

# Softwarehandbuch

## EGI mit PROFINET, EtherCAT oder EtherNet/IP™ V2.xx

## Impressum

### **Urheberrecht:**

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Übersetzung oder sonstige Verwendung verboten und bedarf unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

### **Technische Änderungen:**

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 1396639

**Auflage:** 03.00 | 13.07.2020 | de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrte Kundin,

sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

SCHUNK GmbH & Co. KG

Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 - 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com

schunk.com

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemein .....</b>	<b>5</b>
1.1	Zu diesem Dokument .....	5
1.2	Definitionen und Grenzwerte .....	6
1.2.1	Bewegungsrichtung und Greifertyp .....	6
1.2.2	Hardware- und Softwarelimits .....	6
1.2.3	Referenz- und Nullpunkt .....	7
1.2.4	Überblick wichtiger Grenzwerte .....	7
<b>2</b>	<b>Kommunikation .....</b>	<b>8</b>
2.1	Datenaustausch .....	8
2.1.1	Zyklischer Datenaustausch .....	8
2.1.2	Azyklischer Datenaustausch .....	14
2.2	LED-Statusanzeige .....	17
2.3	Sonstige Schnittstellen .....	18
2.4	Verwaltung Steuerhoheit .....	18
<b>3</b>	<b>Modulfunktionen .....</b>	<b>19</b>
3.1	Modul booten, abschalten und neu starten .....	19
3.1.1	Booten .....	19
3.1.2	Abschalten .....	20
3.1.3	Neu starten .....	21
3.2	Bewegungsfunktionen .....	22
3.2.1	Tipp-Betrieb .....	22
3.2.2	Referenzieren .....	24
3.2.3	Positionsfahrt absolut .....	25
3.2.4	Positionsfahrt relativ .....	26
3.2.5	Kontrolliert anhalten .....	27
3.2.6	Bewegung abbrechen .....	27
3.3	Handhabung eines Werkstücks .....	28
3.3.1	Werkstück greifen .....	28
3.3.2	Werkstück nachgreifen .....	29
3.3.3	Werkstück halten .....	30
3.3.4	Werkstück freigeben .....	30
3.3.5	Werkstück manuell entnehmen (nur bei Modulen mit GKE) .....	31
3.4	Weitere Funktionen .....	32
3.4.1	Werkstückverlusterkennung .....	32
3.4.2	Positionserhaltung .....	32
3.4.3	Firmware-Update .....	32
3.4.4	Werkseinstellung .....	33

<b>4</b>	<b>Systemparameter .....</b>	<b>34</b>
4.1	Wertebereiche.....	34
4.2	Parameterliste .....	34
4.3	Parameterkonfiguration .....	43
<b>5</b>	<b>Diagnose.....</b>	<b>44</b>
5.1	Warnungen.....	44
5.2	Fehler.....	47
<b>6</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>51</b>
6.1	Anwendungsbeispiele.....	51
6.2	Steuerdoppelwort .....	57
6.3	Statusdoppelwort.....	61
6.4	Zustandsanzeige über LED-Statusanzeige .....	64
6.4.1	PROFINET.....	64
6.4.2	EtherNet/IP™ .....	65
6.4.3	EtherCAT.....	67

# 1 Allgemein

## 1.1 Zu diesem Dokument

Dieses Softwarehandbuch beschreibt die Bedienungs- und Parametriermöglichkeiten eines Elektrischen Greifers Intelligent mit folgenden Schnittstellen:

- PROFINET (EGI PN)
- EtherCAT (EGI EC)
- EtherNET/IP™ (EGI EI)

EGI PN, EGI EC, bzw. EGI EI wird im Folgenden als "Modul" bezeichnet.

### Warenzeichen

- PROFINET ist eine Marke der PROFIBUS und PROFINET Nutzerorganisation (PI).
- EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- EtherNet/IP™ ist eine Marke der ODVA, Inc.



### Gültigkeit

In dieser Ausführung des Softwarehandbuchs sind die Funktionen für die Firmware-Versionen mit der Hauptversionsnummer 2.XX beschrieben.

Die Firmware-Version kann ausgelesen werden. Informationen zum entsprechenden Parameter sind enthalten im Abschnitt [Parameterliste](#) [► 42].

### Konventionen

Für dieses Softwarehandbuch gelten folgende Konventionen:

- Vom Benutzer angestoßene Aktionen, die das Modul ausführen soll, werden im Folgenden als "Anfrage" bezeichnet.
- Kennzeichnung von Parametern: <parameter>
- Kennzeichnung von Ereignissen: WARNING

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

- GKE - Greifkraft-Erhaltung

### Mitgeltende Unterlagen

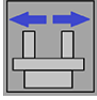

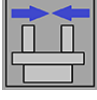

- Allgemeine Geschäftsbedingungen \*
- Montage- und Betriebsanleitung des Moduls \*

Die mit Stern (\*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com](http://schunk.com) heruntergeladen werden.

## 1.2 Definitionen und Grenzwerte

### 1.2.1 Bewegungsrichtung und Greifertyp

Im Folgenden sind die Bewegungsrichtungen des Moduls dargestellt, damit die Bewegungsrichtung des Moduls eindeutig interpretiert werden kann. Das Modul kann als Innen- und/oder Außengreifer angewendet werden.

Bewegungsrichtung	Beschreibung	Darstellung
Nach außen - Innengreifer	Die Grundbacken bewegen sich von innen nach außen.	
	Das Werkstück wird von innen gegriffen.	
Nach innen - Außengreifer	Die Grundbacken bewegen sich von außen nach innen.	
	Das Werkstück wird von außen gegriffen.	

### 1.2.2 Hardware- und Softwarelimits

#### Hardwarelimits

Die Hardwarelimits entsprechen den maximalen physikalischen Positionen, die durch das Modul angefahren werden können. Je nach Anwendung können sich unterschiedliche Hardwarelimits ergeben, z. B. bei der Verwendung von auskragenden Fingern.

Das *untere* Hardwarelimit des Moduls entspricht dem anwendungsspezifischen physikalischen Endanschlag, der durch eine Bewegung in negativer Bewegungsrichtung erreicht wird.

Das *obere* Hardwarelimit des Moduls entspricht dem anwendungsspezifischen physikalischen Endanschlag, der durch eine Bewegung in positiver Bewegungsrichtung erreicht wird.

#### Softwarelimits

Die Softwarelimits entsprechen einer minimalen und maximalen Position, die durch das Modul angefahren werden können.

Das *untere* Softwarelimit entspricht der minimal anfahrbaren Position.

Das *obere* Softwarelimit entspricht der maximal anfahrbaren Position.

Die Softwarelimits werden ausschließlich im referenzierten Zustand des Moduls überwacht und können durch den Benutzer parametrisiert werden, [Parameterliste](#) [► 34].

### 1.2.3 Referenz- und Nullpunkt

#### Nullpunkt

Der Nullpunkt entspricht dem absoluten Bezugspunkt, auf den sich das Positionierungssystem des Moduls bezieht. Der Nullpunkt entspricht dem unteren Hardwarelimit des Moduls. Um den Nullpunkt bestimmen zu können, wird ein Referenzpunkt benötigt.

#### Referenzpunkt

Ein Referenzpunkt entspricht einer eindeutigen Position, die reproduzierbar durch das Modul angefahren werden kann.

### 1.2.4 Überblick wichtiger Grenzwerte

Folgende Tabelle enthält die wichtigsten Grenzwerte des Moduls. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter siehe Kapitel [Parameterliste](#) [▶ 34].

Wert	Minimalwert	Maximalwert
Umgebungstemperatur	5 °C	55 °C
Spannungsversorgung Logik	21.6 V	26.4 V
Spannungsversorgung Leistung	21.6 V	26.4 V
Positioniergeschwindigkeit	15 mm/s	<i>EGI 40:</i> 100 mm/s  <i>EGI 80:</i> 200 mm/s

## 2 Kommunikation

### 2.1 Datenaustausch

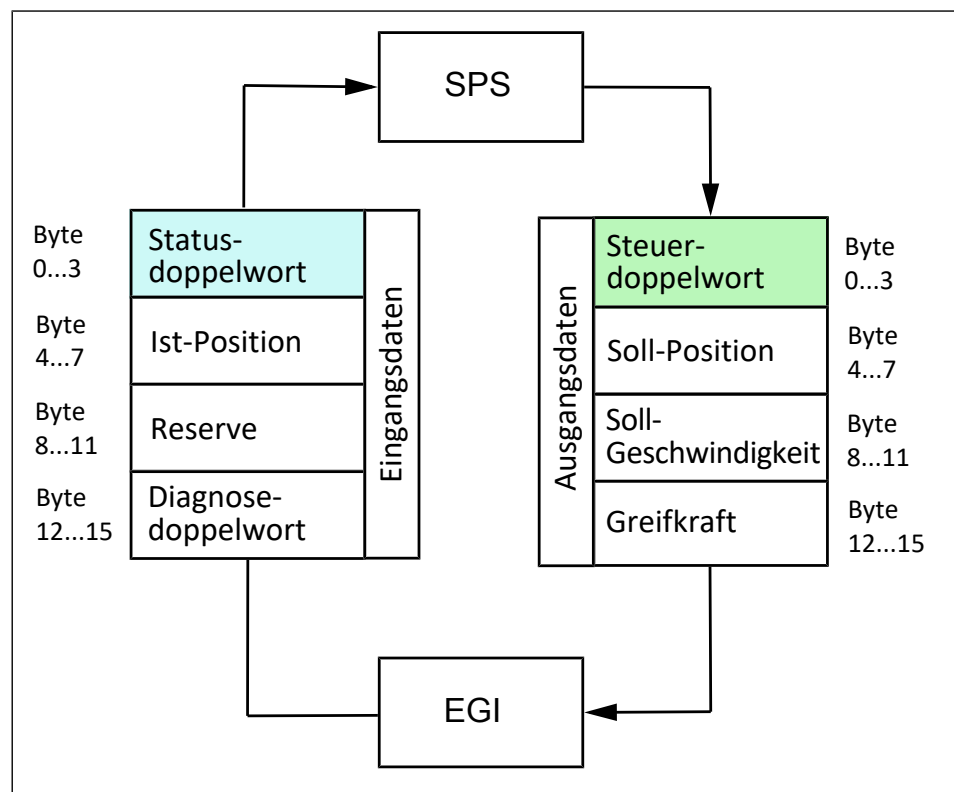
Über integrierte Feldbus-Schnittstellen können zwischen Modul und Steuerung Daten zyklisch und azyklisch ausgetauscht werden.

Folgende Feldbus-Schnittstellen sind verfügbar:

- PROFINET
- EtherCAT
- EtherNet/IP™

#### 2.1.1 Zyklischer Datenaustausch

Für den zyklischen Datenaustausch ist ein fester Datenrahmen für Aus- und Eingangsdaten definiert. Der Datenrahmen basiert auf der Verwendung von Datendoppelworten und ist auf eine Datenlänge von vier Doppelworten festgelegt.



Zyklischer Datenaustausch

Weiterführende Informationen zur Datenübertragung- und Interpretation siehe folgende Abschnitte.

### 2.1.1.1 Zyklische Ausgangsdaten

Die zyklischen Ausgangsdaten werden von der SPS an das Modul übertragen und somit Anfragen an das Modul gestellt. Praktische Anwendungsbeispiele hierzu siehe Kapitel [Anwendungsbeispiele](#) [► 51].

#### Umsetzung der Anfragen

Anfragen an das Modul können zulässig oder unzulässig sein. Zulässige Anfragen werden vom Modul umgesetzt. Unzulässige Anfragen werden nicht umgesetzt und der SPS wird dies durch Setzen des Statusbits "not feasible" angezeigt, [Statusdoppelwort](#) [► 62]-Bit 3.

#### Unzulässige Anfragen

Unzulässige Anfragen können folgende Ursachen haben:

- Die Anfrage ist temporär unzulässig, z. B. weil das Modul gerade eine Bewegung aktiv ausführt.
- Die übertragene Bitkombination, insbesondere des Steuerdoppelworts, ist unzulässig.
- Mindestens ein übertragener Bewegungsparameter ist unzulässig.

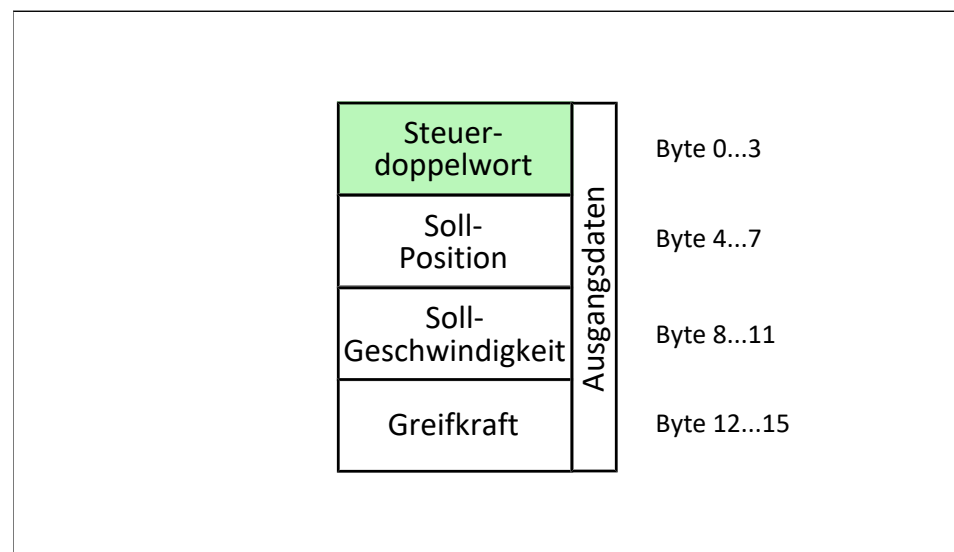
Der unmittelbare Übergang zwischen aktiven Bewegungen des Moduls ist nicht zulässig und führt zum kontrollierten Beenden der aktuell aktiven Bewegung des Moduls.

Unzulässige Bitkombinationen des Steuerdoppelwortes ergeben sich in Abhängigkeit von der aktuell übertragenen Bitkombination. Eine detaillierte Beschreibung der unzulässigen Bitkombinationen siehe Kapitel [Steuerdoppelwort](#) [► 57].

Der Wert eines Bewegungsparameters gilt als unzulässig, wenn dieser außerhalb der zulässigen minimalen oder maximalen Grenzen liegt, [Definitionen und Grenzwerte](#) [► 6].

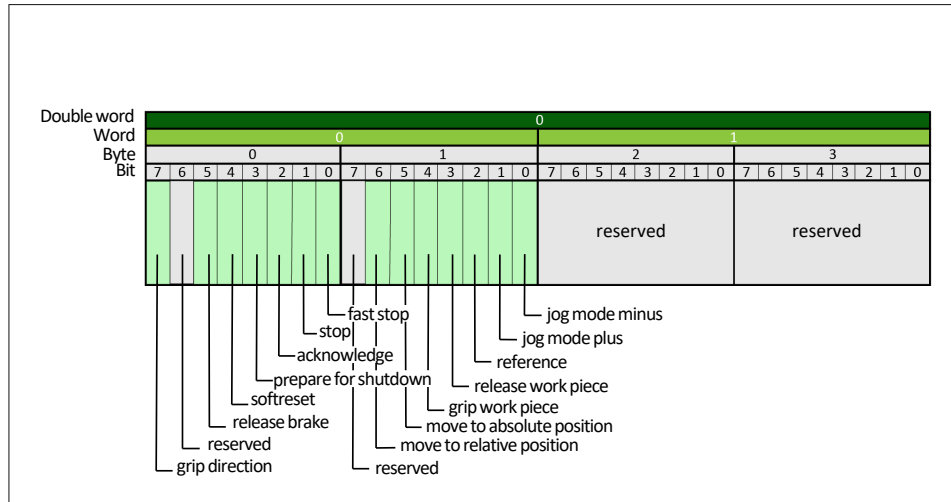
#### Datenrahmen

Der Datenrahmen zyklischer Ausgangsdaten setzt sich zusammen aus dem Steuerdoppelwort und Bewegungsparametern.



*Datenrahmen zyklischer Ausgangsdaten*

**Steuerdoppelwort**



*Bitfolge Steuerdoppelwort*

In den Bytes 0 – 3 der zyklischen Ausgangsdaten wird das Steuerdoppelwort übertragen. In folgender Tabelle ist der Aufbau des Steuerdoppelworts dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung des Steuerdoppelworts siehe Kapitel [Steuerdoppelwort](#) [▶ 57].

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten	Weitere Informationen siehe Kapitel
0	0	0	fast stop	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 57], Bit 0
		1	stop	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 57], Bit 1
		2	acknowledge	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 58], Bit 2
		3	prepare for shutdown	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 58], Bit 3
		4	softreset	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 58], Bit 4
		5	release brake	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 59], Bit 5
		6	reserved	-
		7	grip direction	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 59], Bit 7
	1	8	jog mode minus	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 59], Bit 8
		9	jog mode plus	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 60], Bit 9
		10	reference	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 60], Bit 10
		11	release work piece	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 60], Bit 11
		12	grip work piece	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 60], Bit 12
		13	move to absolute position	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 61], Bit 13
		14	move to relative position	<a href="#">Steuerdoppelwort</a> [▶ 61], Bit 14
	15	reserved	-	

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten	Weitere Informationen siehe Kapitel
1	2	16	reserved	-
		17	reserved	-
		18	reserved	-
		19	reserved	-
		20	reserved	-
		21	reserved	-
		22	reserved	-
		23	reserved	-
	3	24	reserved	-
		25	reserved	-
		26	reserved	-
		27	reserved	-
		28	reserved	-
		29	reserved	-
		30	reserved	-
		31	reserved	-

**Position**

- In den Bytes 4 – 7 der zyklischen Ausgangsdaten werden Daten übertragen, die zu Positionierungszwecken genutzt werden, [Parameterliste](#) [► 34].
- Das Datenformat des Parameters ist *signed 32 Bit* und stellt einen Wert in Mikrometer [ $\mu\text{m}$ ] dar.

**Geschwindigkeit**

- In den Bytes 8 – 11 der zyklischen Ausgangsdaten wird der Soll-Geschwindigkeitswert einer Bewegung übertragen, [Parameterliste](#) [► 34].
- Das Datenformat des Parameters ist *signed 32 Bit* und stellt einen Wert in Mikrometer pro Sekunde [ $\mu\text{m/s}$ ] dar.

**Greifkraft**

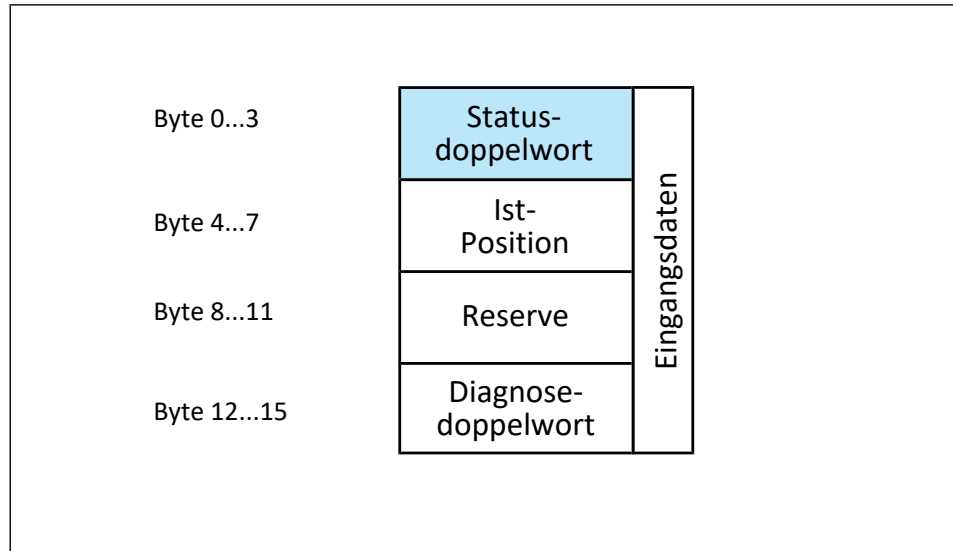
- In den Bytes 12 – 15 der zyklischen Ausgangsdaten wird die Greifkraft übertragen, mit der ein Werkstück gegriffen werden soll, [Werkstück greifen](#) [► 28].
- Das Datenformat des Parameters ist *signed 32 Bit* und stellt einen Wert in Millinewton [ $\text{mN}$ ] dar.

**2.1.1.2 Zyklische Eingangsdaten**

Die zyklischen Eingangsdaten werden vom Modul an die Steuerung übertragen. Dadurch bekommt die SPS eine Rückmeldung vom Modul und kann darauf entsprechend reagieren.

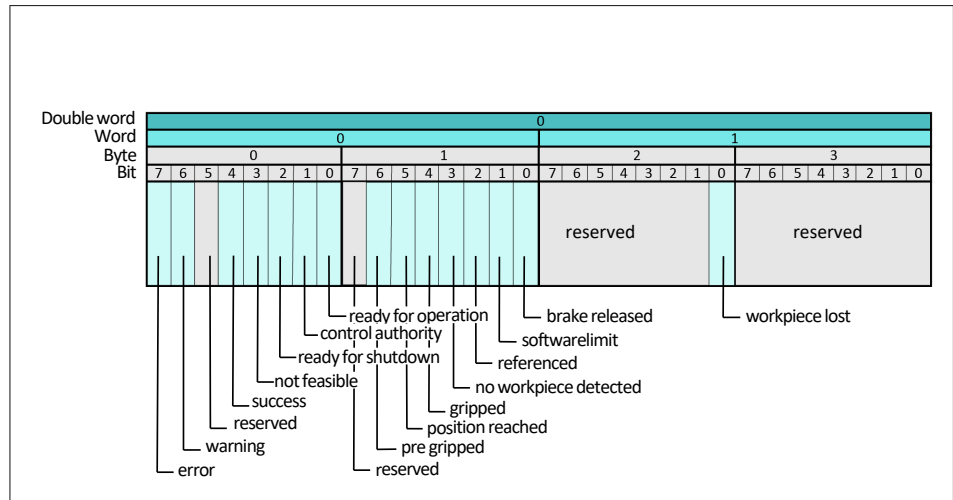
**Datenrahmen**

Der Datenrahmen zyklischer Eingangsdaten setzt sich zusammen aus dem Statusdoppelwort und Modulrückmeldungen.



*Datenrahmen zyklischer Eingangsdaten*

**Statusdoppelwort**



*Bitfolge Statusdoppelwort*

In den Bytes 0 – 3 der zyklischen Eingangsdaten wird das Statusdoppelwort übertragen. In folgender Tabelle ist der Aufbau des Statusdoppelworts dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung des Statusdoppelworts siehe Kapitel [Statusdoppelwort](#) [► 61].

Wort	Byte	Bit	Zyklische Eingangsdaten	Weitere Informationen siehe Kapitel	
0	0	0	ready for operation	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 61], Bit 0	
		1	bus control authority	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 61], Bit 1	
		2	ready for shutdown	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 62], Bit 2	
		3	not feasible	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 62], Bit 3	
		4	success	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 62], Bit 4	
		5	reserved	-	
		6	warning	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 62], Bit 6	
		7	error	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 62], Bit 7	
	1	1	8	brake released	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 62], Bit 8
			9	softwarelimit	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 62], Bit 9
			10	referenced	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 63], Bit 10
			11	no part detected	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 63], Bit 11
			12	gripped	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 63], Bit 12
			13	position reached	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 63], Bit 13
			14	pre gripped	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 63], Bit 14
1	2	15	reserved	-	
		16	workpiece lost	<a href="#">Statusdoppelwort</a> [▶ 63], Bit 16	
		17	reserved	-	
		18	reserved	-	
		19	reserved	-	
		20	reserved	-	
		21	reserved	-	
		22	reserved	-	
	3	3	23	reserved	-
			24	reserved	-
			25	reserved	-
			26	reserved	-
			27	reserved	-
			28	reserved	-
			29	reserved	-
30	reserved	-			
31	reserved	-			

- Ist-Position**
- In den Bytes 4 – 7 der zyklischen Eingangsdaten wird die aktuelle Ist-Position des Moduls übertragen, [Systemparameter](#) [► 34].
  - Das Datenformat des Parameters ist *signed 32 Bit* und stellt einen Wert in Mikrometer [µm] dar.

- Reserve**
- In den Bytes 8 – 11 der zyklischen Eingangsdaten werden derzeit keine Nutzdaten übertragen.

Warnungs- und Fehlercodes sind eindeutig, Verwechslungen sind nicht möglich, d. h. ein Fehlercode kann kein Warnungscode sein. Beispiel: D9 ist ein Fehler. Dieser Code wird nicht als Warnung verwendet.

- Diagnosedoppelwort**
- Im Diagnosedoppelwort, bestehend aus Warnungs- und Fehlerwort, werden nähere Informationen zu anliegenden Warnungen und Fehlern übertragen.
- PROFINET: In den Bytes **12 – 13** der zyklischen Eingangsdaten werden **Warnungscodes** des Moduls übertragen. In den Bytes **14 – 15** der zyklischen Eingangsdaten werden **Fehlercodes** des Moduls übertragen, [Diagnose](#) [► 44].
  - EtherNet/IP™: In den Bytes **12 – 13** der zyklischen Eingangsdaten werden **Fehlercodes** des Moduls übertragen. In den Bytes **14 – 15** der zyklischen Eingangsdaten werden **Warnungscodes** des Moduls übertragen, [Diagnose](#) [► 44].

Warnungs- und Fehlercodes sind eindeutig, Verwechslungen sind nicht möglich, d. h. ein Fehlercode kann kein Warnungscode sein. Beispiel: D9 ist ein Fehler. Dieser Code wird nicht als Warnung verwendet.

---

## HINWEIS

In der **EtherCAT**-Variante implementiert das Modul "CANopen over EtherCAT" basierend auf dem Kommunikations-Profil DS301. Die zyklischen Daten werden dabei als PDOs (Process Data Objects) übertragen. Das PDO-Mapping ist dabei fest und entspricht den oben für PROFINET bzw. EtherNET/IP™ beschriebenen Angaben. Die zyklischen Ausgangsdaten werden in einem RPDO (Receive PDO) und die Eingangsdaten in einem TPDO (Transmit PDO) übertragen.“

---

### 2.1.2 Azyklischer Datenaustausch

#### 2.1.2.1 PROFINET

Die Umsetzung des azyklischen Datenaustauschs entspricht der Vorgabe der PNO (Profibus Nutzerorganisation, [www.profibus.com](http://www.profibus.com)). Alle für den azyklischen Datenaustausch notwendigen Informationen siehe Kapitel [Systemparameter](#) [► 34].

### 2.1.2.2 EtherCAT

Die Umsetzung des azyklischen Datenaustauschs entspricht der Vorgabe der EtherCAT-Spezifikation entsprechend dem CANopen spezifischen Kommunikations-Profil DS302. Hierbei wird die Übertragung des Protokolls "CANopen over EtherCAT" (CoE) genutzt.

Die azyklische Kommunikation wird über SDOs (Service Data Object) realisiert. Bei der SDO-Kommunikation ist ein Index anzugeben. Dieser berechnet sich aus den Parameternummern ([Parameterliste](#) [► 34]) plus einem Offset von 0x2000. Der Subindex ist immer 0.

**Beispiel:** Der Parameter "0x0600 – <min\_pos>" wird mit einem SDO auf Index/Subindex 0x2600/0 ausgelesen.

### 2.1.2.3 EtherNet/IP™

Die Umsetzung des azyklischen Datenaustauschs entspricht der Vorgabe der ODVA (Open DeviceNet Vendors Association) entsprechend dem Common Industrial Protocol (CIP™). Die azyklische Kommunikation wird über eine Message Box ausgeführt.

#### GetData

Message Type:	CIP Generic
Service Type:	Get Attribute Single
Class:	A2
Instance:	siehe Kapitel <a href="#">Systemparameter</a> [► 34]
Attribute:	siehe folgende Tabelle "Instanz-Attribute"
Destination Element:	selbst angelegtes Tag
Communication:	Pfad einstellen auf das gewünschte SCHUNK-Gerät

#### SetData

Message Type:	CIP Generic
Service Type:	Set Attribute Single
Class:	A2
Instance:	siehe Kapitel <a href="#">Systemparameter</a> [► 34]
Attribute:	siehe folgende Tabelle "Instanz-Attribute"
Source Element:	selbst angelegtes Tag
Source Length:	Eintragen der entsprechenden zu schreibenden Länge der Daten
Communication:	Pfad einstellen auf das gewünschte SCHUNK-Gerät

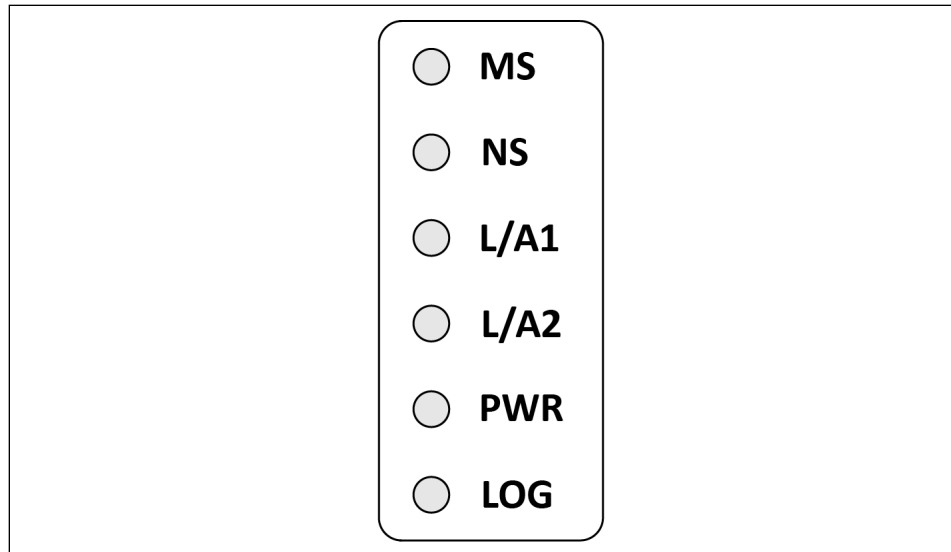
**Instanz-Attribute**

#	Name	Access	Type	Wert / Beschreibung	
1	Name	Get	SHORT_STRING	Parameter Name (inkl. Länge)	
2	ABCC Data type	Get	Array of UINT	Datentyp des Instanzwerts	
3	No. of Elements	Get	UINT	Anzahl der Elemente des angegebenen Datentyps	
4	Descriptor	Get	Array of UINT	Bit, das die Zugriffsrechte für diese Instanz beschreibt	
				Bit:	Bedeutung:
				0	1 = Get Access
				1	1 = Set Access
				2	(Reserve auf 0 gesetzt)
				3	1 = Schreibprozess data mapping möglich
				4	1 = Schreibprozess data mapping möglich
				5	1 = NVS Parameter
6	1 = Daten-Benachrichtigung aktiviert				
5	Value	Get / Set	Bestimmt durch Attribute #2, #3 and #9	Instanz Wert	
6	Max Value	Get		Maximal zulässiger Parameterwert	
7	Min Value	Get		Minimal zulässiger Parameterwert	
8	Default Value	Get		Standard-Parameterwert	
9	Number of subelements	Get	Array of UINT	Anzahl der Unterelemente im Parameterwert. Der Standardwert ist 1, sofern dies nicht in der Anwendung implementiert ist. Die Größe des Arrays ist abhängig von Attribut #3.	

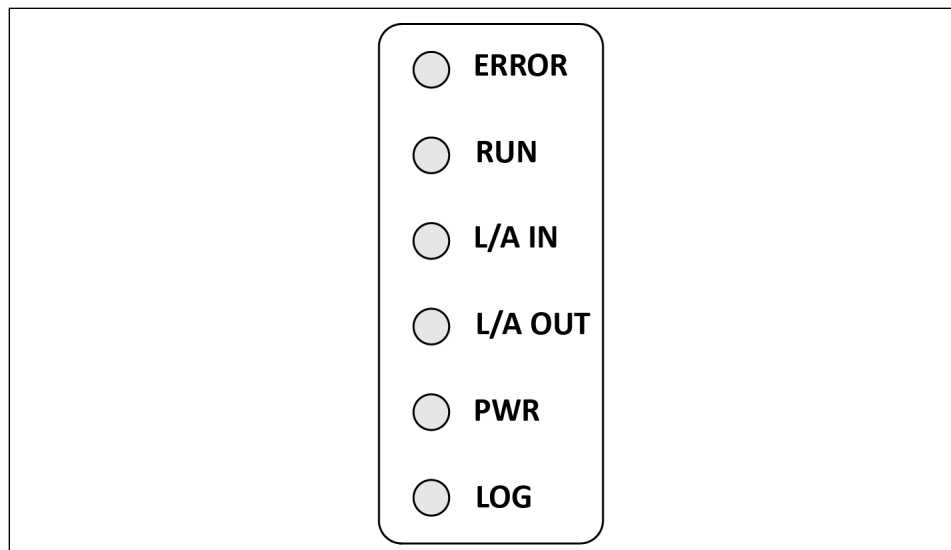
Die Attribute #5–8 werden vom/in den CIP™-Standard konvertiert. Alle für den azyklischen Datenaustausch notwendigen Informationen siehe Kapitel [Systemparameter](#) [▶ 34].

## 2.2 LED-Statusanzeige

Die LEDs zeigen dem Benutzer Modulzustände an.



*Anordnung der LED-Statusanzeige PROFINET, EtherNet/IP™*



*Anordnung der LED-Statusanzeige EtherCAT*

Weiterführende Informationen zur Anzeige der Modulzustände siehe Kapitel [Zustandsanzeige über LED-Statusanzeige](#) [▶ 64].

### 2.3 Sonstige Schnittstellen

**Webserver**

Das Modul kann mit einem integrierten Webserver ausgestattet sein. In Abhängigkeit von der Feldbus-Schnittstelle kann der Webserver zur Inbetriebnahme und Parametrierung genutzt werden. Auf den Webserver kann ggf. mit einem Browser über "http://IPADRESSE" zugegriffen werden, sofern das verwendete Modul den Webserver beinhaltet. "IPADRESSE" entspricht der IP-Adresse des Moduls im Ethernet-Netzwerk.

**HINWEIS**

Der Webserver ist für EtherCAT **nicht** verfügbar.

**Serviceschnittstelle**

Das Modul verfügt über eine weitere Schnittstelle, durch die ausschließlich von SCHUNK Servicemaßnahmen durchgeführt werden können.

### 2.4 Verwaltung Steuerhoheit

Durch die Steuerhoheit werden Schreibrechte zwischen den einzelnen Kommunikationsschnittstellen vergeben. Die Leserechte werden durch die Steuerhoheit nicht verändert.

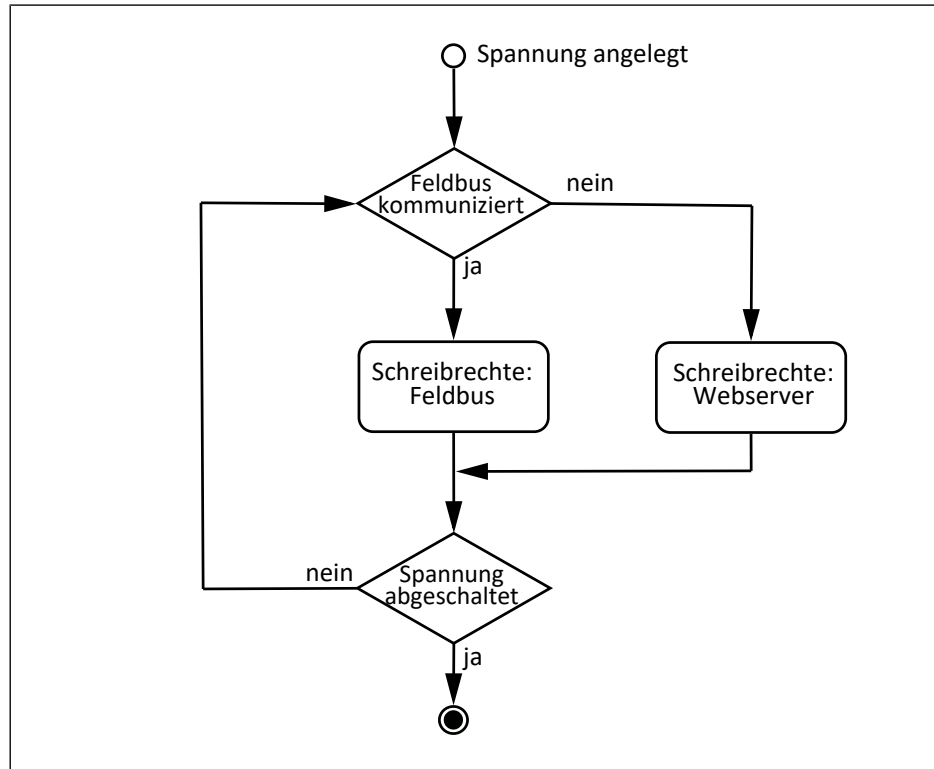
**Leserechte**

Alle Kommunikationsschnittstellen haben zu jedem Zeitpunkt Leserechte.

**Schreibrechte**

Abhängig von der aktuellen Kommunikationssituation werden Schreibrechte automatisch vom Modul vergeben.

Besitzt die Feldbus-Schnittstelle Schreibrechte, wird dies der SPS durch Setzen des Statusbits "bus control authority" angezeigt.



Verwaltung der Steuerhoheit

### 3 Modulfunktionen

#### 3.1 Modul booten, abschalten und neu starten

##### 3.1.1 Booten

<b>Kurzbeschreibung</b>	Während des Bootens wird die Elektronik hochgefahren und anschließend wird ein Selbsttest durchgeführt. Die interne Hardware und die angeschlossenen Kommunikationsschnittstellen werden während des Selbsttests überprüft.
<b>Anstoßen</b>	Das Booten kann hardwareseitig durch Anlegen der Logikversorgungsspannung oder softwareseitig durch einen Neustart angestoßen werden, <a href="#">Neu starten</a> [► 21].

#### HINWEIS

Darauf achten, dass alle Steuerbits im Zustand 0 übertragen werden. Dadurch wird ein unerwartetes Verhalten beim Booten des Moduls ausgeschlossen.

#### Mögliche Diagnose-Ereignisse

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Die angeschlossene Hardware wird nicht (mehr) erkannt.	0xF5 - ERR_UNKNOWN_HW
Der interne Speicher wird nicht (mehr) erkannt.	0xF6 - ERR_NO_BLOCK_DEV
Der Kommunikationsbaustein wird nicht (mehr) erkannt.	0xF7 - ERR_NO_COMM

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [► 44].

### 3.1.2 Abschalten

- Kurzbeschreibung** Vor dem Abschalten des Moduls sollten Daten persistent (dauerhaft) abgespeichert werden, z. B. die Kenntnis über den Nullpunkt des Moduls.  
Ist das Vorbereiten zum Abschalten *erfolgreich*, wird dies der SPS durch Setzen des Statusbits "ready for shutdown" angezeigt.  
Ist das Vorbereiten zum Abschalten *erfolglos*, wird dies der SPS durch Setzen des Statusbits "error" und dem entsprechenden Diagnose Code angezeigt.
- Anstoßen** Das Vorbereiten zum Abschalten ist nur aus einem definierten Systemzustand heraus zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "prepare for shutdown" angestoßen, [Steuerdoppelwort \[► 58\]](#)-Bit 3.
- Systemzustand** Das Vorbereiten zum Abschalten ist ausschließlich aus einem gestoppten Zustand heraus zulässig. Gestoppt bedeutet, dass das Modul zum Zeitpunkt des Anstoßens weder eine aktive Bewegung durchführt noch ein Werkstück gegriffen hat. Es ist zulässig, das Vorbereiten zum Abschalten aus dem Fehlerzustand heraus anzustoßen.  
**Anmerkung:** Wurde der Fehlerzustand durch Zurücksetzen des Steuerbits "fast stop" auf "0" herbeigeführt, so muss das Steuerbit "fast stop" zwingend wieder auf "1" gesetzt werden, bevor das Abschalten angestoßen wird.
- Mögliche Diagnose-Ereignisse** Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Das Abschalten kann nicht vorbereitet werden.	0xFA - ERR_SD_FAILED

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose \[► 44\]](#).

### 3.1.3 Neu starten

<b>Kurzbeschreibung</b>	Aus einem definierten Systemzustand heraus kann softwareseitig ein Neustart des Moduls angestoßen werden.
<b>Anstoßen</b>	Der Neustart wird durch Setzen des Steuerbits "softreset" angestoßen, <a href="#">Steuerdoppelwort</a> [► 58]-Bit 4. Diese Funktion wird über den Parameter <enable_softreset> freigeschaltet. Ist der Wert dieses Parameters "0", ist kein Neustart über zyklische und azyklische Daten möglich, <a href="#">Parameterliste</a> [► 43].
<b>Systemzustand</b>	Der Neustart ist aus einem gestoppten Zustand oder nach erfolgreichem Vorbereiten zum Abschalten heraus zulässig. Gestoppt bedeutet, dass das Modul zum Zeitpunkt des Anstoßens weder eine aktive Bewegung durchführt noch ein Werkstück gegriffen hat. Es ist zulässig, den Neustart aus dem Fehlerzustand heraus anzustoßen. <b>Anmerkung:</b> Wurde der Fehlerzustand durch Zurücksetzen des Steuerbits "fast stop" auf "0" herbeigeführt, so muss das Steuerbit "fast stop" zwingend wieder auf "1" gesetzt werden, bevor ein Neustart angestoßen wird.
<b>Mögliche Diagnose-Ereignisse</b>	Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Das Abschalten kann nicht vorbereitet werden.	0xFA - ERR_SD_FAILED

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [► 44].

## 3.2 Bewegungsfunktionen

### 3.2.1 Tipp-Betrieb

<b>Kurzbeschreibung</b>	Das Modul führt im Tipp-Betrieb eine Bewegungsfahrt in positiver oder negativer Richtung durch. Befindet sich das Modul aktiv im Tipp-Betrieb, wird dies dem Benutzer durch Setzen des Statusbits "success" angezeigt.
<b>Anstoßen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• In positiver Richtung wird der Tipp-Betrieb durch Setzen des Steuerbits "jog mode plus" angestoßen, <a href="#">Steuerdoppelwort [▶ 60]</a>-Bit 9.</li><li>• In negativer Richtung wird der Tipp-Betrieb durch Setzen des Steuerbits "jog mode minus" angestoßen, <a href="#">Steuerdoppelwort [▶ 59]</a>-Bit 8.</li></ul>
<b>Bewegungsparameter</b>	Um den Tipp-Betrieb durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter übertragen werden. Der Tipp-Betrieb ist zulässig – im nicht referenzierten Zustand über den gesamten mechanischen Hub und – im referenzierten Zustand innerhalb der Softwarelimits.
<b>Beenden</b>	Der Tipp-Betrieb wird durch folgende Ereignisse beendet: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zurücksetzen des Steuerbits "jog mode plus" bzw. "jog mode minus"</li><li>• Setzen des Steuerbits "stop"</li></ul>

---

#### HINWEIS

*Bei Modulen mit GKE:* Die Bremse fällt mit einer kurzen Verzögerungszeit nach dem Zurücksetzen des Steuerbits "jog mode plus" oder "jog mode minus" ein. Dadurch ist eine direkte Richtungsumkehr im Tipp-Betrieb möglich, ohne dass die Bremse mehrfach schalten muss. Das Übertragen von anderen Anfragen vor Ablauf dieser Verzögerungszeit ist unzulässig, [Zyklische Ausgangsdaten \[▶ 9\]](#).

---

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Unteres Softwarelimit wird im referenzierten Zustand erreicht.	0xD5 - ERR_SOFT_LOW
Oberes Softwarelimit wird im referenzierten Zustand erreicht.	0xD6 - ERR_SOFT_HIGH
Antrieb ist bei Bewegungsbeginn bereits blockiert.	0xF4 - ERR_MOVE_BLOCKED
Antrieb blockiert während Bewegung.	0xF4 - ERR_MOVE_BLOCKED
Senden einer unzulässigen Anfrage.	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	0xD9 - ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [▶ 44].

### 3.2.2 Referenzieren

- Kurzbeschreibung** Das Modul legt beim Referenzieren seinen Nullpunkt fest, [Referenz- und Nullpunkt](#) [► 7]. Das erfolgreiche Referenzieren wird der SPS durch Setzen des Statusbits "referenced" angezeigt. Mit dem Anstoßen einer Referenzfahrt wird das ggf. gesetzte Statusbit "referenced" wieder zurückgesetzt.
- Anstoßen** Das Referenzieren wird durch Setzen des Steuerbits "reference" angestoßen, [Steuerdoppelwort](#) [► 60]-Bit 10.
- Bewegungsparameter** Um das Referenzieren durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter übertragen werden.

#### HINWEIS

Beim Referenzieren muss der Hub während der Bewegung frei von Störkonturen sein.

- Beenden** Das Referenzieren wird durch folgende Ereignisse beendet:
- Referenzpunkt wurde ermittelt
  - Setzen des Steuerbits "stop"

- Mögliche Diagnose-Ereignisse** Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Referenzieren dauert zu lange.	0xF2 - ERR_NO_REF
Referenzpunkt kann nicht gefunden werden.	0xF2 - ERR_NO_REF
Senden einer unzulässigen Anfrage.	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	0xD9 - ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [► 44].

### 3.2.3 Positionsfahrt absolut

**Kurzbeschreibung** Das Modul führt beim absoluten Positionieren eine Positionsfahrt bezogen auf den Nullpunkt des Moduls durch. Das Erreichen der Zielposition wird dem Benutzer durch Setzen des Statusbits "position reached" zurückgemeldet.

Ein praktisches Anwendungsbeispiel dazu ist beschrieben im Kapitel [Anwendungsbeispiele](#) [► 51], Beispiel 1.

#### HINWEIS

Positionsfahrten ausschließlich zum Positionieren und **nicht** zum Greifen verwenden.

Wird die Positionsfahrt zum Greifen von Werkstücken verwendet, entspricht das einer Fehlanwendung und führt zu einem Fehler.

**Anstoßen** Das absolute Positionieren ist nur im referenzierten Zustand zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "move to absolute position" angestoßen, [Steuerdoppelwort](#) [► 61]-Bit 13.

**Bewegungsparameter** Um das absolute Positionieren durchzuführen, müssen folgende Bewegungsparameter an das Modul übertragen werden:

- Positionsparameter
- Geschwindigkeitsparameter

Das absolute Positionieren ist ausschließlich innerhalb der Softwarelimits zulässig.

**Beenden** Das absolute Positionieren wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Zielposition wurde erreicht
- Setzen des Steuerbits "stop"

**Mögliche Diagnose-Ereignisse** Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Positionieren dauert zu lange.	0xF1 - ERR_MOV_ABORT_TO
Unteres Softwarelimit wird erreicht.	0xD5 - ERR_SOFT_LOW
Oberes Softwarelimit wird erreicht.	0xD6 - ERR_SOFT_HIGH
Antrieb ist bei Bewegungsbeginn bereits blockiert.	0xF4 - ERR_MOVE_BLOCKED
Antrieb blockiert während Bewegung.	0xF4 - ERR_MOVE_BLOCKED
Senden einer unzulässigen Anfrage.	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	0xD9 - ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [► 44].

### 3.2.4 Positionsfahrt relativ

**Kurzbeschreibung** Das Modul führt beim relativen Positionieren eine Positionsfahrt bezogen auf die aktuelle Ist-Position durch. Das Erreichen der Zielposition wird dem Benutzer durch Setzen des Statusbits "position reached" zurückgemeldet.  
Ein praktisches Anwendungsbeispiel dazu ist beschrieben im Kapitel [Anwendungsbeispiele](#) [► 51], Beispiel 2.

#### HINWEIS

Positionsfahrten ausschließlich zum Positionieren und **nicht** zum Greifen verwenden.  
Wird die Positionsfahrt zum Greifen von Werkstücken verwendet, entspricht das einer Fehlanwendung und führt zu einem Fehler.

**Anstoßen** Das relative Positionieren ist nur im referenzierten Zustand zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "move to relative position" angestoßen, [Steuerdoppelwort](#) [► 61]-Bit 14.

**Bewegungsparameter** Um das relative Positionieren durchzuführen, müssen folgenden Bewegungsparameter an das Modul übertragen werden:

- Positionsparameter
- Geschwindigkeitsparameter

Das relative Positionieren ist ausschließlich innerhalb der Softwarelimits zulässig.

**Beenden** Das relative Positionieren wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Zielposition wurde erreicht
- Setzen des Steuerbits "stop"

**Mögliche Diagnose-Ereignisse** Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Positionieren dauert zu lange.	0xF1 - ERR_MOV_ABORT_TO
Unteres Softwarelimit wird erreicht.	0xD5 - ERR_SOFT_LOW
Oberes Softwarelimit wird erreicht.	0xD6 - ERR_SOFT_HIGH
Antrieb ist bei Bewegungsbeginn bereits blockiert.	0xF4 - ERR_MOVE_BLOCKED
Antrieb blockiert während Bewegung.	0xF4 - ERR_MOVE_BLOCKED
Senden einer unzulässigen Anfrage.	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	0xD9 - ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [► 44].

### 3.2.5 Kontrolliert anhalten

<b>Kurzbeschreibung</b>	Das Modul kann aktive Bewegungen kontrolliert anhalten.
<b>Anstoßen</b>	Das kontrollierte Anhalten wird durch Setzen des Steuerbits "stop" angestoßen, <a href="#">Steuerdoppelwort</a> [► 57]-Bit 1.
<b>Bewegungsparameter</b>	Um das kontrollierte Anhalten durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter übertragen werden.
<b>Beenden</b>	Das kontrollierte Anhalten wird automatisch mit dem Bewegungsende beendet.
<b>Mögliche Diagnose-Ereignisse</b>	Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Kontrolliertes Anhalten dauert zu lange	0xF1 - ERR_MOV_ABORT_TO
Senden einer unzulässigen Anfrage	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer	0xD9 - ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [► 44].

### 3.2.6 Bewegung abbrechen

<b>Kurzbeschreibung</b>	Eine aktive Bewegung kann abgebrochen und das Modul in den Stillstand gezwungen werden.
<b>Anstoßen</b>	Der Bewegungsabbruch wird durch Zurücksetzen des Steuerbits "fast stop" angestoßen, <a href="#">Steuerdoppelwort</a> [► 57]-Bit 0.

#### HINWEIS

Das Steuerbit "fast stop" wird deshalb zurückgesetzt, da das Bit "low-aktiv" und damit drahtbruchsicher umgesetzt ist.

### 3.3 Handhabung eines Werkstücks

#### 3.3.1 Werkstück greifen

**Kurzbeschreibung** Das Modul kann durch eine Greiffahrt Werkstücke greifen. Ein erfolgreicher Greifvorgang wird durch Setzen des Statusbits "gripped" angezeigt. Ein erfolgloser Greifvorgang wird durch Setzen des Statusbits "no part detected" angezeigt. Praktische Anwendungsbeispiele dazu sind beschrieben im Kapitel [Anwendungsbeispiele](#) [► 52], Beispiele 3 – 4.

#### HINWEIS

Das Greifen ist ausschließlich innerhalb der Softwarelimits zulässig, [Hardware- und Softwarelimits](#) [► 6].

**Anstoßen** Das Greifen von Werkstücken ist nur im referenzierten Zustand zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "grip work piece" angestoßen, [Steuerdoppelwort](#) [► 60]-Bit 12.

**Bewegungsparameter** Um das Greifen von Werkstücken durchzuführen, müssen folgende Bewegungsparameter und Informationen an das Modul übertragen werden:

- Greifkraft
- Greifrichtung  
Hinweis: Die Greifrichtung ist im Steuerbit "grip direction" festgelegt, [Steuerdoppelwort](#) [► 59]-Bit 7.

**Beenden** Das Greifen von Werkstücken wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Werkstück wurde erfolgreich gegriffen
- Ein Softwarelimit wird erreicht
- Setzen des Steuerbits "stop"

**Mögliche Diagnose-Ereignisse** Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Senden einer unzulässigen Anfrage.	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	0xD9 - ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [► 44].

### 3.3.2 Werkstück nachgreifen

<b>Kurzbeschreibung</b>	Um den Verlust eines Werkstücks während eines Greifvorgangs zu verhindern, kann ein "Nachgreifen" parametrierbar werden. Beim Nachgreifen wird nach dem Bewegungsende am Werkstück für eine parametrierbare Zeit weiterhin aktiv in Greifrichtung gedrückt. Dadurch können verkantete Werkstücke, die sich erst verzögert zum Greifer ausrichten, sicher gegriffen werden. Ein Nachgreifen wird durch Setzen des Statusbits "pre gripped" angezeigt. Praktische Anwendungsbeispiele dazu sind beschrieben im Kapitel " <a href="#">Anwendungsbeispiele</a> [▶ 56]", Beispiel 16.
<b>Anstoßen</b>	Bei entsprechender Parametrierung wird das Nachgreifen immer automatisch angestoßen.
<b>Bewegungsparameter und Parametrierung</b>	Um das Nachgreifen von Werkstücken durchzuführen, müssen keine zusätzlichen Bewegungsparameter übertragen werden. Im Parameter <grp_prehold_time> ( <a href="#">Parameterliste</a> [▶ 36]) wird die Zeitspanne des Nachdrückens hinterlegt. Die maximale Zeitspanne für das Nachgreifen beträgt 5000 ms. Ist in diesem Parameter die Zeit 0 ms hinterlegt, wird das Nachgreifen nicht ausgeführt.
<b>Beenden</b>	Das Nachgreifen von Werkstücken wird durch folgende Ereignisse beendet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne des Nachgreifens ist abgelaufen</li> <li>• Setzen des Steuerbits "stop"</li> <li>• Setzen des Steuerbits "release work piece"</li> </ul>

#### HINWEIS

Wird das Nachgreifen durch Setzen des Steuerbits "stop" unterbrochen, ist von einem Werkstückverlust auszugehen, da der Greifvorgang nicht erfolgreich beendet wurde. Dies wird durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" angezeigt.

<b>Mögliche Diagnose-Ereignisse</b>	Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.
-------------------------------------	--

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Senden einer unzulässigen Anfrage.	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	0xD9 - ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [▶ 44].

### 3.3.3 Werkstück halten

<b>Kurzbeschreibung</b>	Nach einem erfolgreichen Greifvorgang wird das gegriffene Werkstück gehalten. Module können mit einem System zur Greifkraft-Erhaltung (GKE) ausgestattet sein. <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Module mit GKE</i> : Wurde ein Werkstück gegriffen, wird die Greifkraft-Erhaltung aktiviert und der Motor wird abgeschaltet.</li><li>• <i>Module ohne GKE</i> : Wurde ein Werkstück gegriffen, wird der Motor weiter bestromt und somit die Haltekraft aufrecht erhalten.</li></ul>
<b>Anstoßen</b>	Werkstücke werden vom Modul automatisch gehalten. Der Benutzer muss keine weiteren Informationen an das Modul übertragen.

### 3.3.4 Werkstück freigeben

<b>Kurzbeschreibung</b>	Das Modul kann gegriffene Werkstücke freigeben. Zum Freigeben von Werkstücken verfährt das Modul selbstständig in die entgegengesetzte Richtung des letzten erfolgreichen Greifbefehls. Praktische Anwendungsbeispiele dazu sind beschrieben im Kapitel <a href="#">Anwendungsbeispiele</a> [► 52], Beispiele 5 – 6.
<b>Anstoßen</b>	Das Freigeben von Werkstücken ist ausschließlich nach einer erfolgreichen Greiffahrt zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "release work piece" angestoßen, <a href="#">Steuerdoppelwort</a> [► 60] - Bit 11.

---

#### HINWEIS

Ebenfalls ist es zulässig, Werkstücke durch absolute oder relative Positionsfahrten freizugeben.

---

<b>Bewegungsparameter und Parametrierung</b>	Um das Freigeben von Werkstücken durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter übertragen werden. Im Parameter <grp_prepos_delta> ( <a href="#">Parameterliste</a> [► 37]) wurde werkseitig ein Verfahrensweg hinterlegt, den das Modul beim Freigeben relativ verfährt. Dieser Parameter kann durch den Benutzer geändert werden.
<b>Beenden</b>	Das Freigeben von Werkstücken wird durch folgende Ereignisse beendet: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zielposition ist erreicht</li><li>• Ein Softwarelimit ist erreicht</li><li>• Setzen des Steuerbits "stop"</li></ul>

---

#### HINWEIS

Das Modul überwacht, dass beim Freigeben von Werkstücken kein Softwarelimit überfahren wird. Mit dem Erreichen eines Softwarelimits wird die Bewegung automatisch beendet.

---

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Freigeben dauert zu lange.	0xF1 - ERR_MOV_ABORT_TO
Antrieb ist bei Bewegungsbeginn bereits blockiert.	0xF4 - ERR_MOVE_BLOCKED
Antrieb blockiert während Bewegung.	0xF4 - ERR_MOVE_BLOCKED
Senden einer unzulässigen Anfrage.	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	0xD9 - ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [Diagnose](#) [► 44].

**3.3.5 Werkstück manuell entnehmen (nur bei Modulen mit GKE)****Kurzbeschreibung**

Der Benutzer kann dem Modul ein gegriffenes Werkstück manuell entnehmen. Nach dem Anstoßen wird die Bremse des Moduls gelüftet und der Benutzer hat fünf Sekunden Zeit, um die Finger bzw. die Grundbacken des Moduls manuell zu bewegen, um anschließend das Werkstück händisch entnehmen zu können.

**HINWEIS**

Da der Benutzer unmittelbar am Modul arbeitet, ist das manuelle **Entnehmen** von Werkstücken **nur im Notfall zulässig**. Um sicherzustellen, dass das Modul keine unerwarteten Bewegungen durchführt, ist das Anstoßen dieser Funktion ausschließlich im Fehlerzustand des Moduls zulässig!

**Anmerkung:** Wurde der Fehlerzustand durch Zurücksetzen des Steuerbits "fast stop" auf "0" herbeigeführt, so muss das Steuerbit "fast stop" zwingend wieder auf "1" gesetzt werden, bevor die manuelle Entnahme angestoßen werden kann.

**Anstoßen**

Das manuelle Entnehmen von Werkstücken wird durch Setzen des Steuerbits "release brake" angestoßen, [Steuerdoppelwort](#) [► 59]-Bit 5.

**Bewegungsparameter**

Um das manuelle Freigeben von Werkstücken durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter übertragen werden.

**Beenden**

Das manuelle Entnehmen von Werkstücken wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Einfallzeit von fünf Sekunden ist abgelaufen
- Zurücksetzen des Steuerbits "fast stop"

### 3.4 Weitere Funktionen

#### 3.4.1 Werkstückverlusterkennung

Das Modul erkennt den Verlust von Werkstücken und zeigt dies durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" an.

---

#### **HINWEIS**

**EGI 80:** Hat das Modul ein Werkstück gegriffen, ist aus technischen Gründen der Werkstückverlust nicht erkennbar.

---

#### 3.4.2 Positionserhaltung

Das Modul wechselt nach dem Beenden einer Bewegung automatisch in den Zustand der Positionserhaltung.

*Bei Modulen mit GKE:* Die Bremse wird aktiviert und die Motorregelung ausgeschaltet.

*Bei Modulen ohne GKE:* Die Position wird durch aktive Regelung des Motors gehalten.

#### 3.4.3 Firmware-Update

Die Software des Moduls kann aktualisiert werden. Das Tool kann über die SCHUNK-Webseite heruntergeladen werden.

### 3.4.4 Werkseinstellung

<b>Kurzbeschreibung</b>	Aus einem definierten Systemzustand kann das Modul softwareseitig auf die Werkseinstellungen zurück gesetzt werden. Alle nicht-modulspezifischen Parameter werden damit auf den jeweiligen Standardwert bzw. auf die jeweilige Standardeinstellung zurückgesetzt.
<b>Anstoßen</b>	Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen kann über den integrierten Webserver erfolgen.
<b>Systemzustand</b>	Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ist nur im Fehlerzustand zulässig. Wurde der Fehlerzustand durch Zurücksetzen des Steuerbits "fast stop" auf "0" herbeigeführt, so muss das Steuerbit "fast stop" zwingend wieder auf "1" gesetzt werden, bevor das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen angestoßen wird.
<b>Mögliche Diagnose-Ereignisse</b>	Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen ist nicht möglich	0x94 - WRN_NOT_FEASIBLE

- Das erfolgreiche Zurückstellen auf Werkseinstellungen zeigt das Modul durch das Setzen des Statusbits "ready for shutdown" an, [Statusdoppelwort](#) [► 62]. Das Setzen dieses Bits muss zwingend abgewartet werden, bevor das Modul ausgeschaltet oder neu gestartet wird.
- Beim ersten Neustart des Moduls nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen meldet das Modul den Fehler 0x9F - WRN\_SD\_NOT\_PREP, auch wenn das Modul ordnungsgemäß heruntergefahren oder neu gestartet wurde. Dieses Verhalten ist prinzipbedingt, da beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen auch die Referenz gelöscht wurde.

## ACHTUNG

### Sachschaden durch fehlerhafte Anwendung!

- Nach dem Zurücksetzen des Moduls auf Werkseinstellung: Sicherstellen, dass anwendungsspezifische Parameter wieder angepasst werden. Nichtbeachtung kann zu Schäden am Modul selbst oder an benachbarten Maschinenteilen führen.

## 4 Systemparameter

### 4.1 Wertebereiche

#### Wertebereiche

Folgende interne Datentypen werden verwendet:

Datentyp	Grenzwert	Zahlenwert
BOOL	MIN_BOOL	0
	MAX_BOOL	1
UINT8	MIN_UINT8	0
	MAX_UINT8	255
UINT16	MIN_UINT16	0
	MAX_UINT16	65535
UINT32	MIN_UINT32	0
	MAX_UINT32	4294968295
FLOAT	MIN_FLOAT	-3.402823E+38
	MAX_FLOAT	3.402823E+38
CHAR	MIN_CHAR	0
	MAX_CHAR	255
ENUM	MIN_ENUM	0
	MAX_ENUM	255

### 4.2 Parameterliste

Im Folgenden sind alle systemrelevanten Parameter nach dem Schema "HEX-Code – <Parametername>" aufgelistet.

#### HINWEIS

Die Parameterliste bezieht sich auf Parameter, die azyklisch ausgelesen bzw. geschrieben werden.

#### 0x0110

#### 0x0110 – <ctrl\_authority>

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der aktuelle Besitzer der Steuerhoheit ausgelesen werden.

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: ENUM

Enumeration: 0 = Serviceschnittstelle  
1 = Feldbus-Steuerung  
2 = Webserver

<b>0x0118</b>	<b>0x0118 – &lt;err_code&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der anstehende Fehlercode ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: ENUM Enumeration: siehe Kapitel <a href="#">Fehler</a> [► 47]
<b>0x0120</b>	<b>0x0120 – &lt;wrn_code&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der anstehende Warnungscode ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: ENUM Enumeration: siehe Kapitel <a href="#">Warnungen</a> [► 44]
<b>0x0128</b>	<b>0x0128 – &lt;err_msg_req&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann durch Schreiben eines Index der entsprechende Fehlercode angefordert werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: UINT16
<b>0x0130</b>	<b>0x0130 – &lt;err_msg_buffer&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter wird der angeforderte Fehlercode angezeigt. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[124] Format: ASCII-String
<b>0x0200</b>	<b>0x0200 – &lt;set_pos&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Vorgabewert der absoluten Soll-Position ausgelesen oder geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]
<b>0x0208</b>	<b>0x0208 – &lt;set_vel&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Vorgabewert der Soll-Geschwindigkeit ausgelesen oder geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter pro Sekunde [mm/s]

<b>0x0220</b>	<b>0x0220 – &lt;set_force&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Vorgabewert der Soll-Greifkraft ausgelesen oder geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Newton [N]
<b>0x0228</b>	<b>0x0228 – &lt;grp_dir&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Vorgabewert der Greifrichtung ausgelesen oder geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: BOOL Werte: 0 = außen greifen 1 = innen greifen
<b>0x0230</b>	<b>0x0230 – &lt;actual_pos&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuelle Ist-Position ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]
<b>0x0238</b>	<b>0x0238 – &lt;actual_vel&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuelle Ist-Geschwindigkeit ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter pro Sekunde [mm/s]
<b>0x0380</b>	<b>0x0380 – &lt;grp_prehold_time&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Zeitspanne für das Nachgreifen ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: UINT16 Einheit: Millisekunde [ms]

<b>0x0500</b>	<b>0x0500 – &lt;module_type&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Modultyp ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: ENUM Enumeration: 0 = EGI 40 1 = EGI 80
<b>0x0508</b>	<b>0x0508 – &lt;use_softlimits&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann ausgelesen werden, ob Softwarelimits aktiviert wurden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: BOOL Werte: 0 = Softwarelimits deaktiviert 1 = Softwarelimits aktiviert
<b>0x0540</b>	<b>0x0540 – &lt;grp_prepos_delta&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das Positionsdelta zwischen Greifposition und Vorposition ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]
<b>0x0600</b>	<b>0x0600 – &lt;min_pos&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das untere Softwarelimit und damit der kleinste Positionswert ausgelesen und geschrieben werden, der durch das Modul angefahren werden kann. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]
<b>0x0608</b>	<b>0x0608 – &lt;max_pos&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das obere Softwarelimit und damit der größte Positionswert ausgelesen und geschrieben werden, der durch das Modul angefahren werden kann. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]

<b>0x0628</b>	<p><b>0x0628 – &lt;min_vel&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die minimale Bewegungsgeschwindigkeit ausgelesen werden, mit der das Modul verfahren werden kann.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Millimeter pro Sekunde [mm/s]</p>
<b>0x0630</b>	<p><b>0x0630 – &lt;max_vel&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die maximale Positionierungsgeschwindigkeit ausgelesen werden, mit der das Modul verfahren werden kann.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Millimeter pro Sekunde [mm/s]</p>
<b>0x0658</b>	<p><b>0x0658 – &lt;min_grp_force&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die minimale Greifkraft ausgelesen werden.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Newton [N]</p>
<b>0x0660</b>	<p><b>0x0660 – &lt;max_grp_force&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die maximale Greifkraft ausgelesen werden.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Newton [N]</p>
<b>0x0800</b>	<p><b>0x0800 – &lt;min_err_mot_volt&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Fehlergrenzwert der Versorgungsspannung des Antriebs ausgelesen werden.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Volt [V]</p>

<b>0x0808</b>	<b>0x0808 – &lt;max_err_mot_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Fehlergrenzwert der Versorgungsspannung des Antriebs ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0810</b>	<b>0x0810 – &lt;min_err_lgc_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Fehlergrenzwert der Versorgungsspannung der Hauptplatine ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0818</b>	<b>0x0818 – &lt;max_err_lgc_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Fehlergrenzwert der Versorgungsspannung der Hauptplatine ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0820</b>	<b>0x0820 – &lt;min_err_lgc_temp&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Fehlergrenzwert der Temperatur der Hauptplatine ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Grad Celsius [°C]
<b>0x0828</b>	<b>0x0828 – &lt;max_err_lgc_temp&gt;</b> Kurzbeschreibung: Durch diesen Parameter kann der obere Fehlergrenzwert der Temperatur der Hauptplatine ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Grad Celsius [°C]

<b>0x0840</b>	<b>0x0840 – &lt;lgc_temp&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuell gemessene Temperatur der Hauptplatine ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Grad Celsius [°C]
<b>0x0870</b>	<b>0x0870 – &lt;lgc_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuell gemessene Versorgungsspannung der Hauptplatine ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0878</b>	<b>0x0878 – &lt;mot_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuell gemessene Versorgungsspannung des Leistungsteils ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0880</b>	<b>0x0880 – &lt;min_wrn_mot_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Warnungsgrenzwert der Versorgungsspannung des Leistungsteils ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0888</b>	<b>0x0888 – &lt;max_wrn_mot_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Warnungsgrenzwert der Versorgungsspannung des Leistungsteils ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]

<b>0x0890</b>	<b>0x0890 - &lt;min_wrn_lgc_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Warnungsgrenzwert der Versorgungsspannung des Logikteils ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0898</b>	<b>0x0898 – &lt;max_wrn_lgc_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Warnungsgrenzwert der Versorgungsspannung des Logikteils ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x08A0</b>	<b>0x08A0 – &lt;min_wrn_lgc_temp&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Warnungsgrenzwert der Temperatur des Logikteils ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Grad Celsius [°C]
<b>0x08A8</b>	<b>0x08A8 – &lt;max_wrn_lgc_temp&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Warnungsgrenzwert der Temperatur des Logikteils ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Grad Celsius [°C]
<b>0x1000</b>	<b>0x1000 – &lt;serial_no_txt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Seriennummer des Moduls ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[16] Format: ASCII-String

<b>0x1008</b>	<b>0x1008 – &lt;order_no_txt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Bestellnummer des Moduls ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[16] Format: ASCII-String
<b>0x1020</b>	<b>0x1020 – &lt;serial_no_num&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die als Zahl kodierte Seriennummer des Moduls ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: UINT32 Format: ASCII-String
<b>0x1100</b>	<b>0x1100 – &lt;sw_build_date&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das Erstelldatum der Firmware-Version ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[12] Format: ASCII-String
<b>0x1108</b>	<b>0x1108 – &lt;sw_build_time&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Erstellzeit der Firmware-Version ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[9] Format: ASCII-String
<b>0x1118</b>	<b>0x1118 – &lt;sw_version_txt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Version der Software als Text ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[22] Format: ASCII-String
<b>0x1120</b>	<b>0x1120 – &lt;comm_version_txt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Firmware-Version des Kommunikationsbausteins ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[12] Format: ASCII-String

**0x1330****0x1330 – <enable\_softreset>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Funktion "Neustart" freigeschaltet werden.

Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben

Datentyp: BOOL

Werte: 0 = Funktion ausgeschaltet  
1 = Funktion eingeschaltet

**0x1400****0x1400 – <system\_uptime>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Betriebszeit ausgelesen werden, die seit dem letzten (Neu-) Start des Moduls verstrichen ist.

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: UINT32

Einheit: Sekunden [s]

### 4.3 Parameterkonfiguration

Alle Systemparameter, bei denen der Benutzer Schreibrechte besitzt, lassen sich über den azyklischen Datenaustausch parametrieren, [Azyklischer Datenaustausch](#) [► 14].

Weiterführende Informationen zur Parametrierung siehe Kapitel [Parameterliste](#) [► 34].

## 5 Diagnose

Die Diagnose dient der Systemüberwachung und reagiert mit dem Generieren von entsprechenden Diagnose Codes auf erkannte Diagnoseereignisse. Die Diagnose des Moduls läuft permanent im Hintergrund und ist für den Benutzer nicht sichtbar.

### Diagnoseereignisse

Diagnoseereignisse unterteilen sich in Warnungs- und Fehlerereignisse. Informationen zu aufgetretenen Diagnoseereignissen werden in den zyklischen Eingangsdaten übertragen.

### 5.1 Warnungen

Wird durch die Diagnose erkannt, dass ein Warnungsereignis aufgetreten ist, wechselt das Modul in den Warnungszustand. Ein Warnungscode wird generiert und übertragen. Das Anliegen einer Warnung wird durch Setzen des Statusbits "warning" angezeigt.

---

#### HINWEIS

Liegt mehr als eine Warnung an, wird der zuletzt aufgetretene Warnungscode übertragen.

---

### Warnungszustand

Im Warnungszustand ist das Modul weiterhin betriebsbereit, wird allerdings unter Umständen an der Grenze zum Fehlerzustand betrieben.

### Warnungscode

Zu jedem erkennbaren Warnungsereignis gehört ein eindeutiger Warnungscode, der in den zyklischen Eingangsdaten übertragen wird.

### Quittieren

Warnungen sind sowohl quittierbar als auch selbstquittierend. Durch Setzen des Steuerbits "acknowledge" wird das Quittieren einer anliegenden Warnung angestoßen, [Steuerdoppelwort \[► 58\]-Bit 2](#).

Ist die Ursache des Warnungsereignisses zu diesem Zeitpunkt nicht mehr vorhanden, wird die Warnung quittiert. Sollte die Ursache des Warnungsereignisses noch immer vorhanden sein, kann die Warnung zu diesem Zeitpunkt nicht quittiert werden und liegt weiterhin an. Wird vom Modul erkannt, dass die Ursache eines anliegenden Warnungsereignisses nicht mehr vorhanden ist, quittiert sich diese Warnung selbstständig.

### Erkennbare

### Warnungsereignisse

Im Folgenden sind alle Warnungsereignisse und die dazugehörigen Warnungscodes aufgelistet, die durch das Modul erkannt werden können.

**0x90 - WRN\_LGC\_TEMP\_LO**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Temperatur ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

**0x91 - WRN\_LGC\_TEMP\_HI**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Temperatur ist zu hoch.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

**0x92 - WRN\_MOT\_TEMP\_LO**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Motortemperatur ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

**0x93 - WRN\_MOT\_TEMP\_HI**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Motortemperatur ist zu hoch.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

**0x94 - WRN\_NOT\_FEASIBLE**

Diagnose Ereignis: Die Anfrage ist nicht durchführbar.

Beim Auslösen von 0x94 - WRN\_NOT\_FEASIBLE wird im Fehlerspeicher eine Meldung abgelegt, welche die Fehlerursache genauer beschreibt. Der Fehlerspeicher kann über die Parameter 0x0128 – <err\_msg\_req> und 0x0130 – <err\_msg\_buffer> ausgelesen werden, [Parameterliste](#) [▶ 34].

Quittierbarkeit: quittierbar/selbstquittierend

**0x96 - WRN\_LGC\_VOLT\_LO**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Versorgungsspannung ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

**0x97 - WRN\_LGC\_VOLT\_HI**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Versorgungsspannung ist zu hoch.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

**0x98 - WRN\_MOT\_VOLT\_LO**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Leistung-Versorgungsspannung ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

**0x99 - WRN\_MOT\_VOLT\_HI**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Leistung-Versorgungsspannung ist zu hoch.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

**0x9B - WRN\_FLASH\_FAILED**

Diagnose Ereignis: Die für das Software-Update verwendete Firmwaredatei hat den Vorabcheck nicht bestanden und ist eventuell mit diesem Modul nicht kompatibel.

Quittierbarkeit: quittierbar

**0x9D - WRN\_FACT\_FAILED**

Diagnose Ereignis: Fehler beim Zurücksetzen auf Werkseinstellung.

Quittierbarkeit: quittierbar/selbstquittierend

**0x9E - WRN\_AUTH\_FAILED**

Diagnose Ereignis: Beim Versuch die Steuerhoheit an die Serviceschnittstelle zu transferieren, befand sich das Modul nicht im Transferzustand. Die Übergabe der Steuerhoheit ist fehlgeschlagen.

Quittierbarkeit: quittierbar/selbstquittierend

**0x9F - WRN\_SD\_NOT\_PREP**

Diagnose Ereignis: Das Abschalten wurde nicht angefordert, bevor das Modul von der Spannungsversorgung getrennt wurde.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

## 5.2 Fehler

Wird durch die Diagnose erkannt, dass ein Fehlerereignis aufgetreten ist, wechselt das Modul in den Fehlerzustand. Ein Fehlercode wird generiert und übertragen. Das Anliegen eines Fehlers wird durch Setzen des Statusbits "error" angezeigt.

### HINWEIS

Liegt mehr als ein Fehler an, wird der zuerst aufgetretene Fehlercode übertragen.

<b>Fehlerzustand</b>	<p>Im Fehlerzustand ist das Modul nicht mehr betriebsbereit. Mit dem Wechsel in den Fehlerzustand wird das Modul in den Stillstand gezwungen.</p> <p><i>Bei Modulen mit GKE:</i> Die Bremse fällt ein.</p>
<b>Fehlercode</b>	<p>Zu jedem erkennbaren Fehlerereignis gehört ein eindeutiger Fehlercode, der in den zyklischen Eingangsdaten übertragen wird.</p>
<b>Quittieren</b>	<p>Fehler werden unterschieden in quittierungspflichtige und nicht quittierbare Fehler.</p> <p><b>Quittierungspflichtige Fehler:</b> Durch Setzen des Steuerbits "acknowledge" wird das Quittieren eines anliegenden quittierungspflichtigen Fehlers angestoßen.</p> <p>Ist die Ursache des Fehlerereignisses zu diesem Zeitpunkt nicht mehr vorhanden, wird der Fehler quittiert. Sollte die Ursache des Fehlerereignisses noch immer vorhanden sein, kann der Fehler zu diesem Zeitpunkt nicht quittiert werden und liegt weiterhin an.</p> <p><b>Nicht quittierbare Fehler:</b> Bei auftretenden schwerwiegenden Fehlern kann das Modul bei Wiederinbetriebnahme beschädigt oder zerstört werden. In solchen Fällen kann der Fehlerzustand nicht verlassen werden. Das Modul muss durch den SCHUNK Service untersucht oder direkt eingeschickt werden.</p>
<b>Erkennbare Fehlerereignisse</b>	<p>Im Folgenden sind alle Fehlerereignisse und die dazugehörigen Fehlercodes aufgelistet, die durch das Modul erkannt werden können.</p> <p><b>0x6C - ERR_MOT_TEMP_LO</b></p> <p>Diagnose Ereignis: Die gemessene Motortemperatur ist zu niedrig.</p> <p>Quittierbarkeit: quittierungspflichtig</p> <p><b>0x6D - ERR_MOT_TEMP_HI</b></p> <p>Diagnose Ereignis: Die gemessene Motortemperatur ist zu hoch.</p> <p>Quittierbarkeit: quittierungspflichtig</p>

**0x70 - ERR\_LGC\_TEMP\_LO**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Temperatur ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0x71 - ERR\_LGC\_TEMP\_HI**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Temperatur ist zu hoch.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0x72 - ERR\_LGC\_VOLT\_LO**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Versorgungsspannung ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0x73 - ERR\_LGC\_VOLT\_HI**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Versorgungsspannung ist zu hoch.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0x74 - ERR\_MOT\_VOLT\_LO**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Leistung-Versorgungsspannung ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0x75 - ERR\_MOT\_VOLT\_HI**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Leistung-Versorgungsspannung ist zu hoch.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0x8A - ERR\_ENC\_PHASE**

Diagnose Ereignis: Die Phasenverschiebung der Gebersignale weicht ab.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0x8B - ERR\_ENC\_SIN\_LO**

Diagnose Ereignis: Das gemessene Sinus-Signal ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0x8C - ERR\_ENC\_SIN\_HI**

Diagnose Ereignis: Das gemessene Sinus-Signal ist zu hoch.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0x8D - ERR\_ENC\_COS\_LO**

Diagnose Ereignis: Das gemessene Cosinus-Signal ist zu niedrig.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0x8E - ERR\_ENC\_COS\_HI**

Diagnose Ereignis: Das gemessene Cosinus-Signal ist zu hoch.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0x8F - ERR\_ENC\_SHORTCUT**

Diagnose Ereignis: Die Gebersignale sind identisch.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0xD5 - ERR\_SOFT\_LOW**

Diagnose Ereignis: Das untere Softwarelimit wurde erreicht.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xD6 - ERR\_SOFT\_HIGH**

Diagnose Ereignis: Das obere Softwarelimit wurde erreicht.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xD9 - ERR\_FAST\_STOP**

Diagnose Ereignis: Ein Schnellstopp wurde ausgelöst.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xDE - ERR\_CURRENT**

Diagnose Ereignis: Der Maximalstrom wurde überschritten.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xE4 - ERR\_TOO\_FAST**

Diagnose Ereignis: Die maximal erlaubte Geschwindigkeit wurde um Faktor 1.2 überschritten.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xF0 - ERR\_REF\_ABORT\_TO**

Diagnose Ereignis: Das Referenzieren konnte nicht in einem definierten Zeitraum durchgeführt werden.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xF1 - ERR\_MOV\_ABORT\_TO**

Diagnose Ereignis: Das Positionieren konnte nicht in einem definierten Zeitraum durchgeführt werden.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xF2 - ERR\_NO\_REF**

Diagnose Ereignis: Das Modul konnte keinen Referenzpunkt finden.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xF4 - ERR\_MOVE\_BLOCKED**

Diagnose Ereignis: Der Antrieb wurde blockiert.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

**0xF5 - ERR\_UNKNOWN\_HW**

Diagnose Ereignis: Die Hardware wird nicht erkannt.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0xF6 - ERR\_NO\_BLOCK\_DEV**

Diagnose Ereignis: Der interne Speicher wird nicht erkannt.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0xF7 - ERR\_NO\_COMM**

Diagnose Ereignis: Der Kommunikationsbaustein wird nicht erkannt.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0xF8 - ERR\_WRONG\_HW**

Diagnose Ereignis: Hardware und Firmware sind inkompatibel.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

**0xFA - ERR\_SD\_FAILED**

Diagnose Ereignis: Das Vorbereiten zum Abschalten ist nicht durchführbar.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

## 6 Anhang

### 6.1 Anwendungsbeispiele

Die folgenden Anwendungsbeispiele beschreiben die Bedienung und das Verhalten des Moduls.

#### BEISPIEL 1

##### Positionsfahrt absolut

Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 30 mm. Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul übertragen:

- Positionsparameter = 80000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq$  80 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 200000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq$  200 mm/s)
- Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt

Das Modul fährt daraufhin auf die absolute Position 80 mm bezogen auf den Nullpunkt. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 200 mm/s.

Nach Beenden der Fahrt beträgt die aktuelle Ist-Position des Moduls 80 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Positionsfahrt absolut](#) [► 25].

#### BEISPIEL 2

##### Positionsfahrt relativ

Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 66 mm. Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul übertragen:

- Positionsparameter = -20000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq$  -20 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 135000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq$  135 mm/s)
- Steuerbit "move to relative position" wird gesetzt

Das Modul verfährt daraufhin von der aktuellen Ist-Position -20 mm. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 135 mm/s.

→ Nach Beenden der Fahrt beträgt die aktuelle Ist-Position des Modul 46 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Positionsfahrt relativ](#) [► 26].

**BEISPIEL 3****Werkstück greifen (1)**

Ein Werkstück ist vorhanden und soll gegriffen werden. Um dieses Werkstück zu greifen, wird von der Steuerung folgende Anfrage an das Modul übertragen:

- Zustand Steuerbit "grip direction" = 1 ( $\hat{=}$  innen greifen)
- Greifkraft = 60000 mN ( $\hat{=}$  60 N)
- Steuerbit "grip work piece" wird gesetzt

→ Das Modul führt daraufhin eine Greiffahrt als Innengreifer durch, die Grundbacken bewegen sich auseinander. Das Werkstück wird mit 60 N gegriffen und das Statusbit "gripped" wird gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Werkstück greifen](#) [► 28].

**BEISPIEL 4****Werkstück greifen (2)**

**Kein** Werkstück ist vorhanden, dennoch soll gegriffen werden. Um das vermeintliche Werkstück zu greifen, wird von der Steuerung folgende Anfrage an das Modul übertragen:

- Zustand Steuerbit "grip direction" = 0 ( $\hat{=}$  außen greifen)
- Greifkraft = 25000 mN ( $\hat{=}$  25 N)
- Steuerbit "grip work piece" wird gesetzt

→ Das Modul führt daraufhin eine Greiffahrt als Außengreifer durch, die Grundbacken bewegen sich aufeinander zu. Mit Erreichen eines Softwarelimits wird erkannt, dass kein Werkstück gegriffen wurde. Dies wird durch Setzen des Statusbits "no part detected" angezeigt.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Werkstück greifen](#) [► 28].

**BEISPIEL 5****Werkstück freigeben (1)**

Ein Werkstück wurde zuvor von **innen** gegriffen. Die Softwarelimits liegen bei 0 und 100 mm. Die aktuelle Greifposition beträgt 60 mm. Der Wert des Parameters "grp\_prepos\_delta" beträgt 5 ( $\hat{=}$  5 mm). Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul übertragen:

- Steuerbit "release work piece" wird gesetzt

Dem Modul ist bekannt, dass es das Werkstück zuvor von innen gegriffen hat und verfährt daraufhin unter Beachtung der Softwarelimits von der aktuellen Ist-Position -5 mm.

→ Die Fahrt wird mit Erreichen der Zielposition beendet. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 55 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit. Statusbit "position reached" wird gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Werkstück freigeben](#) [► 30].

**BEISPIEL 6****Werkstück freigeben (2)**

Ein Werkstück wurde zuvor von **außen** gegriffen. Die Softwarelimits liegen bei 0 und 100 mm. Die aktuelle Greifposition beträgt 95 mm. Der Wert des Parameters "grp\_prepos\_delta" beträgt 10 ( $\pm 10$  mm). Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul übertragen:

- Steuerbit "release work piece" wird gesetzt

Dem Modul ist bekannt, dass es das Werkstück zuvor von außen gegriffen hat und verfährt daraufhin, unter Beachtung der Softwarelimits, von der aktuellen Ist-Position 10 mm.

→ Die Fahrt wird mit Erreichen eines Softwarelimits beendet. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 100 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit. Statusbit "position reached" wird gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Werkstück freigeben](#) [► 30].

**BEISPIEL 7****Anfrage an das Modul (1)**

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen und endet mit dem Erreichen der Zielposition.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

**BEISPIEL 8****Anfrage an das Modul (2)**

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen.

Vor Erreichen der Zielposition wird das Steuerbit "move to absolute position" zurückgesetzt. Diese Voraussetzung entspricht einer zulässigen Anfrage.

→ Die Bewegung endet mit dem Erreichen der Zielposition.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

### BEISPIEL 9

#### Anfrage an das Modul (3)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen.

Vor Erreichen der Zielposition wird das Steuerbit "move to absolute position" zurückgesetzt und das Steuerbit "stop" gesetzt. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird kontrolliert beendet. Die tatsächlich erreichte Position am Ende der Bewegung hängt davon ab, wann das Steuerbit "stop" gesetzt wurde.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

### BEISPIEL 10

#### Anfrage an das Modul (4)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen.

Vor Erreichen der Zielposition wird zusätzlich zu dem noch gesetztem Steuerbit "move to absolute position" das Steuerbit "stop" gesetzt. Diese Voraussetzungen entsprechen einer unzulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird kontrolliert beendet und das Statusbit "not feasible" wird gesetzt. Die tatsächlich erreichte Position am Ende der Bewegung hängt davon ab, wann das Steuerbit "stop" gesetzt wurde.

→ Fehler: Unzulässige Bitkombination während aktiver Bewegung.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

### BEISPIEL 11

#### Anfrage an das Modul (5)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen und endet mit dem Erreichen der Zielposition.

Zusätzlich zu dem noch gesetztem Steuerbit "move to absolute position" wird das Steuerbit "stop" gesetzt. Diese Voraussetzungen entsprechen einer unzulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird kontrolliert beendet und das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Unzulässige Bitkombination

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

#### BEISPIEL 12

##### Anfrage an das Modul (6)

Das Modul ist betriebsbereit, nicht referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Das Modul ist nicht referenziert.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

#### BEISPIEL 13

##### Anfrage an das Modul (7)

Das Modul ist **nicht** betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Das Modul ist nicht betriebsbereit, da ein Fehler anliegt.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

#### BEISPIEL 14

##### Anfrage an das Modul (8)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt **eine** aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Die Bewegung wird kontrolliert beendet und das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Unzulässige Bitkombination während aktiver Bewegung.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

#### BEISPIEL 15

##### Anfrage an das Modul (9)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die übertragenen Bewegungsparameter sind **fehlerhaft**. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Mindestens ein Bewegungsparameter liegt außerhalb der Grenzwerte.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [► 9].

**BEISPIEL 16****Werkstück nachgreifen (1)**

Das Modul soll ein Werkstück greifen. Das Werkstück ist vorhanden und die Applikation erfordert ein Nachgreifen, um den Werkstückverlust zu verhindern. Um dieses Werkstück zu greifen, wird von der Steuerung folgende Anfrage an das Modul übertragen:

- Parameterwert <grp\_prehold\_time> = 2300 ms
- Zustand Steuerbit grip direction = 0 (  $\hat{=}$  von außen wird gegriffen)
- Greifkraft = 50000 mN (  $\hat{=}$  50 N)

→ Das Steuerbit "grip work piece" wird gesetzt.

→ Das Modul führt daraufhin eine Greiffahrt als Außengreifer durch. Dabei bewegen sich die Grundbacken aufeinander zu. Der Werkstückkontakt wird erkannt und durch Setzen des Statusbits "pre gripped" angezeigt. Das Zugreifen wird für weitere 2.3 Sekunden aufrecht erhalten, d. h. eine Änderung des für den Greifer sichtbaren Werkstückdurchmessers wird automatisch ausgeglichen. Eine solche Änderung kann z. B. bei einem zunächst leicht verkantet gegriffenen Werkstück auftreten, welches sich erst verzögert im Greifer ausrichten kann.

Wurde nach mit Ablauf der Zeitspanne ein Werkstück gegriffen, wird dies durch Setzen des Statusbits "gripped" angezeigt. Das Statusbit "pre gripped" bleibt weiterhin gesetzt.

Wurde mit Ablauf der Zeitspanne **kein** Werkstück gegriffen (Werkstückverlust während des Nachgreifens) wird dies durch Setzen des Statusbits "no part detected" angezeigt. In diesem Fall wird das Statusbit "pre gripped" wieder zurückgesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel [Werkstück nachgreifen](#) [► 29].

## 6.2 Steuerdoppelwort

Im Folgenden sind die Steuerbits des Steuerdoppelworts detailliert beschrieben. Eine übersichtliche Darstellung des Steuerworts siehe Kapitel [Zyklische Ausgangsdaten](#) [▶ 10].

### Bit 0 - fast stop

Flankenwechsel oder Zustand	Modulreaktion
0 -> 1 oder 1	keine Reaktion
1 -> 0 oder 0	Das Modul führt einen Schnellstopp durch, <a href="#">Bewegung abbrechen</a> [▶ 27].

Hat dieses Bit den Zustand 0 und wird zu diesem Zeitpunkt eines der folgenden Bits gesetzt, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- alle Bits

**Anmerkung:** Solange das Steuerbit "fast stop" auf "0" gesetzt ist, können keine anderen Vorgänge ausgeführt werden, bevor das Bit nicht wieder auf "1" gesetzt wurde. Dies gilt auch für Vorgänge ohne Bewegung, z. B.

- Abschalten ([Abschalten](#) [▶ 20]),
- Neu starten ([Neu starten](#) [▶ 21]),
- Manuelle Entnahme ([Werkstück manuell entnehmen \(nur bei Modulen mit GKE\)](#) [▶ 31]) und
- Zurücksetzen auf Werkseinstellungen ([Werkseinstellung](#) [▶ 33]).

### Bit 1 - stop

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt ein kontrolliertes Anhalten durch, <a href="#">Kontrolliert anhalten</a> [▶ 27].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

**Bit 2 - acknowledge**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul versucht alle anliegenden Warnungen und Fehler zu quittieren, <a href="#">Warnungen</a> [▶ 44], <a href="#">Fehler</a> [▶ 47].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

**Bit 3 - prepare for shutdown**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul wird zum Abschalten vorbereitet, <a href="#">Abschalten</a> [▶ 20].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

**Bit 4 - softreset**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul wird softwareseitig neu gestartet, <a href="#">Neu starten</a> [▶ 21].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

**Bit 5 - release brake**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Die Bremse wird gelüftet, um ein Werkstück manuell zu entnehmen, <a href="#">Werkstück manuell entnehmen (nur bei Modulen mit GKE)</a> [▶ 31].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

**Bit 6 - reserved**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	keine Reaktion
1 -> 0	keine Reaktion

**Bit 7 - grip direction**

Zustand	Modulreaktion
0	Bei einem Greifvorgang wird von außen gegriffen.
1	Bei einem Greifvorgang wird von innen gegriffen.

**Bit 8 - jog mode minus**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Fahrt in negativer Bewegungsrichtung aus, <a href="#">Tipp-Betrieb</a> [▶ 22].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14

**Bit 9 - jog mode plus**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Fahrt in positiver Bewegungsrichtung aus, <a href="#">Tipp-Betrieb</a> [▶ 22].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14

**Bit 10 - reference**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Referenzfahrt aus, <a href="#">Referenzieren</a> [▶ 24].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14

**Bit 11 - release work piece**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul gibt ein Werkstück frei, <a href="#">Werkstück freigeben</a> [▶ 30].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14

**Bit 12 - grip work piece**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Greiffahrt durch, <a href="#">Werkstück greifen</a> [▶ 28]
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14

**Bit 13 - move to absolute position**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Positionsfahrt auf eine absolute Position durch, <a href="#">Positionsfahrt absolut</a> [▶ 25].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14

**Bit 14 - move to relative position**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Positionsfahrt auf eine relative Position durch, <a href="#">Referenzieren</a> [▶ 24].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13

**Bit 15 – 31 - reserved**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	keine Reaktion
1 -> 0	keine Reaktion

**6.3 Statusdoppelwort**

Im Folgenden sind die Statusbits des Statusdoppelworts detailliert beschrieben. Eine übersichtliche Darstellung des Statusdoppelworts siehe Kapitel [Zyklische Eingangsdaten](#) [▶ 12].

**Bit 0 - ready for operation**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Das Modul ist nicht betriebsbereit.
1	Das Modul ist betriebsbereit.

**Bit 1 - bus control authority**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Der Feldbus hat keine Steuerhoheit.
1	Der Feldbus besitzt Steuerhoheit.

**Bit 2 - ready for shutdown**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Das Modul ist nicht bereit zum Abschalten.
1	Das Modul ist bereit zum Abschalten.

**Bit 3 - not feasible**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Die an das Modul gesendete Anfrage ist durchführbar.
1	Die an das Modul gesendete Anfrage ist nicht durchführbar.

**Bit 4 - success**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Die letzte an das Modul gesendete Anfrage wurde erfolgreich abgearbeitet.

**Bit 5 - reserved**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Keine Information wird zurückgemeldet.

**Bit 6 - warning**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Es liegt keine Warnung an.
1	Das Anliegen einer Warnung wird angezeigt.

**Bit 7 - error**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Es liegt kein Fehler an.
1	Das Anliegen eines Fehlers wird angezeigt.

**Bit 8 - brake released**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Die Bremse ist eingefallen.
1	Die Bremse ist gelüftet.

**Bit 9 - softwarelimit**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Ein Softwarelimit wurde überfahren.

**Bit 10 - referenced**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Das Modul ist nicht referenziert.
1	Das Modul ist referenziert.

**Bit 11 - no part detected**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Der Greifvorgang war erfolglos.

**Bit 12 - gripped**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Der Greifvorgang war erfolgreich.

**Bit 13 - position reached**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Das Modul hat die Zielposition angefahren.

**Bit 14 - pre gripped**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Ein Nachgreifen wird/wurde ausgeführt.

**Bit 15 - reserved**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Keine Information wird zurückgemeldet.

**Bit 16 - workpiece lost**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Das gegriffene Werkstück wurde verloren.

**Bit 17 – 31 - reserved**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Keine Information wird zurückgemeldet.

## 6.4 Zustandsanzeige über LED-Statusanzeige

Im Folgenden sind die Informationen aufgelistet, die über die LED-Statusanzeige angezeigt werden können. Die Funktion der LEDs, insbesondere der NS- und MS-LED, ist feldbusspezifisch."

### 6.4.1 PROFINET

Im Folgenden sind die Informationen aufgelistet, die über die LED-Statusanzeige bei PROFINET angezeigt werden können.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
LOG	Versorgung Logik	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Logik liegt an, oder Versorgungsspannung Logik liegt außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Logik liegt an.
PWR	Versorgung Leistung	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Leistung liegt an, oder Versorgungsspannung Leistung außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Leistung liegt an.
L/A2	Link/Activity 2: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P2	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
L/A1	Link/Activity 1: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P1	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
NS	Netzwerk Status	Rot/Grün	<b>LED aus:</b> Keine Verbindung zur Steuerung vorhanden.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung zur Steuerung vorhanden und Steuerung befindet sich im "Run"-Modus.
			<b>LED blinkt 1x grün:</b> Verbindung zur Steuerung vorhanden und Steuerung befindet sich im "Stopp"-Modus. Die IRT Synchronisation ist noch nicht beendet.
			<b>LED blinkt dauerhaft grün:</b> Der Netzwerkteilnehmer befindet sich im Identifikationsmodus.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Schwerwiegender Netzwerkfehler vorhanden.
			<b>LED leuchtet 1x rot:</b> Der Stationsname ist nicht bekannt.
			<b>LED leuchtet 2x rot:</b> Die IP-Adresse ist nicht bekannt.
<b>LED leuchtet 3x rot:</b> Ein Konfigurationsfehler liegt vor.			

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
MS	Modul Status	Rot/Grün	<b>LED aus:</b> Das Produkt befindet sich im Setup oder NW_Init Status.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Das Produkt befindet sich im normalen Betriebsmodus.
			<b>LED blinkt 1x grün:</b> Das Produkt verarbeitet aktuell Diagnose-Prozesse.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Schwerwiegender Fehler. Das Produkt ist nicht betriebsbereit.
			<b>LED blinkt abwechselnd rot und grün:</b> Ein Firmware Update wird durchgeführt. <b>WARNUNG! Versorgungsspannung nicht abschalten, sonst kann das Produkt dauerhaft geschädigt werden.</b>

#### 6.4.2 EtherNet/IP™

Im Folgenden sind die Informationen aufgelistet, die über die LED-Statusanzeige bei EtherNet/IP™ angezeigt werden können.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
LOG	Versorgung Logik	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Logik liegt an, oder Versorgungsspannung Logik liegt außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Logik liegt an.
PWR	Versorgung Leistung	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Leistung liegt an, oder Versorgungsspannung Leistung außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Leistung liegt an.
L/A2	Link/Activity 2: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P2	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
L/A1	Link/Activity 1: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P1	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
NS	Netzwerk Status	Rot/Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung liegt an und/oder keine IP Adresse.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Produkt ist online. Eine oder mehrere Verbindungen sind/wurden hergestellt (CIP™ Class 1 oder 3)
			<b>LED blinkt grün:</b> Produkt ist online, hat aber noch keine Verbindung aufgebaut.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Doppelte Netzwerkadresse vorhanden. Schwerwiegender Netzwerkfehler vorhanden.
			<b>LED blinkt rot:</b> Timeout bei einer oder mehreren Verbindungen.
MS	Modul Status	Rot/Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung liegt an.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Wird von einem Scanner im Betriebszustand gesteuert.
			<b>LED blinkt grün:</b> Das Produkt ist nicht konfiguriert, Scanner im Ruhezustand.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Schwerwiegender Fehler. Das Produkt ist nicht betriebsbereit.
			<b>LED blinkt rot:</b> Behebbarer Störung/Störungen. Das Produkt ist konfiguriert, die gespeicherten Parameter unterscheiden sich jedoch von den aktuell verwendeten Parametern.

### 6.4.3 EtherCAT

Im Folgenden sind die Informationen aufgelistet, die über die LED-Statusanzeige bei EtherCAT angezeigt werden können.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
LOG	Versorgung Logik	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Logik liegt an, oder Versorgungsspannung Logik liegt außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Logik liegt an.
PWR	Versorgung Leistung	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Leistung liegt an, oder Versorgungsspannung Leistung außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Leistung liegt an.
L/A OUT	Link/Activity 2: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P2	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
L/A IN	Link/Activity 1: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P1	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
RUN	RUN LED	Rot/ Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung liegt an und/oder EtherCAT Gerät im 'INIT'-Zustand.
			<b>LED leuchtet grün:</b> EtherCAT-Gerät ist im 'OPERATIONAL'-Zustand.
			<b>LED blinkt grün:</b> EtherCAT-Gerät ist im 'PRE-OPERATIONAL'-Zustand.
			<b>LED blitzt einzeln grün:</b> EtherCAT-Gerät ist im 'SAFE-OPERATIONAL'-Zustand.
			<b>LED flackert:</b> EtherCAT-Gerät ist im 'BOOT' Zustand.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Wenn RUN LED (ST) und ERR LED (MS) rot leuchten, zeigt das eine schwerwiegende Störung an. Die Busschnittstelle wurde in einen physikalisch passiven Zustand gebracht. SCHUNK Service kontaktieren.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
ERROR	ERR LED	Rot	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung liegt an und/oder kein Fehler.
			<b>LED blinkt rot:</b> Ungültige Konfiguration. Der vom Master angeforderte Zustandswechsel ist nicht möglich aufgrund von ungültigen Register- oder Objekt-Einstellungen.
			<b>LED blitzt einzeln rot:</b> Unaufgeforderter Zustandswechsel. Gerät hat den EtherCAT-Zustand selbständig geändert.
			<b>LED blitzt doppelt rot:</b> Timeout des Sync Manager Watchdog
			<b>LED leuchtet rot:</b> Wenn RUN LED (ST) und ERR LED (MS) rot leuchten, zeigt das eine schwerwiegende Störung an. Die Busschnittstelle wurde in einen physikalisch passiven Zustand gebracht. SCHUNK Service kontaktieren.
			<b>LED flackert:</b> Boot-Fehler, z. B. aufgrund eines fehlgeschlagenen Firmware-Downloads