	Bytes	Default	Funktion
CCOIN_TH_1 ... CCOIN_TH_8	135	42...49	32	0	↪ "PARAM - COIN 1...8 - Schwellwert"...Seite 119
CCOIN_CFG_0 ... CCOIN_CFG_8	136	50...58	9	0	↪ "PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration"...Seite 119
CCOIN_DIR_0 ... CCOIN_DIR_8	136	59...67	9	0	↪ "PARAM - COIN 0...8 - Richtung"...Seite 120
CCOIN_DOD_0 -	136	68 69	2 1	0 -	↪ "PARAM - COIN 0 - DO Haltezeit"...Seite 120 reserviert

Parameter &gt; Parameter - Grundfunktionen

## 4.10.2 Parameter - Grundfunktionen

## PARAM - Diagnosealarm

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
DIAG_EN	0	01	1	U08	R/W	0	Bit 7 ... 0	Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 ... 0: reserviert</li> <li>■ 6: Diagnosealarm aktivieren</li> <li>■ 7: reserviert</li> </ul>



Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen bzw. bei aktiver Befehlsausgabesperre (BASP). Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zu Ihrem Kopf-Modul.

→ "Erläuterung der Elemente"...Seite 105

→ "Diagnose und Alarm"...Seite 121

## PARAM - Modulzykluszeit

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
FCYCLE	1	02	1	U08	R/W	5	1 ... 10	Modulzykluszeit bei freilaufender Datenerfassung.

→ "Erläuterung der Elemente"...Seite 105

→ "Datenerfassung im freilaufenden Zyklus"...Seite 63

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Modulzykluszeit
1	62,5µs
2	125µs
3	250µs
4	500µs
5	1000µs (default)
6	2000µs
7	4000µs
8	8000µs
9	16000µs
10	32000µs

## PARAM - Taktsync. Zykluszeitfaktor

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CYCMULT	2	04	1	U08	R/W	2	0 ... 4	Zykluszeitfaktor bei der taktsynchronen Datenerfassung



Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen bzw. bei aktiver Befehlsausgabesperre (BASP). Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zu Ihrem Kopf-Modul.

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Datenerfassung - Taktsynchronität"...Seite 61](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Zykluszeitfaktor
0	0,25-fach
1	0,5-fach
2	1-fach (default)
3	2-fach
4	4-fach

## 4.10.3 Parameter - Zähler

## PARAM - Zähler - Auswertung

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CE	128	05	1	U08	R/W	0	0 ... 2	Zähler Auswertung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: 4-fach<sup>1</sup></li> <li>■ 1: 2-fach</li> <li>■ 2: 1-fach</li> </ul>

<sup>1</sup>) nur gültig wenn in ➔ ["PARAM - Zähler - Modus"...Seite 110](#) "Encoder" (0) eingestellt ist.

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Zähler"...Seite 64](#)

➔ ["Signalauswertung"...Seite 75](#)

## PARAM - Zähler - Auswertungslogik

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CEL	128	06	1	U08	R/W	0	0 ... 1	Zähler Auswertungslogik für die Eingänge A,B und C: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: positiv</li> <li>■ 1: negativ</li> </ul>

➔ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

➔ ["Signalauswertung"...Seite 75](#)

Parameter &gt; Parameter - Zähler

## PARAM - Zähler - Richtungsumkehr

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CDR	128	07	1	U08	R/W	0	0 ... 1	Zählrichtungsumkehr <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: nein</li> <li>■ 1: ja</li> </ul>

➔ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

➔ ["Zähler"...](#)Seite 64

## PARAM - Zähler - Modus

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CM	128	08	1	U08	R/W	0	0 ... 2	Zählermodus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Encoder</li> <li>■ 1: Zähler Impuls / Richtung</li> <li>■ 2: Zähler vorwärts / rückwärts</li> </ul>

➔ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

➔ ["Zähler"...](#)Seite 64

➔ ["Signalauswertung"...](#)Seite 75

## PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CUL	128	09	4	I32	R/W	2147483647	-2147483648 ... 2147483647	Obere Zählergrenze

➔ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

➔ ["Zähler"...](#)Seite 64

## PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CLL	128	10	4	I32	R/W	-2147483648	-2147483648 ... 2147483647	Untere Zählergrenze

➔ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

➔ ["Zähler"...](#)Seite 64

## PARAM - Zähler - Grenzenmodus

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CLM	128	11	1	U08	R/W	0	0 ... 1	Zähler Grenzenmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Endlos zählen</li> <li>■ 1: Einmalig zählen</li> </ul>

➔ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

➔ ["Zähler"...](#)Seite 64

## PARAM - Zähler - Resetwert

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CRV	129	13	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	Zähler Resetwert

↪ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

↪ ["Zähler"...](#)Seite 64

↪ ["Zähler auf Resetwert rücksetzen"...](#)Seite 69

## PARAM - Zähler - Reset Quelle

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CRS	129	14	1	U08	R/W	0	0 ... 13	Quelle für das Rücksetzen des Zählers auf den Resetwert.

↪ ["Erläuterung der Elemente"...](#)Seite 105

↪ ["Zähler"...](#)Seite 64

↪ ["Zähler auf Resetwert rücksetzen"...](#)Seite 69

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Zähler Reset Quelle
0	Deaktiviert (default)
1	↪ <a href="#">"Steuerwort"...</a> Seite 59 Bit 2 Flanke 0-1
2	C: Flanke 0-1
3	C: Flanke 1-0
4	C: beide Flanken
5	DI 0: Flanke 0-1
6	DI 0: Flanke 1-0
7	DI 0: beide Flanken
8	DI 1: Flanke 0-1
9	DI 1: Flanke 1-0
10	DI 1: beide Flanken
11	DI 2: Flanke 0-1
12	DI 2: Flanke 1-0
13	DI 2: beide Flanken

Parameter &gt; Parameter - Zähler

## PARAM - Zähler - Setzwert Quelle

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CSVS	129	15	1	U08	R/W	0	0 ... 13	Quelle für das Setzen des Zählers

→ ["Erläuterung der Elemente" ...Seite 105](#)

→ ["Zähler mit Setzwert überschreiben" ...Seite 68](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Zähler Setzen Quelle
0	Deaktiviert (default)
1	→ <a href="#">"Steuerwort" ...Seite 59</a> Bit 4 Flanke 0-1
2	C: Flanke 0-1
3	C: Flanke 1-0
4	C: beide Flanken
5	DI 0: Flanke 0-1
6	DI 0: Flanke 1-0
7	DI 0: beide Flanken
8	DI 1: Flanke 0-1
9	DI 1: Flanke 1-0
10	DI 1: beide Flanken
11	DI 2: Flanke 0-1
12	DI 2: Flanke 1-0
13	DI 2: beide Flanken

## PARAM - Zähler - Eingänge

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CI	129	16	1	U08	R/W	0	0 ... 3	Belegung der Zählereingänge

→ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

→ ["Zähler"...Seite 64](#)

→ ["Zählereingänge"...Seite 65](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Belegung der Zählereingänge
0	RS422 differential (default) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingang A: Pin 1/A+ und Pin 9/A-</li> <li>■ Eingang B: Pin 2/B+ und Pin 10/B-</li> <li>■ Eingang C: Pin 3/C+ und Pin 11/C</li> </ul> Keine Diagnose bei Drahtbruch an einem Eingang (default).
1	TTL single ended <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingang A: Pin 1/A</li> <li>■ Eingang B: Pin 2/B</li> <li>■ Eingang C: Pin 3/C</li> </ul>
2	RS422 mit Drahtbruchüberwachung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingang A: Pin 1/A+ und Pin 9/A-</li> <li>■ Eingang B: Pin 2/B+ und Pin 10/B-</li> <li>■ Eingang C: Pin 3/C+ and Pin 11/C</li> </ul> Diagnose bei Drahtbruch an Eingang A, B oder C.
3	RS422 mit Drahtbruchüberwachung A/B <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingang A: Pin 1/A+ und Pin 9/A-</li> <li>■ Eingang B: Pin 2/B+ und Pin 10/B-</li> </ul> Diagnose bei Drahtbruch an Eingang A oder B. Eingang C wird nicht überwacht.

Parameter &gt; Parameter - Encoder

## 4.10.4 Parameter - Encoder

## PARAM - Encoder - Spannungsversorgung

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
ENC_PW	129	17	1	U08	R/W	0	0 ... 2	Konfiguration Ausgang Encoder-Versorgung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: aus (default)</li> <li>■ 1: DC 5V (4,75...5,25V) max. 0,3A</li> <li>■ 2: DC 24V (20,4... 28,8V) max. 0,3A</li> </ul>

Das Modul ist für eine Umgebungstemperatur von 0...60°C für max. DO 0,25A und Encoder-Versorgung 0,2A spezifiziert. Ist eine der folgenden Bedingungen erfüllt, kann das Modul mit DO 0,5A und Encoder-Versorgung 0,3A verwendet werden:

- TTL-Encoder-Eingangskonfiguration  
oder
  - Umgebungstemperatur kleiner 50°C
- ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)  
 → ["Encoder"...Seite 96](#)

## PARAM - Encoder - Filter

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
ENC_FLT	128	18	1	U08	R/W	0	0 ... 7	Encoderfilter

- ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)  
 → ["Encoder"...Seite 96](#)  
 → ["Encoderfilter"...Seite 98](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Grenzfrequenz
0	Deaktiviert (default)
1	10kHz
2	25kHz
3	50kHz
4	100kHz
5	1MHz
6	2MHz (nur bei RS422)
7	4MHz (nur bei RS422)

## 4.10.5 Parameter - DIO

## PARAM - DI 0...2 - EingangsfILTER

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
DI_FLT_0	130	19	1	U8	R/W	0	0 ... 7	DI 0: EingangsfILTER Verzögerungszeit
DI_FLT_1	130	20	1	U8	R/W	0	0 ... 7	DI 1: EingangsfILTER Verzögerungszeit
DI_FLT_2	130	21	1	U8	R/W	0	0 ... 7	DI 2: EingangsfILTER Verzögerungszeit

↪ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

↪ ["Digitale Eingabe"...Seite 99](#)

↪ ["EingangsfILTER"...Seite 99](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Verzögerungszeit
0	Deaktiviert (default)
1	1µs
2	5µs
3	10µs
4	100µs
5	500µs
6	1000µs
7	3000µs

## PARAM - DO 0...2 - Schaltcharakteristik

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
DO_SWC_0	131	22	1	U08	R/W	0	0 ... 2	DO 0: elektrisches Verhalten
DO_SWC_1	131	23	1	U08	R/W	0	0 ... 1	DO 1: elektrisches Verhalten
DO_SWC_2	131	24	1	U08	R/W	0	0 ... 1	DO 2: elektrisches Verhalten

↪ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

↪ ["Digitale Ausgabe"...Seite 100](#)

↪ ["DO-Schaltcharakteristik"...Seite 100](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	DO-Schaltcharakteristik
0	Push-Pull (default)
1	Push-Tristate
2	Push-Tristate ohne Drahtbruchüberwachung

Parameter &gt; Parameter - Latch

**PARAM - DO 0...2 - Konfiguration**

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
DO_CFG_0	131	25	1	U08	R/W	0	0 ... 3	DO 0: ansteuerndes Signal
DO_CFG_1	131	26	1	U08	R/W	0	0 ... 3	DO 1: ansteuerndes Signal
DO_CFG_2	131	27	1	U08	R/W	0	0 ... 3	DO 2: ansteuerndes Signal

→ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

→ ["DO-Konfiguration"...Seite 101](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	DO-Konfiguration
0	→ <a href="#">"OUT - DO Steuer-Byte"...Seite 105</a> (default)
1	Zählerüberlauf
2	Zählerunterlauf
3	COIN-Funktion

**PARAM - DO 0...2 - Ersatzwertkonfiguration**

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
DO_SV_0	131	28	1	U08	R/W	0	0 ... 2	DO 0: Ersatzwertkonfiguration
DO_SV_1	131	29	1	U08	R/W	0	0 ... 2	DO 1: Ersatzwertkonfiguration
DO_SV_2	131	30	1	U08	R/W	0	0 ... 2	DO 2: Ersatzwertkonfiguration

→ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

→ ["Digitale Ausgabe"...Seite 100](#)

→ ["Ersatzwertkonfiguration"...Seite 101](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	DO-Ersatzwertkonfiguration
0	Setze DO x auf 0 (default).
1	Setze DO x auf 1.
2	Behalte den Zustand von DO x bei.

**4.10.6 Parameter - Latch****PARAM - Latch 1, 2 - Konfiguration**

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CLC_1	132	31	1	U08	R/W	0	0 ... 1	Latch 1: Konfiguration
CLC_2	132	32	1	U08	R/W	0	0 ... 1	Latch 2: Konfiguration

→ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

→ ["Latch-Funktion"...Seite 78](#)

→ ["Latch-Konfiguration"...Seite 79](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	Latch-Konfiguration
0	Einmalig (default)
1	Kontinuierlich

## 4.10.7 Parameter - HW-Tor

### PARAM - HW-Tor - Quelle

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
HWGS	132	35	1	U08	R/W	0	0 ... 8	HW-Tor: Quelle zum Sperren des Zählers

→ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

→ ["HW-Tor Funktion"...Seite 77](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	HW-Tor Quelle
0	HW-Tor ist deaktiviert, Zählersperre erfolgt über SW-Tor (default)
1	C: "1"-Signal sperrt den Zähler
2	C: "0"-Signal sperrt den Zähler
3	DI 0: "1"-Signal sperrt den Zähler
4	DI 0: "0"-Signal sperrt den Zähler
5	DI 1: "1"-Signal sperrt den Zähler
6	DI 1: "0"-Signal sperrt den Zähler
7	DI 2: "1"-Signal sperrt den Zähler
8	DI 2: "0"-Signal sperrt den Zähler

## 4.10.8 Parameter - Zeitstempel

### PARAM - Zeitstempel 1...4 - Quelle

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
TSS_1	133	36	2	U16	R/W	0	0 ... 15	Zeitstempel 1: Quelle
TSS_2	133	37	2	U16	R/W	0	0 ... 15	Zeitstempel 2: Quelle
TSS_3	133	38	2	U16	R/W	0	0 ... 15	Zeitstempel 3: Quelle
TSS_4	133	39	2	U16	R/W	0	0 ... 15	Zeitstempel 4: Quelle

→ ["Erläuterung der Elemente"...Seite 105](#)

→ ["Zeitstempel"...Seite 93](#)

→ ["IN - Zeitstempel 1...4"...Seite 103](#)

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Parameter &gt; Parameter - Messfunktionen

Wert	Zeitstempel Quelle
0	Zeitstempel-Funktion ist deaktiviert (default)
1	Letzte Änderung des Zählerwerts
2	C: Letzte Flanke 0-1
3	C: Letzte Flanke 1-0
4	DI 0: Letzte Flanke 0-1
5	DI 0: Letzte Flanke 1-0
6	DI 1: Letzte Flanke 0-1
7	DI 1: Letzte Flanke 1-0
8	DI 2: Letzte Flanke 0-1
9	DI 2: Letzte Flanke 1-0
10	DO 0: Letzte Flanke 0-1
11	DO 0: Letzte Flanke 1-0
12	DO 1: Letzte Flanke 0-1
13	DO 1: Letzte Flanke 1-0
14	DO 2: Letzte Flanke 0-1
15	DO 2: Letzte Flanke 1-0

#### 4.10.9 Parameter - Messfunktionen

##### PARAM - Impulsfrequenzfenster

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
PFW	134	40	4	U32	R/W	0	0 ... 10000000	Messfenster für die Impulsfrequenzmessung Einheit: µs

→ "Erläuterung der Elemente"...Seite 105

→ "Messfunktionen"...Seite 93

## 4.10.10 Parameter - COIN

## PARAM - COIN 1...8 - Schwellwert

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CCOIN_TH_1	135	42	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	COIN 1: Schwellwert
CCOIN_TH_2	135	43	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	COIN 2: Schwellwert
CCOIN_TH_3	135	44	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	COIN 3: Schwellwert
CCOIN_TH_4	135	45	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	COIN 4: Schwellwert
CCOIN_TH_5	135	46	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	COIN 5: Schwellwert
CCOIN_TH_6	135	47	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	COIN 6: Schwellwert
CCOIN_TH_7	135	48	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	COIN 7: Schwellwert
CCOIN_TH_8	135	49	4	I32	R/W	0	-2147483648 ... 2147483647	COIN 8: Schwellwert

→ "Erläuterung der Elemente"...Seite 105

→ "COIN-Funktion"...Seite 80

## PARAM - COIN 0...8 - Konfiguration

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CCOIN_CFG_0	136	50	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 0: Konfiguration DO 0...2
CCOIN_CFG_1	136	51	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 1: Konfiguration DO 0...2
CCOIN_CFG_2	136	52	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 2: Konfiguration DO 0...2
CCOIN_CFG_3	136	53	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 3: Konfiguration DO 0...2
CCOIN_CFG_4	136	54	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 4: Konfiguration DO 0...2
CCOIN_CFG_5	136	55	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 5: Konfiguration DO 0...2
CCOIN_CFG_6	136	56	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 6: Konfiguration DO 0...2
CCOIN_CFG_7	136	57	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 7: Konfiguration DO 0...2
CCOIN_CFG_8	136	58	1	U08	R/W	0	0 ... 12	COIN 8: Konfiguration DO 0...2

→ "Erläuterung der Elemente"...Seite 105

→ "COIN-Funktion"...Seite 80

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Parameter &gt; Parameter - COIN

Wert	COIN - Konfiguration DO 0...2
0	Deaktiviert (default)
1	Setze DO 0 auf 1.
2	Setze DO 0 auf 0.
3	Setze DO 1 auf 1.
4	Setze DO 1 auf 0.
5	Setze DO 2 auf 1.
6	Setze DO 2 auf 0.
7	Setze DO 0 auf 1 beim Vorwärtszählen. Setze DO 0 auf 0 beim Rückwärtszählen.
8	Setze DO 0 auf 0 beim Vorwärtszählen. Setze DO 0 auf 1 beim Rückwärtszählen.
9	Setze DO 1 auf 1 beim Vorwärtszählen. Setze DO 1 auf 0 beim Rückwärtszählen.
10	Setze DO 1 auf 0 beim Vorwärtszählen. Setze DO 1 auf 1 beim Rückwärtszählen.
11	Setze DO 2 auf 1 beim Vorwärtszählen. Setze DO 2 auf 0 beim Rückwärtszählen.
12	Setze DO 2 auf 0 beim Vorwärtszählen. Setze DO 2 auf 1 beim Rückwärtszählen.

## PARAM - COIN 0...8 - Richtung

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CCOIN_DIR_0	136	59	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 0: Richtung
CCOIN_DIR_1	136	60	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 1: Richtung
CCOIN_DIR_2	136	61	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 2: Richtung
CCOIN_DIR_3	136	62	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 3: Richtung
CCOIN_DIR_4	136	63	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 4: Richtung
CCOIN_DIR_5	136	64	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 5: Richtung
CCOIN_DIR_6	136	65	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 6: Richtung
CCOIN_DIR_7	136	66	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 7: Richtung
CCOIN_DIR_8	136	67	1	U08	R/W	0	0 ... 2	COIN 8: Richtung

→ "Erläuterung der Elemente"...Seite 105

→ "COIN-Funktion"...Seite 80

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

Wert	COIN - Richtung
0	Beide Zählrichtungen (default)
1	Beim Vorwärtszählen
2	Beim Rückwärtszählen

## PARAM - COIN 0 - DO Haltezeit

Name	DS	SX	Bytes	Typ	RW	Default	Wertebereich	Beschreibung
CCOIN_DOD_0	136	68	2	U16	R/W	0	0 ... 20000	COIN 0: DO 0 Haltezeit Einheit: µs

→ "Erläuterung der Elemente"...Seite 105

→ "COIN-Funktion"...Seite 80

## 4.11 Diagnose und Alarm

### Diagnosedaten

- Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren.
- Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose<sub>kommend</sub> bereitgestellt.
- Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm<sub>gehend</sub>.
- Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm<sub>kommend</sub> bis letzter Diagnosealarm<sub>gehend</sub>) leuchtet die MF-LED des Moduls.

Folgende Ereignisse können einen Diagnosealarm auslösen:

- Fehler in Projektierung bzw. Parametrierung
- Kurzschluss bzw. Überlast an DO 0...2
- Kurzschluss oder Drahtbruch an Eingang A, B oder C
- Fehler in der Encoder Spannungsversorgung
- Fehler in Konfiguration Taktsynchronisation
- Fehler in Synchronisation Taktsynchronisation
- Diagnosepufferüberlauf
- Kommunikationsfehler

DS - Datensatz für Zugriff über CPU und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h.  
Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 5005h.

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	SX
ERR_A	1	Diagnose	0x00	01h	01
MODTYP	1	Modulinformation	0x18		02
ERR_C	1	Parametrierfehler Subindex	0x00		03
ERR_D	1	Diagnose	0x00		04
CHTYP	1	Kanaltyp	0x77		05
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0x08		06
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	0x08		07
CHERR	1	Kanalfehler	0x00		08
CH0ERR	1	Fehler Ausgang DO 0	0x00		09
CH1ERR	1	Fehler Ausgang DO 1	0x00		10
CH2ERR	1	Fehler Ausgang DO 2	0x00		11
CH3ERR	1	Fehler Eingang A	0x00		12
CH4ERR	1	Fehler Eingang B	0x00		13
CH5ERR	1	Fehler Eingang C	0x00		14
CH6ERR	1	Fehler Encoder Spannungsversorgung	0x00		15
CHERR7	1	Parametrierfehler Code	0x00		16
DIAG_US	4	µs-Ticker	0x00		-

## Diagnose und Alarm

**ERR\_A Diagnose**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung</li> <li>■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern</li> <li>■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern</li> <li>■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden</li> <li>■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung</li> <li>■ Bit 6 ... 5: reserviert</li> <li>■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler</li> </ul> <p>Nähere Informationen finden Sie unter ERR_C und CH7ERR</p>

**MODTYP Modulinformation**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 3 ... 0: Modulkasse <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1000b: Funktionsmodul</li> </ul> </li> <li>■ Bit 4: gesetzt bei Kanalinformation vorhanden</li> <li>■ Bit 7 ... 5: reserviert</li> </ul>

**ERR\_C Diagnose**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Subindex des Parameters, der den letzten Parametrierfehler ausgelöst hat.

**ERR\_D Diagnose**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 2 ... 0: reserviert</li> <li>■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf</li> <li>■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler</li> <li>■ Bit 5: gesetzt bei Synchronisationsfehler bei taktsynchronem Betrieb</li> <li>■ Bit 6: reserviert</li> <li>■ Bit 7: gesetzt bei Konfigurationsfehler der Taktsynchronität</li> </ul>

**CHTYP Kanaltyp**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> <li>– 77h: Zähler (Advanced)</li> </ul> </li> <li>■ Bit 7: reserviert</li> </ul>

**NUMBIT Diagnosebits**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

**NUMCH Kanäle**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 08h)

**CHERR Kanalfehler**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Ausgang DO 0</li> <li>■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Ausgang DO 1</li> <li>■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Ausgang DO 2</li> <li>■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Eingang A</li> <li>■ Bit 4: gesetzt bei Fehler Eingang B</li> <li>■ Bit 5: gesetzt bei Fehler Eingang C</li> <li>■ Bit 5: gesetzt bei Fehler Encoderversorgung</li> <li>■ Bit 6: gesetzt bei Parametrierfehler</li> </ul>

**CH0ERR ... CH2ERR**

Byte	Bit 7 ... 0
0	DO x Fehler für die Ausgänge DO 0...2: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 2 ... 0: reserviert</li> <li>■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss an DO x</li> <li>■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch an DO x</li> <li>■ Bit 5: reserviert</li> <li>■ Bit 6: gesetzt bei Überlast an DO x</li> <li>■ Bit 7: reserviert</li> </ul>

**CH3ERR ... CH5ERR**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Eingang x Fehler für die Eingänge A, B und C: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 2 ... 0: reserviert</li> <li>■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss an Eingang x</li> <li>■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch an Eingang x</li> <li>■ Bit 7 ... 5: reserviert</li> </ul>

**CH6ERR**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Fehler Encoder Spannungsversorgung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: gesetzt bei Fehler in der Encoder Spannungsversorgung.</li> <li>■ Bit 7 ... 1: reserviert</li> </ul> <p>↪ <a href="#">"Encoder"...Seite 96</a></p>

**CH7ERR**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Parametrierfehler Code <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 4 ... 0: Code für Parametrierfehler</li> <li>■ Bit 7 ... 5: reserviert</li> </ul>

## Code für Parametrierfehler

Code	Beschreibung
0	Kein Fehler
1	Index ungültig
2	Subindex ungültig
3	Wert ungültig
4	Wert größer als Maximum
5	Wert kleiner als Minimum
6	Zugriff auf Objekt nicht möglich
7	Datentyp ungültig
8	Interner Fehler
9	Zugriff kann nur im Zustand BASP im Kopf-Modul erfolgen. <a href="#">↪ "PARAM - Diagnosealarm" ...Seite 108</a> <a href="#">↪ "PARAM - Taktsync. Zykluszeitfaktor" ...Seite 109</a>
10	<a href="#">↪ "PARAM - Zähler - Obere Zählergrenze" ...Seite 110</a> ist kleiner als <a href="#">↪ "PARAM - Zähler - Untere Zählergrenze" ...Seite 110</a> .
11	4-fach Auswertung ausschließlich in <a href="#">↪ "PARAM - Zähler - Modus" ...Seite 110</a> "Encoder" (0) möglich.
12 ... 31	reserviert

DIAG\_US  $\mu$ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des $\mu$ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

 $\mu$ s-Ticker

Im System SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer ( $\mu$ s-Ticker), welcher mit NetzeIN gestartet wird und nach  $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.