

# Serielle Schnittstellenmodule ST5211, ST5212, ST5221, ST5231, ST5232, ST5252, ST5272

## Benutzerhandbuch



Stand: 2012 (Version 1.01)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorwort.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Sicherheitshinweise.....</b>	<b>3</b>
2.1    Allgemeine Hinweise .....	3
2.2    Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
2.3    Qualifiziertes Personal.....	3
2.4    Restgefahren .....	3
2.5    Haftung .....	3
2.5    CE-Konformität .....	3
<b>3. Wichtige Hinweise.....</b>	<b>4</b>
3.1    Sicherheitsvorschriften .....	5
3.1.1    Symbole.....	5
3.1.2    Sicherheitshinweise (Gerätespezifisch).....	5
3.1.3    Zertifizierungen.....	5
<b>4. Spezifikationen.....</b>	<b>6</b>
4.1    Schnittstelle / Klemmbelegung .....	6
4.1.1    ST5211 (RS232 / 1 Kanal) .....	6
4.1.2    ST5212 (RS232 / 2 Kanal) .....	7
4.1.3    ST5221 (RS422 / 1 Kanal) .....	8
4.1.4    ST5231 (RS485 / 1 Kanal) .....	9
4.1.5    ST5232 (RS485 / 2 Kanal) .....	10
4.1.6    ST5252 (RS232 / 2 Kanal / Premiumklasse) Demnächst verfügbar .....	11
4.1.7    ST5272 (RS485 / 2 Kanal / Premiumklasse) Demnächst verfügbar .....	12
4.2    Technische Spezifikationen .....	13
4.2.1    ST-5211, ST-5212, ST-5221, ST-5231, ST-5232.....	13
4.2.2    ST5252, ST5272 (Premiumklasse) Demnächst verfügbar .....	14
<b>5. Einbaumaße.....</b>	<b>15</b>
5.1    ST5211 .....	15
5.2    ST5212 .....	15
5.3    ST5221 .....	16
5.4    ST5231 .....	16
5.5    ST5232 .....	17
5.6    ST5252 Demnächst verfügbar.....	17
5.6    ST5272 Demnächst verfügbar.....	18
<b>6. Konfiguration und Betrieb.....</b>	<b>19</b>
6.1.1    Eingangsabbilddaten – 6 Byte .....	19
6.1.2    Ausgangsabbilddaten – 6 Byte .....	19
6.1.3    Konfigurationsparameter .....	20
6.2.1    Eingangsabbilddaten – 12 Byte .....	21
6.2.2    Ausgangsabbilddaten – 12 Byte .....	22
6.2.3    Konfigurationsparameter .....	23
6.3.1    Eingangsabbilddaten – 38 Byte .....	24
6.3.2    Ausgangsabbilddaten – 38 Byte .....	25
6.3.3    Konfigurationsparameterdaten .....	26
<b>8. Problembehandlung .....</b>	<b>37</b>
<b>9. Copyright .....</b>	<b>38</b>
<b>10. Haftungsausschluss .....</b>	<b>38</b>
<b>11. Sonstige Bestimmungen und Standards.....</b>	<b>38</b>
<b>12. Kundenservice und Technischer Support.....</b>	<b>38</b>

## 1. Vorwort

### Verehrter Kunde!

Wir bedanken uns für Ihre Entscheidung ein Produkt unseres Hauses einzusetzen und gratulieren Ihnen zu diesem Entschluss. Die seriellen Schnittstellenmodule von Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG können vor Ort für zahlreiche unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden. Um die Funktionsvielfalt dieser Geräte für Sie optimal zu nutzen, bitten wir Sie folgendes zu beachten:

**Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!**

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



Die seriellen Schnittstellenmodule dürfen nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert werden, dass fehlerhafte Zustände nicht zu einer für das Bedienpersonal gefährlichen Situation führen können (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen, etc.).

### 2.3 Qualifiziertes Personal

Die seriellen Schnittstellenmodule dürfen nur von qualifiziertem Personal, ausschließlich entsprechend der technischen Daten verwendet werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.

### 2.4 Restgefahren

Die Seriellen Schnittstellenmodule entsprechen dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient werden.

In dieser Anleitung wird auf Restgefahren mit dem folgenden Symbol hingewiesen:



**Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise Gefahren für Menschen bis zur schweren Körperverletzung oder Tod und/oder die Möglichkeit von Sachschäden besteht.**

### 2.5 Haftung

Eine Haftung ist für Sach- und Rechtsmängel dieser Dokumentation, insbesondere für deren Richtigkeit, Fehlerfreiheit, Freiheit von Schutz- und Urheberrechten Dritter, Vollständigkeit und/oder Verwendbarkeit – außer bei Vorsatz oder Arglist – ausgeschlossen.

### 2.5 CE-Konformität

Die Konformitätserklärung liegt bei uns aus. Sie können diese gerne beziehen. Rufen Sie einfach an.

### 3. Wichtige Hinweise

Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte.

In den Sicherheitsrichtlinien für die Anwendung, Installation und Wartung elektronischer Steuerungen werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und festverdrahteten elektromechanischen Geräten erläutert.

Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzbereiche elektronischer Geräte müssen die für die Anwendung dieser Geräte verantwortlichen Personen sicherstellen, dass die Geräte zweckgemäß eingesetzt werden.

Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG übernimmt in keinem Fall die Verantwortung für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieser Geräte entstehen.

Die Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

#### Warnhinweis!



**Die Missachtung dieser Anweisung kann zu Verletzungen, Sachschäden oder Explosion führen.**

- Montieren Sie die Produkte und Kabel nicht bei angelegter Systemspannung. Dies könnte einen Lichtbogen verursachen, der zu unerwarteten und potenziell gefährlichen Reaktionen der Feldgeräte führen kann. Lichtbögen stellen in Gefahrenzonen ein Explosionsrisiko dar. Vergewissern Sie sich, dass der Bereich keine Gefährdung darstellt, oder trennen Sie das System vor der Montage bzw. der Querschnitte der Module vorschriftsgemäß von der Stromversorgung.
- Berühren Sie keine abnehmbaren Klemmenblöcke oder I/O-Module während des Betriebs. Dies könnte zu einem elektrischen Schlag oder zu Fehlfunktionen führen.
- Berühren Sie keine Metallteile, die nicht zur Einheit gehören. Querschnittesarbeiten sollten nur unter Aufsicht eines Elektrotechnikfachmanns erfolgen. Dies könnte zu einem Brand, einem elektrischen Schlag oder zu Fehlfunktionen führen.

#### Vorsicht!






**Die Missachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, Sachschäden oder Explosion führen. Befolgen Sie bitte die folgenden Anweisungen:**


- Überprüfen Sie vor dem Anschluss die Nennspannung und die Konfiguration der Klemmenreihe. Vermeiden Sie eine Überschreitung der zulässigen Temperatur von 50 °C. Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Das Gerät darf nicht bei einer Luftfeuchte von mehr als 85 % eingesetzt werden.
- Verwenden Sie die Module nicht in der Nähe entflammbarer Materialien. Dies könnte zu einem Brand führen.
- Vermeiden Sie direkte Erschütterungen.
- Lesen Sie die Modulspezifikation aufmerksam durch, und vergewissern Sie sich, dass die Ein- bzw. Ausgänge den Anforderungen entsprechen. Verwenden Sie serienmäßige Kabel für die Querschnitte.
- Dieses Produkt ist für die Verwendung in Umgebungen bis maximal Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

### 3.1 Sicherheitsvorschriften

#### 3.1.1 Symbole

<p><b>Gefahr</b></p> 	<p>Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen oder Zustände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen, Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.</p>
	<p>Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.</p>
<p><b>Achtung</b></p> 	<p>Liefert Informationen über Vorgehensweisen oder Zustände, die Verletzungen, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.</p> <p>Warnhinweise dienen dazu, Gefahren zu erkennen, Risiken zu vermeiden und deren Konsequenzen zu verstehen.</p>

#### 3.1.2 Sicherheitshinweise (Gerätespezifisch)

<p><b>Gefahr</b></p> 	<p>Die Module sind mit elektronischen Bauteilen ausgestattet, die durch eine elektrostatische Entladung zerstört werden können. Stellen Sie beim Arbeiten mit den Modulen sicher, dass die Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung) gut geerdet ist. Vermeiden Sie das Berühren leitender Bauteile, z. B. der FnBus-Stifte.</p>
--	---

#### 3.1.3 Zertifizierungen

c-UL-us UL Listed Industrial Control Equipment, zertifiziert in den USA und Kanada  
 Siehe UL Datei E235505

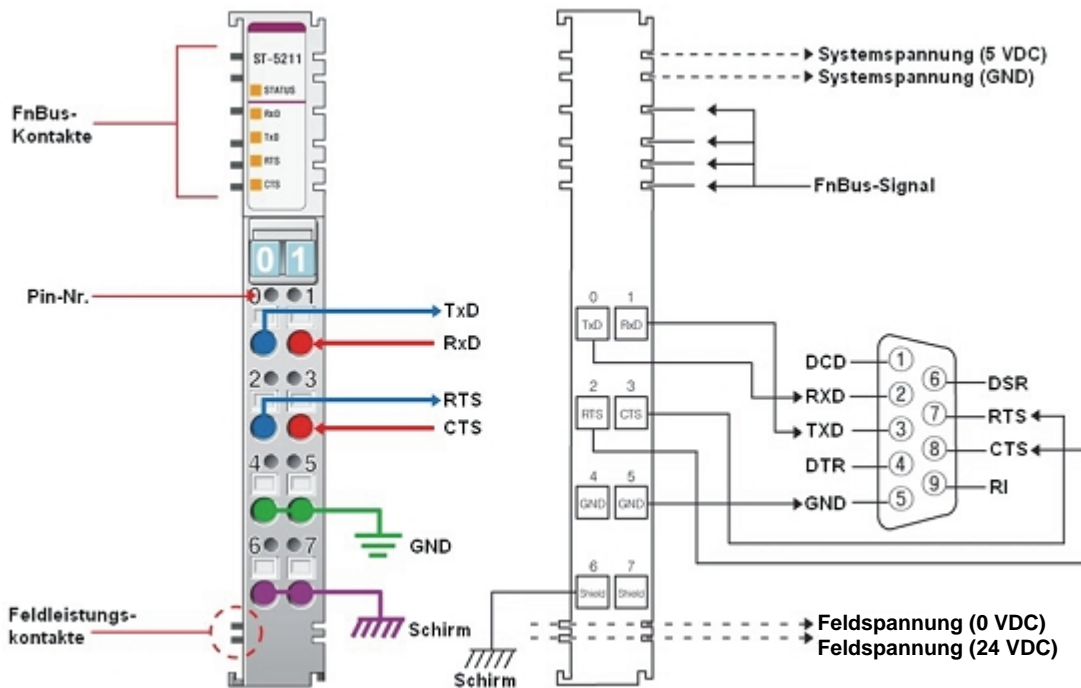
DNV ZERTIFIKAT Nr. A-10666

CE Zertifikat  
 EN 61000-6-2; Störfestigkeit für Industrie  
 EN 61000-6-4; Industrieemissionen

## 4. Spezifikationen

### 4.1 Schnittstelle / Klemmbelegung

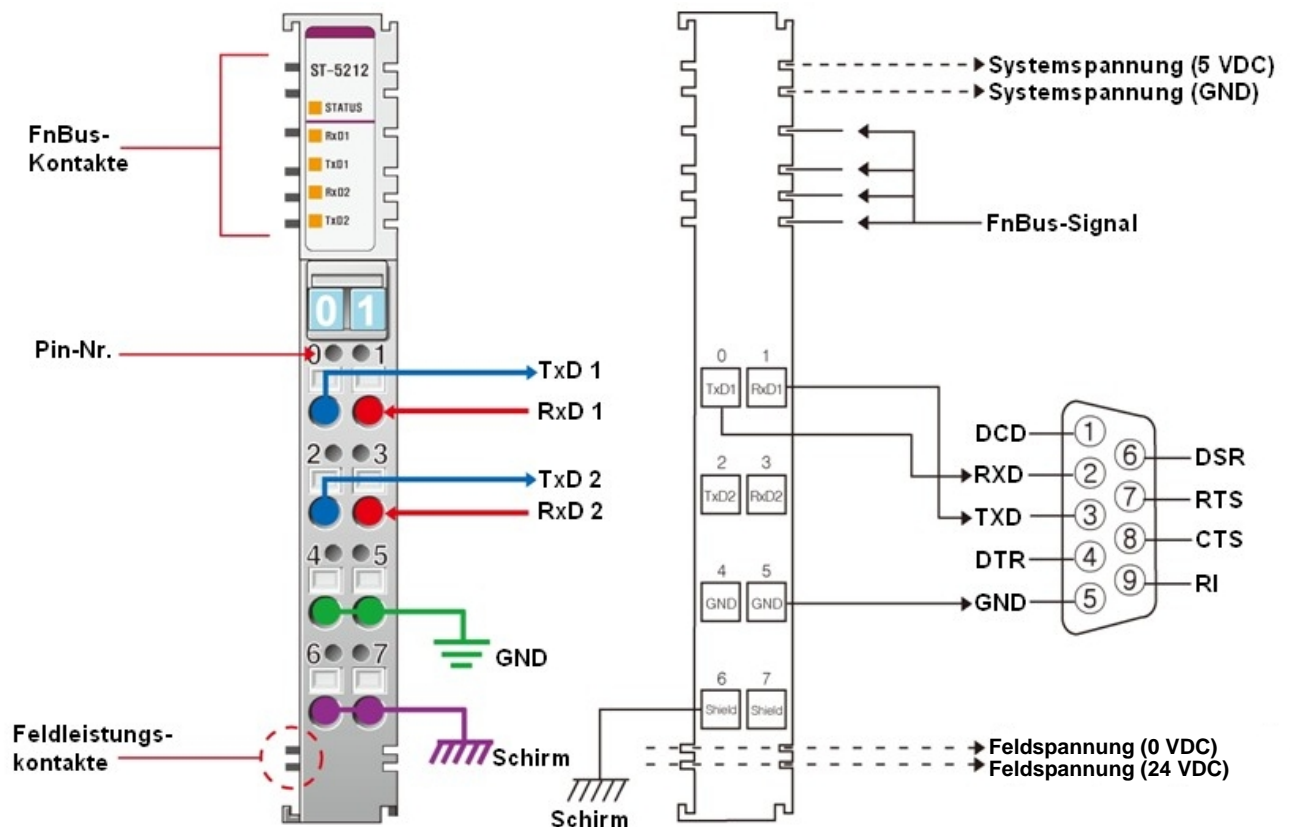
#### 4.1.1 ST5211 (RS232 / 1 Kanal)



Pin-Nr.	Beschreibung	Pin-Nr.	Beschreibung
0	TXD	1	RXD
2	RTS	3	CTS
4	GND	5	GND
6	SCHIRM	7	SCHIRM

LED-BEZEICHNUNG	FARBE	STATUS
RxD	grün	Empfangene Daten
TxD	grün	Daten übertragen
RTS	grün	Request-To-Send
CTS	grün	Clear-To-Send

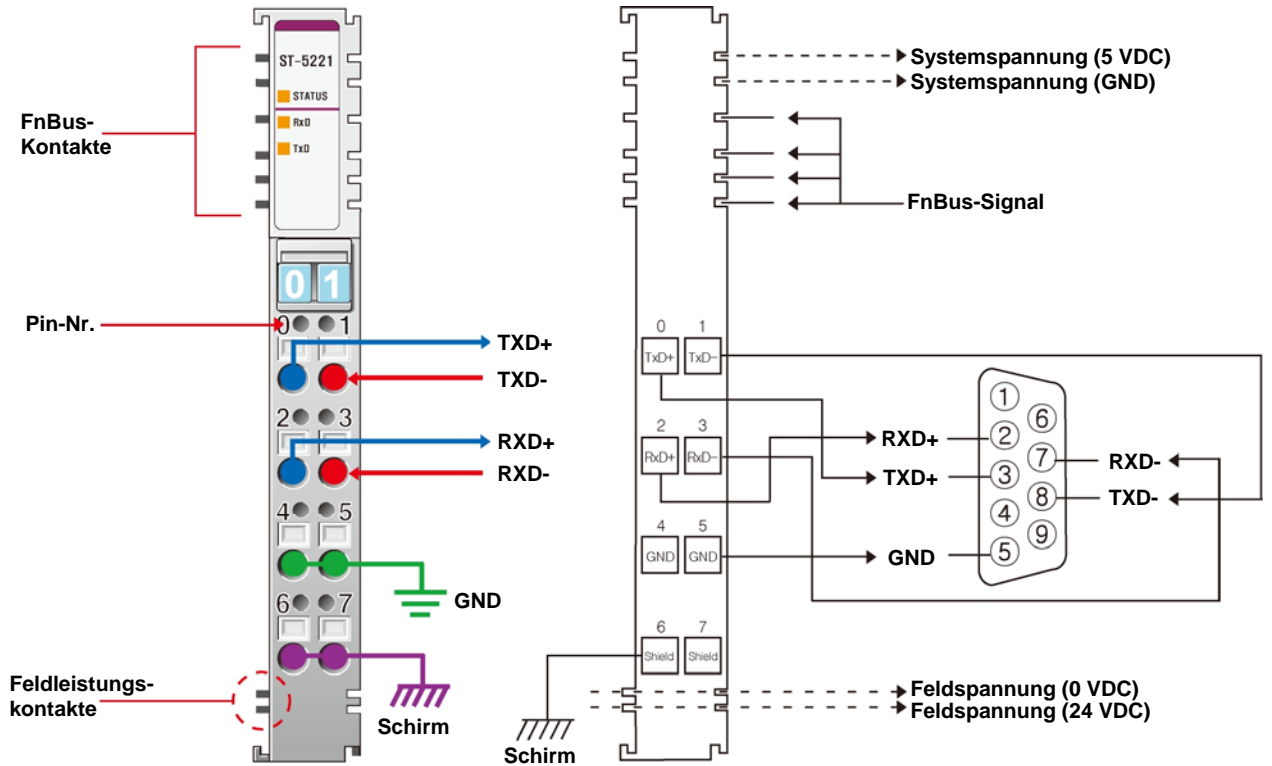
### 4.1.2 ST5212 (RS232 / 2 Kanal)



Pin-Nr.	Beschreibung	Pin-Nr.	Beschreibung
0	TxD1 Kanal #0	1	RxD1 Kanal #0
2	TxD1 Kanal #1	3	RxD1 Kanal #1
4	GND	5	GND
6	SCHIRM	7	SCHIRM

LED-BEZEICHNUNG	FARBE	STATUS
RxD1	grün	Empfangene Daten #0
TxD1	grün	Daten übertragen #0
RxD2	grün	Empfangene Daten #1
TxD2	grün	Daten übertragen #1

### 4.1.3 ST5221 (RS422 / 1 Kanal)

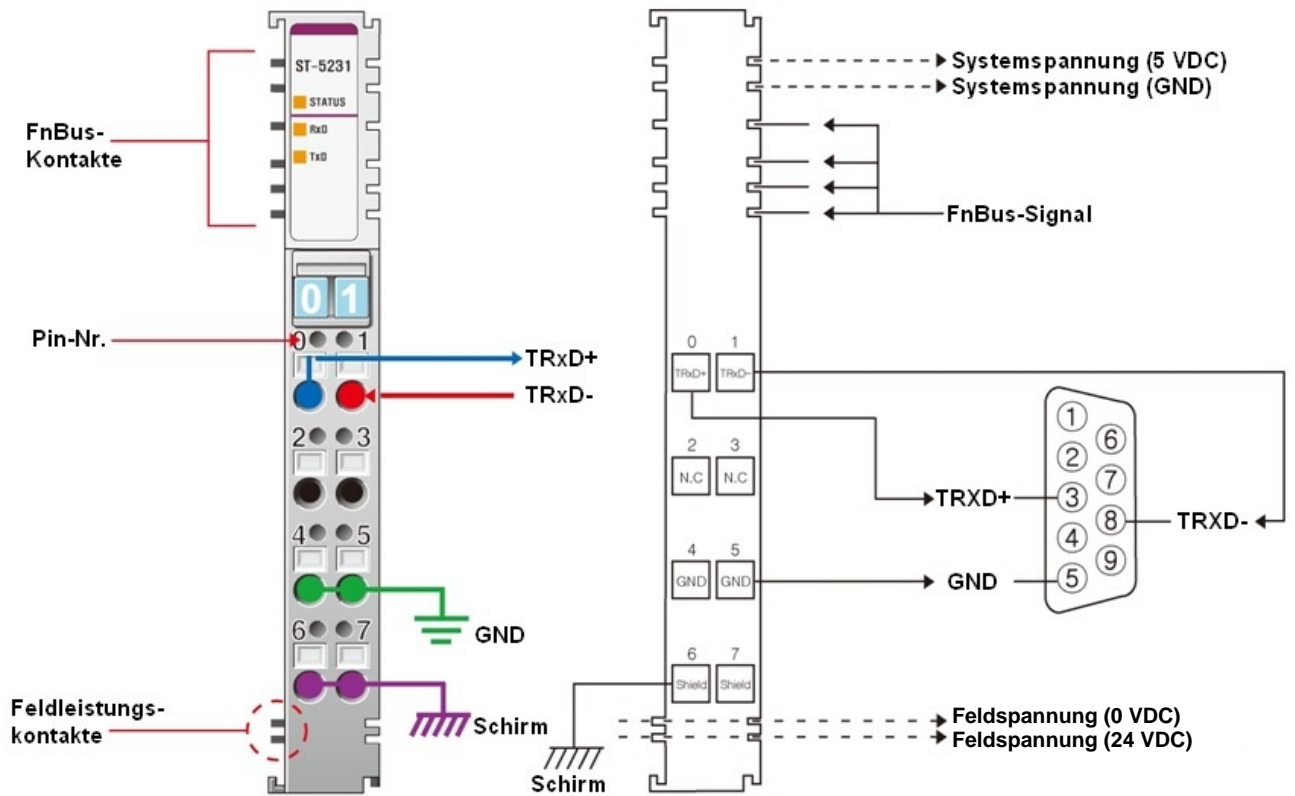


Pin-Nr.	Beschreibung	Pin-Nr.	Beschreibung
0	TxD +	1	TxD -
2	RxD +	3	RxD -
4	GND	5	GND
6	SCHIRM	7	SCHIRM

LED-BEZEICHNUNG	FARBE	STATUS
RxD	grün	Empfangene Daten
TxD	grün	Daten übertragen



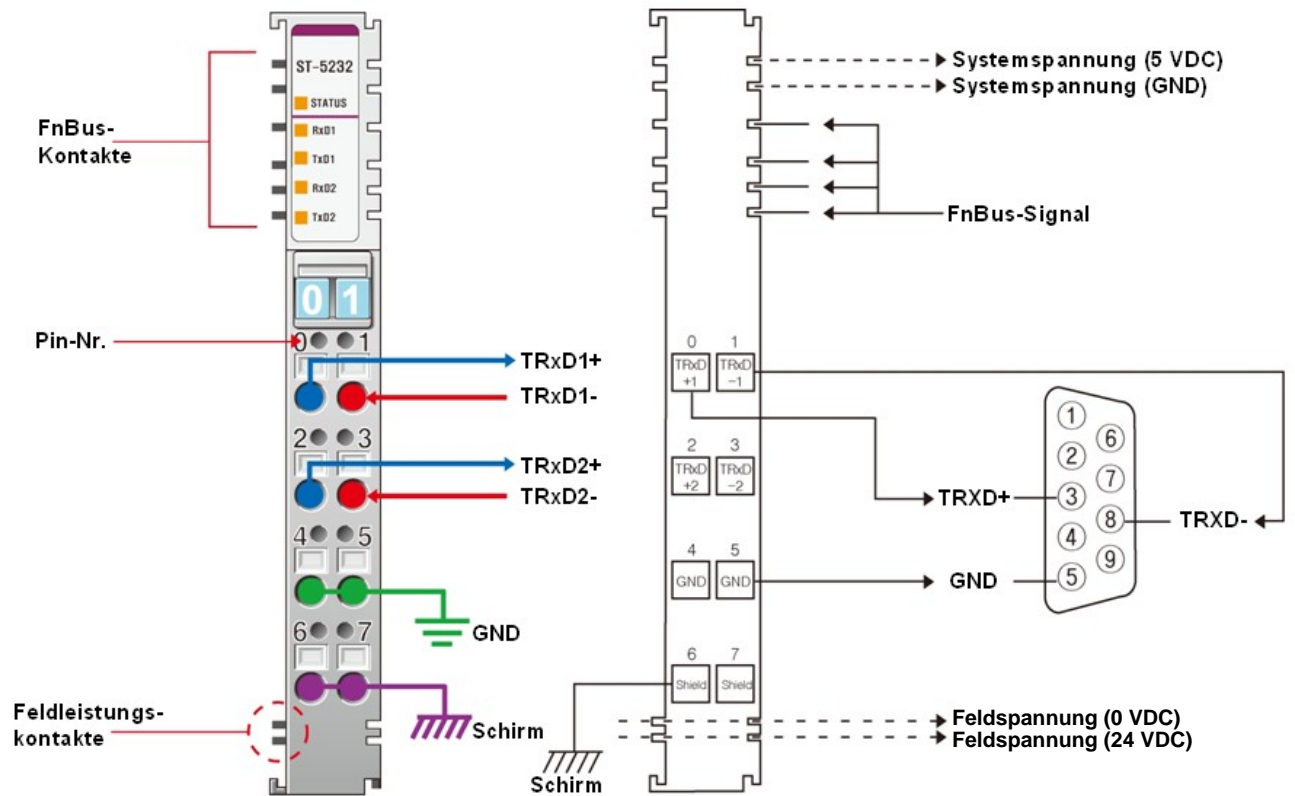
### 4.1.4 ST5231 (RS485 / 1 Kanal)



Pin-Nr.	Beschreibung	Pin-Nr.	Beschreibung
0	RS 485 +	1	RS 485 -
2	--	3	--
4	GND	5	GND
6	SCHIRM	7	SCHIRM

LED-BEZEICHNUNG	FARBE	STATUS
RxD	grün	Empfangene Daten
TxD	grün	Daten übertragen

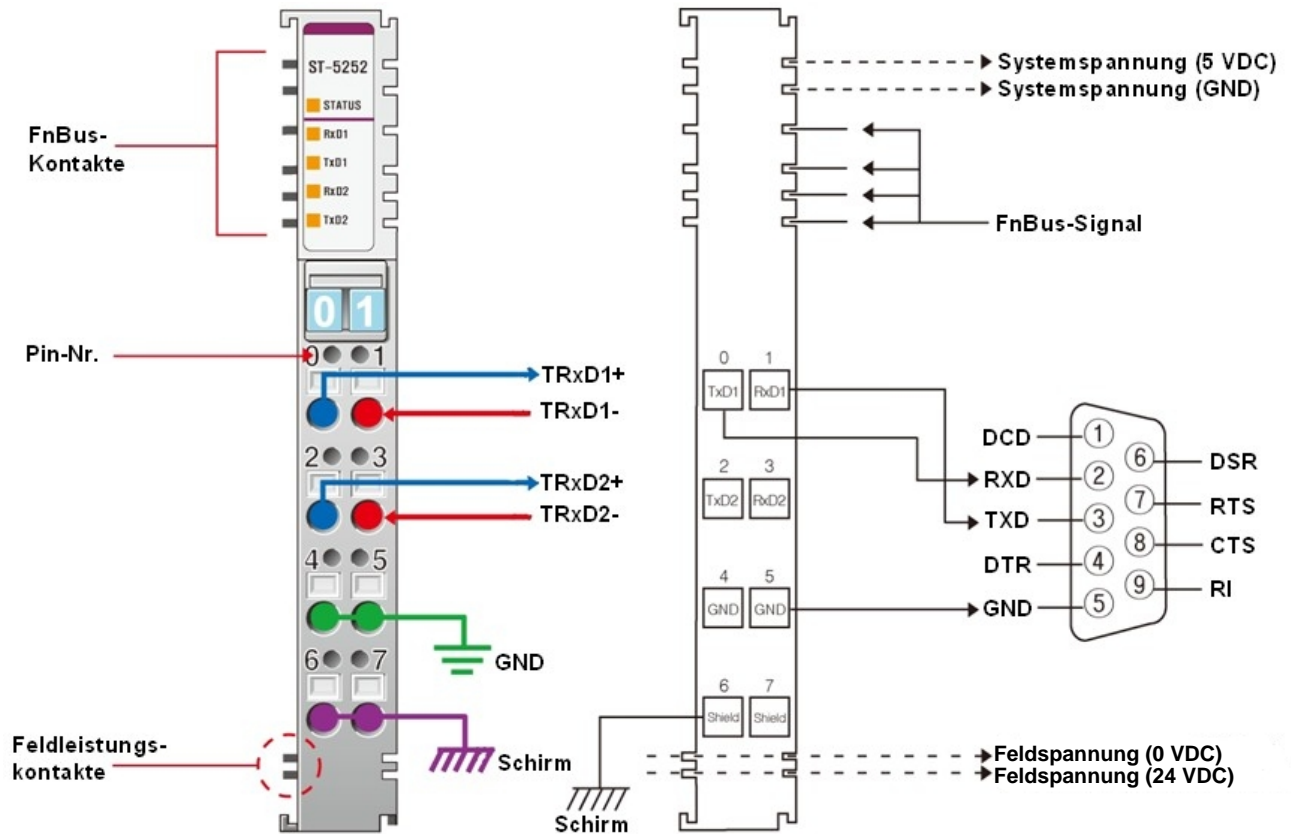
### 4.1.5 ST5232 (RS485 / 2 Kanal)



Pin-Nr.	Beschreibung	Pin-Nr.	Beschreibung
0	RS485 + Kanal #0	1	RS485 - Kanal #0
2	RS485 + Kanal #1	3	RS485 - Kanal #1
4	GND	5	GND
6	SCHIRM	7	SCHIRM

LED-BEZEICHNUNG	FARBE	STATUS
RxD1	grün	Empfangene Daten #0
TxD1	grün	Daten übertragen #0
RxD2	grün	Empfangene Daten #1
TxD2	grün	Daten übertragen #1

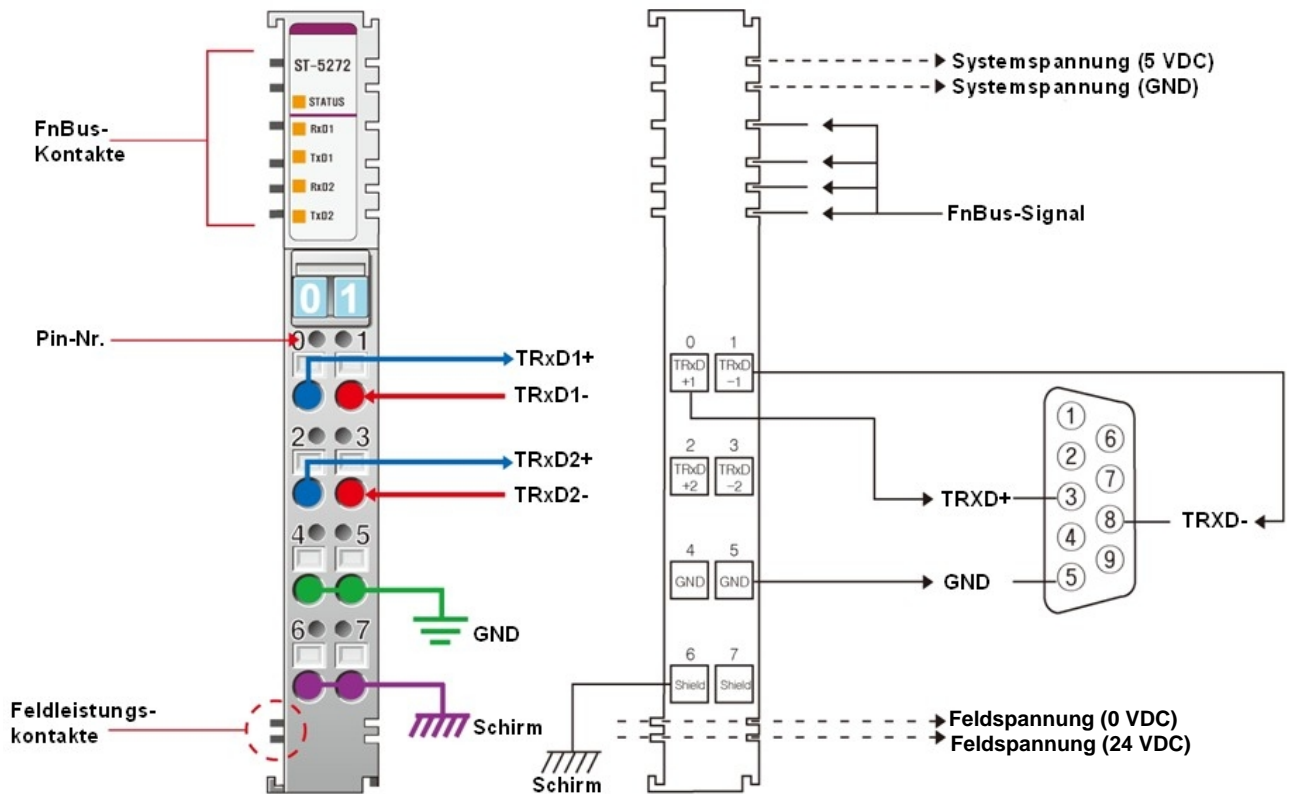
### 4.1.6 ST5252 (RS232 / 2 Kanal / Premiumklasse) Demnächst verfügbar



Pin-Nr.	Beschreibung	Pin-Nr.	Beschreibung
0	TxD1 Kanal #0	1	RxD1 Kanal #0
2	TxD2 Kanal #1	3	RxD2 Kanal #1
4	GND	5	GND
6	SCHIRM	7	SCHIRM

LED-BEZEICHNUNG	FARBE	STATUS
RxD1	grün	Empfangene Daten #0
TxD1	grün	Daten übertragen #0
RxD2	grün	Empfangene Daten #1
TxD2	grün	Daten übertragen #1

4.1.7 ST5272 (RS485 / 2 Kanal / Premiumklasse) Demnächst verfügbar



Pin-Nr.	Beschreibung	Pin-Nr.	Beschreibung
0	RS485 + Kanal #0	1	RS485 - Kanal #0
2	RS485 + Kanal #1	3	RS485 - Kanal #1
4	GND	5	GND
6	SCHIRM	7	SCHIRM

LED-BEZEICHNUNG	FARBE	STATUS
RxD1	Grün	Empfangene Daten #0
TxD1	Grün	Daten übertragen #0
RxD2	Grün	Empfangene Daten #1
TxD2	Grün	Daten übertragen #1

## 4.2 Technische Spezifikationen

### 4.2.1 ST-5211, ST-5212, ST-5221, ST-5231, ST-5232

Elemente	ST-5211	ST-5212	ST-5221	ST-5231	ST-5232
<b>Schnittstellenspezifikation</b>					
Übertragungs-kanäle	TxD, RxD, Voll-Duplex	TxD, RxD, Voll-Duplex	TxD, RxD, Voll-Duplex	TxD, RxD, Halb-Duplex	TxD, RxD, Halb-Duplex
Übertragungsrates	300 bis 115.200 Baud	300 bis 115.200 Baud	300 bis 115.200 Baud	300 bis 115.200 Baud	300 bis 115.200 Baud
Datenbit	7 Bit, 8 Bit	7 Bit, 8 Bit	7 Bit, 8 Bit	7 Bit, 8 Bit	7 Bit, 8 Bit
Paritätsbit	Kein, Ungerade, Gerade	Kein, Ungerade, Gerade	Kein, Ungerade, Gerade	Kein, Ungerade, Gerade	Kein, Ungerade, Gerade
Stoppbit	1 Bit, 2 Bit	1 Bit, 2 Bit	1 Bit, 2 Bit	1 Bit, 2 Bit	1 Bit, 2 Bit
Flusskontrolle	RTS,CTS	--	RTS,CTS	RTS,CTS	--
Bitverzerrung	<1,6 %	<1,6 %	<1,6 %	<1,6 %	<1,6 %
Verbindung	Federkraft des RTB	Federkraft des RTB	Federkraft des RTB	Federkraft des RTB	Federkraft des RTB
Kabellänge	max. 15 m	max. 15 m	max 1 km Twisted-Pair	max 1 km Twisted-Pair	max 1 km Twisted-Pair
Low-Signal Spannung	-18 V bis -3 V	-18 V bis -3 V	--	--	--
High-Signal Spannung	+18 V bis +3 V	+18 V bis +3 V	--	--	--
Isolation	Isolationsspannung: 1000 Vrms/VAC	Isolationsspannung: 1000 Vrms/VAC	Isolationsspannung: 1000 Vrms/VAC	Isolationsspannung: 1000 Vrms/VAC	Isolationsspannung: 1000 Vrms/VAC
RxD Puffer	1024 Byte	1024 Byte	1024 Byte	1024 Byte	1024 Byte
TxD Puffer	256 Byte	256 Byte	256 Byte	256 Byte	256 Byte
Leitungs-impedanz	--	--	120 Ω	120 Ω	120 Ω
Eingangsbildgröße	6 Byte	12 Byte	6 Byte	6 Byte	12 Byte
Ausgangsbildgröße	6 Byte	12 Byte	6 Byte	6 Byte	12 Byte
<b>Allgemeine Spezifikationen</b>					
Verlustleistung (Systemspannung)	max. 95 mA bei 5,0 VDC	max. 110 mA bei 5,0 VDC	max. 155 mA bei 5,0 VDC	max. 110 mA bei 5,0 VDC	max. 155 mA bei 5,0 VDC
Betriebs-temperatur	-20 °C bis 50 °C	-20 °C bis 50 °C	-20 °C bis 50 °C	-20 °C bis 50 °C	-20 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C	-40 °C bis 85 °C	-40 °C bis 85 °C	-40 °C bis 85 °C	-40 °C bis 85 °C
Relative Luftfeuchte	5 % bis 90 % nicht kondensierend	5 % bis 90 % nicht kondensierend	5 % bis 90 % nicht kondensierend	5 % bis 90 % nicht kondensierend	5 % bis 90 % nicht kondensierend
Betriebshöhe	max. 2000 m	max. 2000 m	max. 2000 m	max. 2000 m	max. 2000 m
Erschütterung im Betrieb	max 30 g	max 30 g	max 30 g	max 30 g	max 30 g
Erschütterung bei Lagerung	max 70 g	max 70 g	max 70 g	max 70 g	max 70 g
Vibration	max 2 g bei 10 bis 500 Hz	max 2 g bei 10 bis 500 Hz	max 2 g bei 10 bis 500 Hz	max 2 g bei 10 bis 500 Hz	max 2 g bei 10 bis 500 Hz
Moduleinbau- maße (BxHxL) in mm	12 x 70 x 99	12 x 70 x 99	12 x 70 x 99	12 x 70 x 99	12 x 70 x 99

Klasse 2, angrenzend an Nennspannung (30 Vmax)

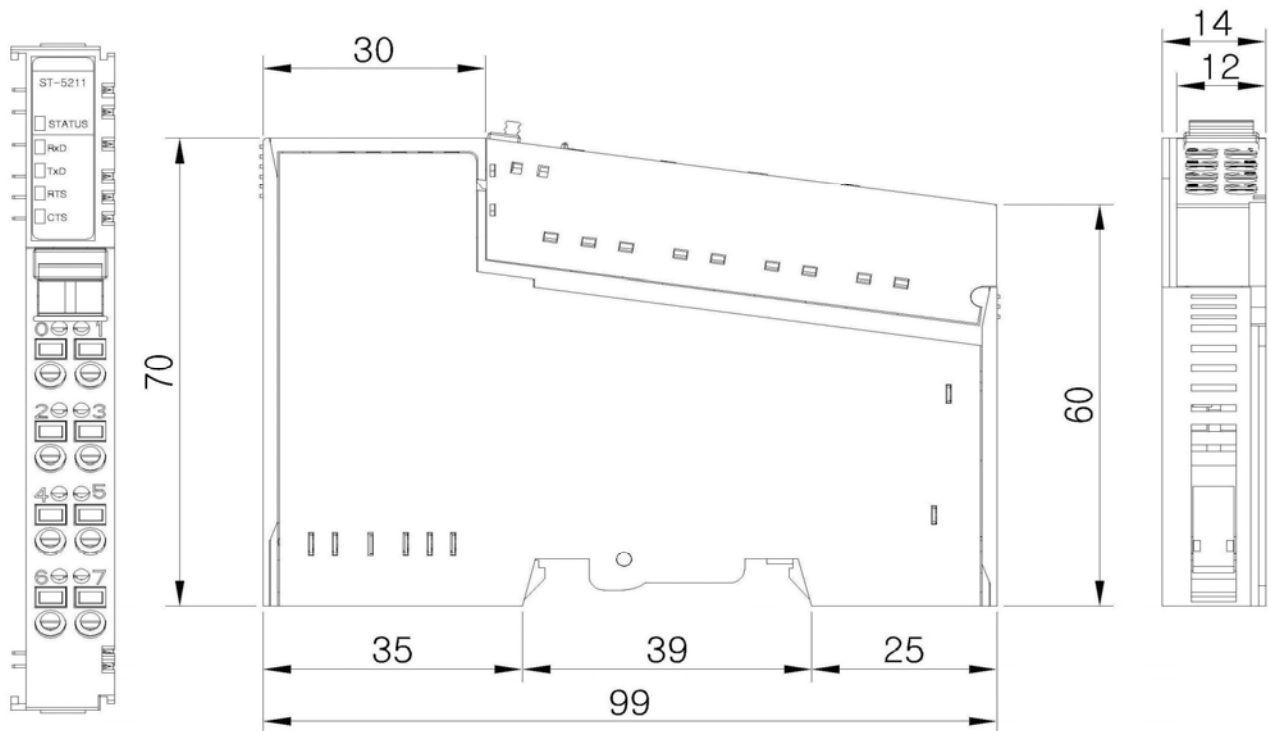
Klasse 2, 24 VDC

#### 4.2.2 ST5252, ST5272 (Premiumklasse) Demnächst verfügbar

Elemente	Spezifikation (ST-5252)	Spezifikation(ST-5272)
<b>Eingangsspezifikation</b>		
Übertragungskanäle	TxD, RxD, Voll-Duplex	TxD, RxD, Halb-Duplex
Übertragungsrate	1.200 bis 115.200 Bit/s (Standard: 9600 Bit/s)	1.200 bis 115.200 Bit/s (Standard: 9600 Bit/s)
Datenbit	7 Bit, 8 Bit *(Standard: 8 Bit)	7 Bit, 8 Bit *(Standard: 8 Bit)
Paritätsbit	Keines, Ungerade, Gerade (Standard: Keines)	Keines, Ungerade, Gerade (Standard: Keines)
Stoppbit	1 Bit, 2 Bit *(Standard: 1 Bit)	1 Bit, 2 Bit *(Standard: 1 Bit)
Bitverzerrung	<1,6 %	<1,6 %
Verbindung	Federkraft des RTB	Federkraft des RTB
Kabellänge	Max. 15 m	1 km Twisted-Pair
Low-Signalspannung	-18 V bis -3 V	--
High-Signalspannung	+18 V bis +3 V	--
RxD Puffer	256 Byte pro Kanal	256 Byte pro Kanal
TxD Puffer	256 Byte pro Kanal	256 Byte pro Kanal
Leitungsimpedanz	--	120 Ω
Eingangsabbildgröße	38 Byte	38 Byte
Ausgangsabbildgröße	38 Byte	38 Byte
Kommunikationscode	ASC II bzw. Hex (Binär)	ASC II bzw. Hex (Binär)
Nachrichtenlänge	Max. 256 Byte (Start- und Endzeichen ausgenommen)	Max. 256 Byte (Start- und Endzeichen ausgenommen)
Received & Transmit- Startcode	STX, Benutzereinstellung (Standard: Deaktiviert)	STX, Benutzereinstellung (Standard: Deaktiviert)
Received & Transmit-Endcode	CR, CR = Benutzereinstellung *(Standard: LF), Benutzereinstellung (Standard: Deaktiviert)	CR, CR = Benutzereinstellung *(Standard: LF), Benutzereinstellung (Standard: Deaktiviert)
Zeitüberschreitung	Bereich: 1 bis 255 (dec) / 0,1 bis 25,5 s	Bereich: 1 bis 255 (dec) / 0,1 bis 25,5 s Wenn Bereich = 0 (dec): 0,1 bis 25,5 s Wenn Bereich = 0 (dec): deaktiviert *(Standard: Deaktiviert)
<b>Allgemeine Spezifikation</b>		
Verlustleistung	max. 150 mA bei 5,0 VDC	
Isolierung	Isolierspannung: 1000 Vrms/VAC	
Feldspannung	Versorgungsspannung: 24 VDC nominal Spannungsbereich: 18 bis 28,8 VDC Verlustleistung: max. 50 mA bei 24 VDC ausgenommen Last	
Verkabelung	I/O-Kabel max. 2,0mm <sup>2</sup> (AWG #14)	
Gewicht	70 g	
Moduleinbaumaße	12 mm x 99 mm x 70 mm	

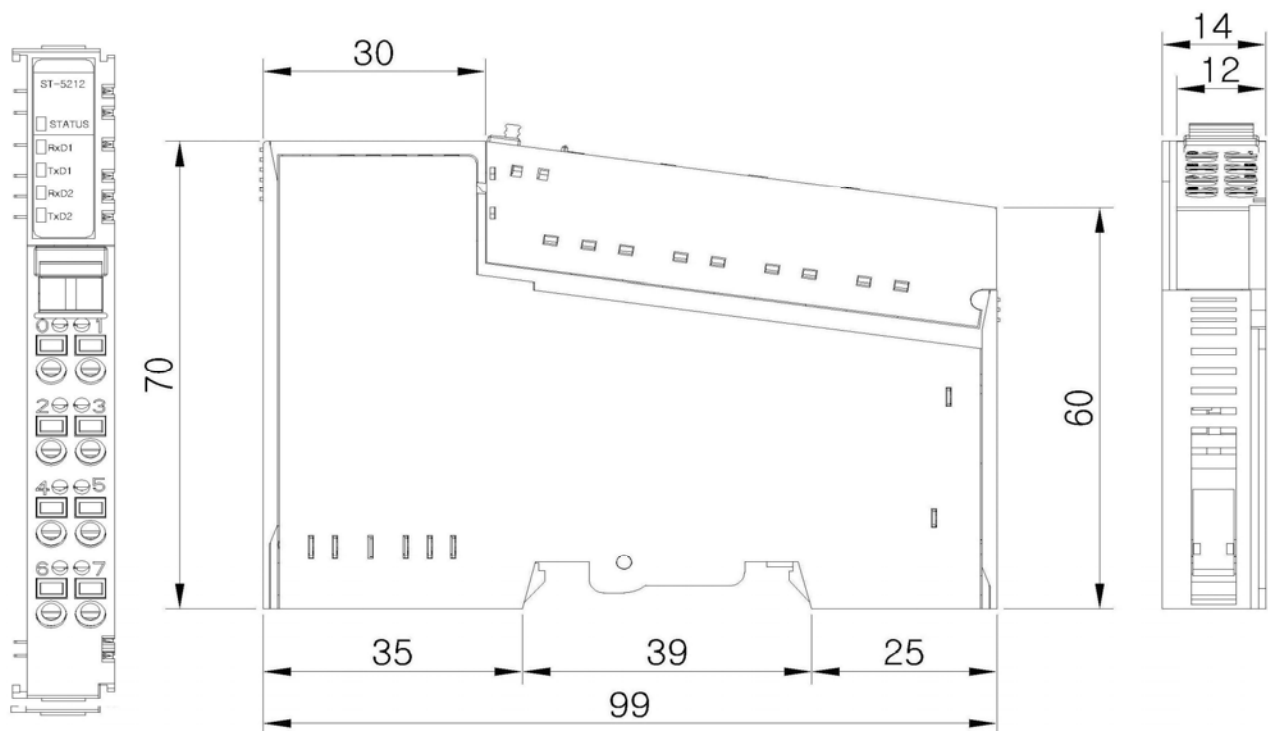
## 5. Einbaumaße

### 5.1 ST5211



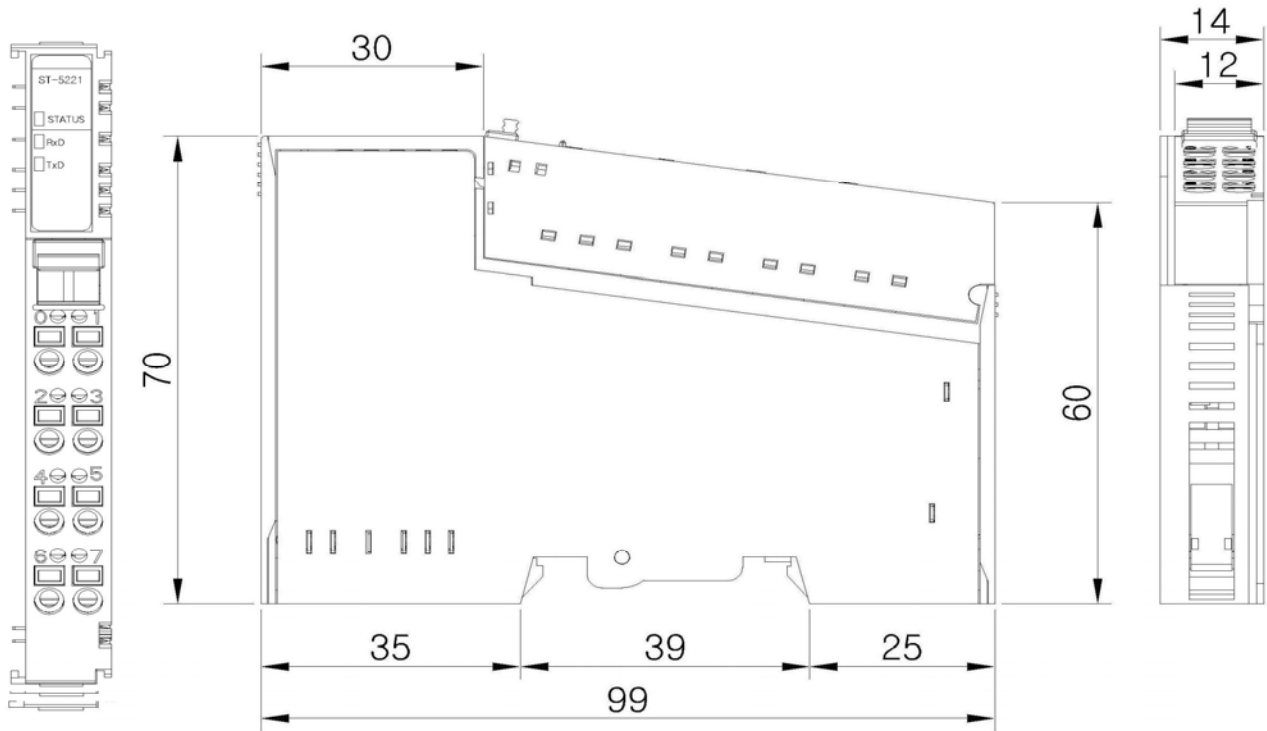
Abmessungen in mm

### 5.2 ST5212



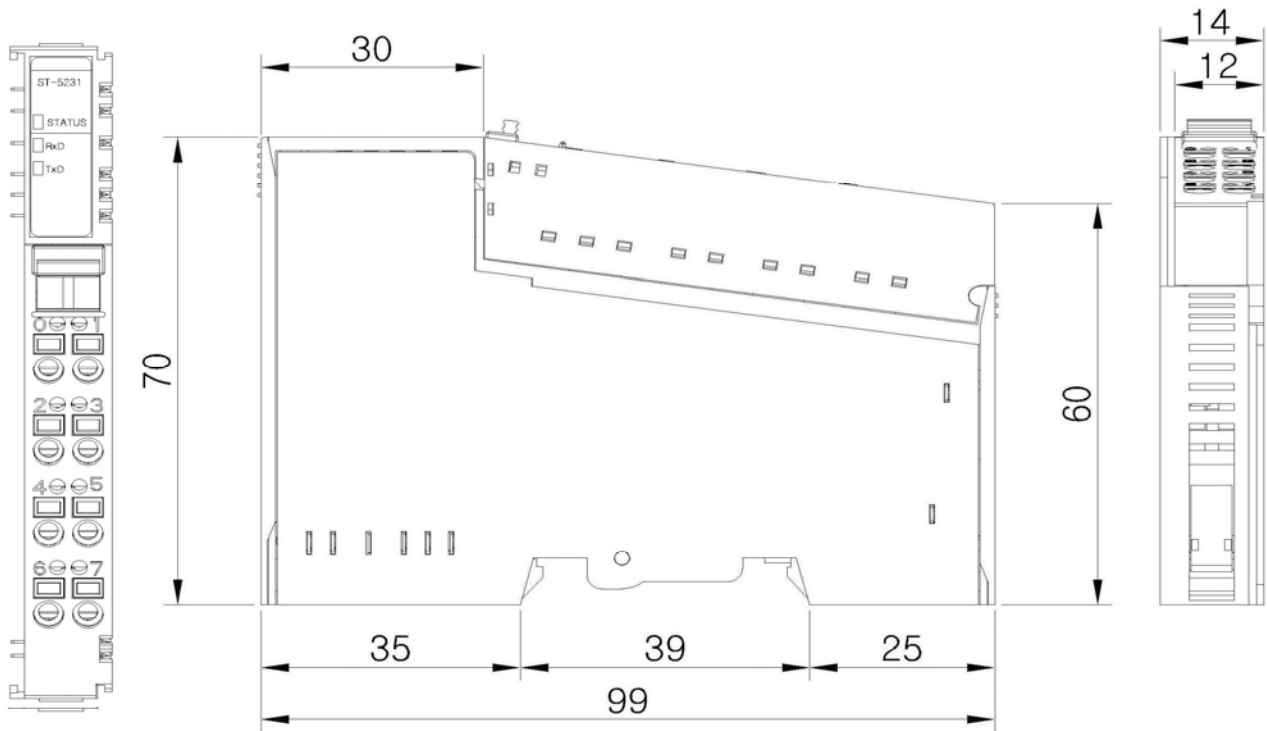
Abmessungen in mm

**5.3 ST5221**



Abmessungen in mm

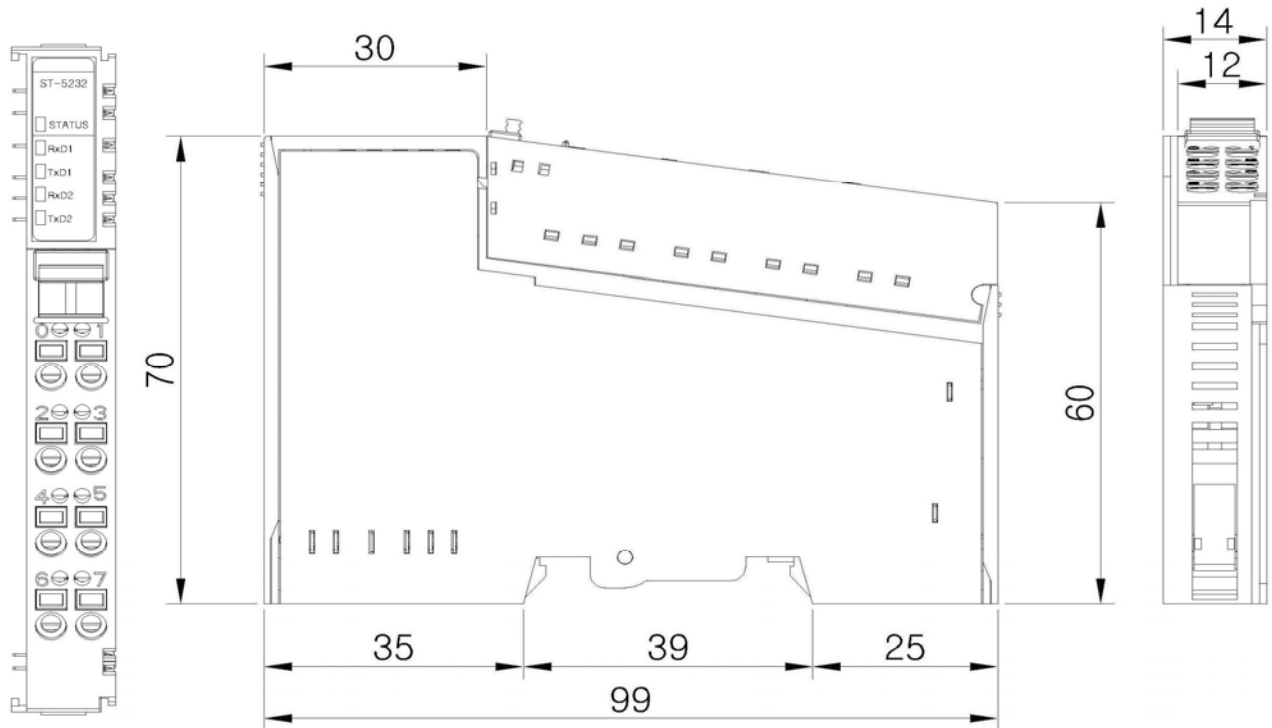
**5.4 ST5231**



Abmessungen in mm



## 5.5 ST5232



Abmessungen in mm

## 5.6 ST5252 **Demnächst verfügbar**



**5.6 ST5272 Demnächst verfügbar**

## 6. Konfiguration und Betrieb

### 6.1 1-Kanal-Modul ST5211, ST5221, 5231)

#### 6.1.1 Eingangsabbildaten – 6 Byte

Byte-Offset		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
#0	Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	RBO	RR	TA	IA
#1	Datenbyte # 0								
#2	Datenbyte #1								
#3	Datenbyte #2								
#4	Datenbyte #3								
#5	Datenbyte #4								

- IA: Initialization Acknowledge (Initialisierungsbestätigung)
- TA: Transmit Acknowledge (Übertragungsbestätigung)
- RR: Receive Request (Empfangsbestätigung)
- RBO: RxD Pufferüberlauffehler
- Es gibt zwei Zähler (Run-Zähler und Indexzähler), wobei sich beim RxD-Puffer-Run-Zähler der Zählerstand bei jedem RxD-Eingang um +1 erhöht, während sich der Zählerstand des Indexzählers um den Wert der Eingangsdatenlänge erhöht.
- IL: Eingangslänge
- TPA: Transmit Processing Acknowledge (Verarbeitungsbestätigung der Übertragung)
- (Entsprechende Konfigurationsparameter: TxD-Puffer)

#### 6.1.2 Ausgangsabbildaten – 6 Byte

Byte-Offset		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
#0	Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
#1	Datenbyte #0								
#2	Datenbyte #1								
#3	Datenbyte #2								
#4	Datenbyte #3								
#5	Datenbyte #4								

- IR: Initialization Request (Initialisierungsanfrage)
- TR: Transmit Request (Übertragungsanfrage)
- RA: Receive Acknowledge (Empfangsbestätigung)
- OL: Ausgangslänge
- TPR: Transmit Processing Request (Verarbeitungsanfrage der Übertragung)
- (Entsprechende Konfigurationsparameter: TxD-Puffer)

### 6.1.3 Konfigurationsparameter

Offset	Dezimal-Bit							
Byte #0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Paritätsbit 00: Keine Parität 01: Ungerade Parität 10: Gerade Parität Sonstige: Ungenutzt *Standard: 00		Datenbit 00: 7 Datenbit 01: 8 Datenbit Sonstige: Ungenutzt *Standard: 01		Baudrate 0000: 300 Bit/s 0001: 1200 Bit/s 0010: 2400 Bit/s 0011: 4800 Bit/s 0100: 9600 Bit/s (*Standardwert) 0101: 19.200 Bit/s 0110: 38.400 Bit/s 0111: 57.600 Bit/s 1000: 115.200 Bit/s Sonstige: Ungenutzt			
Byte #1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Reserviert				CTS/RTS- Flusskontrolle 00: RTS/CTS Deaktiviert 01: TRS Aktiviert 10: CTS Aktiviert 11: RTS/CTS Aktiviert *Standard: 00 *Anmerkung 1		TxD- Prozess 0: Deaktiviert 1: Aktiviert *Standard: 0 *Anmerkung 2	Stoppsbit 0: 1 Bit 1: 2 Bit *Standard: 0
Byte #2	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	2 Bit	1 Bit	Bit 0
	Reserviert							
Byte #3	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	2 Bit	1 Bit	Bit 0
	Reserviert							

#### \*Anmerkung 1

Wenn RTS aktiviert ist und die Größe der empfangenen Daten größer als 80 % (1024x0,8=819) der RxD-Puffergröße ist, wird der RTS-Ausgang aktiviert.

#### \*Anmerkung 2

Deaktiviert: Ausgangsdaten #0 bis Ausgangsdaten #4 sofort übertragen

Aktiviert: Der Wert der Ausgangsdaten wird kontinuierlich im RxD-Puffer des seriellen Schnittstellenmoduls gespeichert; wenn sich TPA-Bit und TPR-Bit von Kontrollbyte und Status-Byte unterscheiden, werden alle im TxD-Puffer gespeicherten Daten übertragen.

## 6.2 2-Kanal-Modul ST5212, ST5232

### 6.2.1 Eingangsabbilddaten – 12 Byte

Byte-Offset		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
#0	STATUS-Byte(0ch)	TPA	IL2	IL1	IL0	RBO	RR	TA	IA
#1	Datenbyte #0(0ch)								
#2	Datenbyte #1(0ch)								
#3	Datenbyte #2(0ch)								
#4	Datenbyte #3(0ch)								
#5	Datenbyte #4(0ch)								
#6	STATUS-Byte (1 Kanal)	TPA	IL2	IL1	IL0	RBO	RR	TA	IA
#7	Datenbyte #0 (1 Kanal)								
#8	Datenbyte #1 (1 Kanal)								
#9	Datenbyte #2 (1 Kanal)								
#10	Datenbyte #3 (1 Kanal)								
#11	Datenbyte #4 (1 Kanal)								

- IA: Initialization Acknowledge (Initialisierungsbestätigung)
- TA: Transmit Acknowledge (Übertragungsbestätigung)
- RR: Receive Request (Empfangsbestätigung)
- RBO: RxD Pufferüberlauffehler
- Es gibt zwei Zähler (Run-Zähler und Indexzähler), wobei sich beim RxD-Puffer-Run-Zähler der Zählerstand bei jedem RxD-Eingang um +1 erhöht, während sich der Zählerstand des Indexzählers um den Wert der Eingangsdatenlänge erhöht.
- IL: Eingangslänge
- TPA: Transmit Processing Acknowledge (Verarbeitungsbestätigung der Übertragung)
- (Entsprechende Konfigurationsparameter: TxD-Puffer)

## 6.2.2 Ausgangsabbilddaten – 12 Byte

Byte-Offset		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
#0	Kontroll-Byte (Ch 0)	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
#1	Datenbyte #0(0ch)								
#2	Datenbyte #1(0ch)								
#3	Datenbyte #2(0ch)								
#4	Datenbyte #3(0ch)								
#5	Datenbyte #4(0ch)								
#0	Kontroll-Byte (Ch 1)	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
#1	Datenbyte #0 (1 Kanal)								
#2	Datenbyte #1 (1 Kanal)								
#3	Datenbyte #2 (1 Kanal)								
#4	Datenbyte #3 (1 Kanal)								
#5	Datenbyte #4 (1 Kanal)								

- IR: Initialization Request (Initialisierungsanfrage)
- TR: Transmit Request (Übertragungsanfrage)
- RA: Receive Acknowledge (Empfangsbestätigung)
- OL: Ausgangslänge
- TPR: Transmit Processing Request (Verarbeitungsanfrage der Übertragung)
- (Entsprechende Konfigurationsparameter: TxD-Puffer)

### 6.2.3 Konfigurationsparameter

Offset	Dezimal-Bit							
Byte #0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	2 Bit	1 Bit	Bit 0
	Paritätsbit 00: Keine Parität 01: Ungerade Parität 10: Gerade Parität Sonstige: Ungenutzt *Standard: 00		Datenbit 00: 7 Datenbit 01: 8 Datenbit Sonstige: Ungenutzt *Standard: 01		Baudrate 0000: 300 Bit/s 0001: 1200 Bit/s 0010: 2400 Bit/s 0011: 4800 Bit/s 0100: 9600 Bit/s (*Standardwert) 0101: 19.200 Bit/s 0110: 38.400 Bit/s 0111: 57.600 Bit/s 1000: 115.200 Bit/s Sonstige: Ungenutzt			
Byte #1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Reserviert						TxD-Prozess 0: Deaktiviert 1: Aktiviert Standardwert: 0 <b>*Anmerkung 2</b>	Stoppbit 0: 1 Bit 1: 2 Bit Standardwert: 0
Byte #2	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	2 Bit	1 Bit	Bit 0
	Paritätsbit 00: Keine Parität 01: Ungerade Parität 10: Gerade Parität Sonstige: Ungenutzt (Standard-einstellung: 00)		Datenbit 00: 7 Datenbit 01: 8 Datenbit 10: 9 Datenbit Sonstige: Ungenutzt (Standard-einstellung: 01)		Baudrate 0000: 300 Bit/s 0001: 1200 Bit/s 0010: 2400 Bit/s 0011: 4800 Bit/s 0100: 9600 Bit/s (Standardwert) 0101: 19.200 Bit/s 0110: 38.400 Bit/s 0111: 57.600 Bit/s 1000: 115.200 Bit/s Sonstige: Ungenutzt			
Byte #3	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Reserviert						TxD-Prozess 0: Deaktiviert 1: Aktiviert Standardwert: 0 <b>Anmerkung 2</b>	Stoppbit 0: 1 Bit 1: 2 Bit Standardwert: 0

#### \*Anmerkung 2

Deaktiviert: Ausgangsdaten #0 bis Ausgangsdaten #4 sofort übertragen

Aktiviert: Der Wert der Ausgangsdaten wird kontinuierlich im RxD-Puffer des seriellen Schnittstellenmoduls gespeichert; wenn sich TPA-Bit und TPR-Bit von Kontrollbyte und Status-Byte unterscheiden, werden alle im TxD-Puffer gespeicherten Daten übertragen.

## 6.3 2-Kanal-Modul ST5252, ST5272

### 6.3.1 Eingangsabbilddaten – 38 Byte

Byte-Offset		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
#0	Antwort-Byte	RPST	RRCH	RRRQ	RTCH	RTBM			
#1	Eingangsdatenlänge oder Zeitüberschreitung	1-CHTO	0-CHTO	Eingangsdatenlänge: 0bis32 Zeichen					
#2	STATUS-Byte(0ch)	TBMS	REXD	RECT	RSCT	RBOF	RBFF	RPAT	RFRM
#3	STATUS-Byte (Ch 1)	TBMS	REXD	RECT	RSCT	RBOF	RBFF	RPAT	RFRM
#4	Eingehendes DL (Ch 0)	0 bis 255 Zeichen							
#5	Eingehendes DL (Ch 1)	0 bis 255 Zeichen							
#6	Eingangsdaten 00								
#7	Eingangsdaten 01								
bis	bis								
#36	Eingangsdaten 30								
#37	Eingangsdaten 31								

- RTBM: Return Transmit data Buffering Machines State bits.
 

0000: Bereitschaftsstatus Fertig	0001: TxD-Sequenz 1 fertig
0010: TxD Sequenz 2 fertig	0011: TxD Sequenz 3 fertig
0100: TxD Sequenz 4 fertig	0101: TxD Sequenz 5 fertig
0110: TxD Sequenz 6 fertig	0111: TxD Sequenz 7 erledigt
1000: TxD Sequenz 8 fertig	1001: TxD Sequenz 9 fertig

 Sonstige: Ungenutzt
- RTCH: Return Transmit data Channel bit.
  - 0: Ch 0
  - 1: Ch 1
- RRRQ: Return Received data Request bit.
- RRCH: Return Received data Channel bit.
  - 0: Ch 0
  - 1: Ch 1
- RPST: Return Preset bit.
- 0-CHTO und 1-CHTO: 0-Channel Timeout and 1-Channel Timeout.
- RFRM: FRAMING ERROR
- RPAT: PARITY ERROR
- RBFF: RxD Buffer Full (Rx-Buffer Size = 256 Byte)
- \* Im Modus „Feste Länge“ ist Rx-Puffergröße = Fester Längenwert
- RBOF: RxD Buffer Overflow (Rx- Buffer Size > 256 Byte)
- \* Im Modus „Feste Länge“ ist Rx-Puffergröße > Fester Längenwert
- RSCT: Found Start Character of RxD (Startzeichen von RxD gefunden)
- RECT: Found End Character of RxD (Endzeichen von RxD gefunden)
- REXD: Exist RxData in RxD Buffer (Rx-Daten im RxD-Puffer vorhanden)
- TBMS: Tx Buffering Machine State Error (Tx-Fehler beim Puffern des Gerätestatus)



### 6.3.2 Ausgangsabbilddaten – 38 Byte

Byte-Offset		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
#0	Antwort-Byte	CPST	CRCH	CRRQ	CTCH	CTBM			
#1	Ausgangsdatenlänge	Ausgangsdatenlänge: 0 bis 32 Zeichen							
#2	-	Reserviert							
#3	-	Reserviert							
#4	-	Reserviert							
#5	-	Reserviert							
#6	Ausgangsdaten 00								
#7	Ausgangsdaten 01								
bis	bis								
#36	Ausgangsdaten 30								
#37	Ausgangsdaten 31								

- CTBM: Control Transmit data Buffering Machine State bits.
 

0000: TxD-Bereitschaftsstatus	0001: TxD-Sequenz 1
0010: TxD-Sequenz 2	0011: TxD-Sequenz 3
0100: TxD-Sequenz 4	0101: TxD-Sequenz 5
0110: TxD-Sequenz 6	0111: TxD-Sequenz 7
1000: TxD-Sequenz 8 (Puffern nach Senden)	1001: TxD-Sequenz 9 (Puffern nach Senden)
Sonstige: Fehler (TBMS=1)	
- CTCH: Control transmit data Channel bit.
  - 0: Ch 0
  - 1: Ch 1
- CPRQ: Control Received data Request bit.
  - 0: Ch 0
  - 1: Ch 1
- CRCH: Control Received data Channel bit.
- CPST: Control Preset Bit

### 6.3.3 Konfigurationsparameterdaten

Offset	Dezimal-Bit								
Byte #00	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
	Stoppbit Kanal 0 0: 1 Bit 1: 2 Bit (Standardwert: 0)	Paritätsbit Kanal 0 00: Keine Parität (Standardwert) 01: Ungerade Parität 10: Gerade Parität Sonstige: Ungenutzt		Datenbit Kanal 0 00: 7 Datenbit 01: 8 Datenbit (Standardwert) Sonstige: Ungenutzt			Baudrate Kanal 0 000: 1200 Bit/s 001: 2400 Bit/s 010: 4800 Bit/s 011: 9600 Bit/s (Standardwert) 100: 19.200 Bit/s 101: 38.400 Bit/s 110: 57.600 Bit/s 111: 115.200 Bit/s		
Byte #01	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
	Stoppbit Kanal 1 0: 1 Bit 1: 2 Bit (Standardwert: 0)	Paritätsbit Kanal 1 00: Keine Parität (Standardwert) 01: Ungerade Parität 10: Gerade Parität Sonstige: Ungenutzt		Datenbit Kanal 1 00: 7 Datenbit 01: 8 Datenbit (Standardwert) Sonstige: Ungenutzt			Baudrate Kanal 1 000: 1200 Bit/s 001: 2400 Bit/s 010: 4800 Bit/s 011: 9600 Bit/s (Standardwert) 100: 19.200 Bit/s 101: 38.400 Bit/s 110: 57.600 Bit/s 111: 115.200 Bit/s		
Byte #02	(Start- und Endzeichen ausgenommen)								
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
	Endzeichen von TxD 00: Deaktiviert (Standard) 01: TxD 1-E/C 10: TxD 2-E/C 11: Reserviert (Deaktiviert)		Startzeichen von TxD 00: Deaktiviert (Standardwert) 01: TxD 1-S/C 10: TxD 2-S/C 11: Reserviert (Deaktiviert)		Endzeichen von RxD 00: Deaktiviert (Standardwert) 01: RxD 1-E/C 10: RxD 2-E/C 11: Reserviert (Deaktiviert)		Startzeichen von RxD 00: Deaktiviert (Standardwert) 01: RxD 1-S/C 10: RxD 2-S/C 11: Reserviert (Deaktiviert)		
Byte #03	Kanal 1 (Parameter für Start- und Endzeichen einstellen)								
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
	Endzeichen von TxD 00: Deaktiviert (Standardwert) 01: TxD 1-E/C 10: TxD 2-E/C 11: Reserviert (Deaktiviert)		Startzeichen von TxD 00: Deaktiviert (Standardwert) 01: TxD 1-S/C 10: TxD 2-S/C 11: Reserviert (Deaktiviert)		Endzeichen von RxD 00: Deaktiviert (Standardwert) 01: RxD 1-E/C 10: RxD 2-E/C 11: Reserviert (Deaktiviert)		Startzeichen von RxD 00: Deaktiviert (Standardwert) 01: RxD 1-S/C 10: RxD 2-S/C 11: Reserviert (Deaktiviert)		
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
Byte #04	Kanal 0: RxD 1-S/C (Standard: 0x00)								
Byte #05	Kanal 0: RxD 1-S/C (Standard: 0x00)								
Byte #06	Kanal 0: RxD 1-E/C (Standard: 0x00)								
Byte #07	Kanal 0: RxD 2-E/C (Standard: 0x00)								
Byte #08	Kanal 0: TxD 1-S/C (Standard: 0x00)								
Byte #09	Kanal 0: TxD 1-S/C (Standard: 0x00)								
Byte #10	Kanal 0: TxD 1-E/C (Standard: 0x00)								
Byte #11	Kanal 0: TxD 2-E/C (Standard: 0x00)								
Byte #12	Kanal 1: RxD 1-S/C (Standard: 0x00)								
Byte #13	Kanal 1: RxD 2-S/C (Standard: 0x00)								
Byte #14	Kanal 1: RxD 1-E/C (Standard: 0x00)								

Byte #15	Kanal 1: RxD 2-E/C (Standard: 0x00)
Byte #16	Kanal 1: TxD 1-S/C (Standard: 0x00)
Byte #17	Kanal 1: TxD 2-E/C (Standard: 0x00)
Byte #18	Kanal 1: TxD 1-E/C (Standard: 0x00)
Byte #19	Kanal 1: TxD 2-E/C (Standard: 0x00)
Byte #20	Kanal 0 Festlängenfunktion 0x00: F/L-Modus deaktiviert (Standardwert) 0x01 bis 0xFF: F/L-Modus aktiviert und fester Längenwert
Byte #21	Kanal 1 Festlängenfunktion 0x00: F/L-Modus deaktiviert (Standardwert) 0x01 bis 0xFF: F/L-Modus aktiviert und fester Längenwert
Byte #22	Kanal 0 Einstellung des Wertes für die Zeitüberschreitung 0 (dez): Zeitüberschreitung deaktiviert 1 (dez): 100 ms 50 (dez): 5.000 ms (5 s) (Standardwert) 100 (dez): 10.000 ms (10 s) 200 (dez): 20.000 ms (20 s) 255 (dez): 25.500 ms (25.5 s)
Byte #23	Kanal 1 Einstellung des Wertes für die Zeitüberschreitung 0 (dez): Zeitüberschreitung deaktiviert 1 (dez): 100 ms 50 (dez): 5.000 ms (5 s) (Standardwert) 100 (dez): 10.000 ms (10 s) 200 (dez): 20.000 ms (20 s) 255 (dez): 25.500 ms (25.5 s)

- S/C : Startzeichen
- E/C: Endzeichen
- F/L: Feste Länge

## 7. Initialisierung des Moduls

### 7.1 Kontrollbyte

- Bit in Kontrollbyte auf „1“ setzen.
- Receive- und Transmittfunktionen werden gestoppt.
- RxD-Puffer und TxD-Puffer werden gelöscht.
- Das serielle Schnittstellenmodul legt den Konfigurationsparameterwert fest.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	2 Bit	1 Bit	Bit 0
Kontroll-Byte	x	x	x	x	x	x	x	IR

### 7.2 Status-Byte

- Wenn IA im Status-Byte auf „1“ gesetzt ist, war die Initialisierung des seriellen Schnittstellenmoduls erfolgreich.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	2 Bit	1 Bit	Bit 0
Status-Byte	x	x	x	x	x	x	x	IA

## 8. Beispiel

### 8.1 Beispiel Datenübertragung (Datenübertragung "WACHENDORFF!")

#### - Schritt #0

TR Invertierung (TR≠TA)

Ausgangslänge = 5

Ausgangsdaten = „WACHE“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	x	x	x	x	x	x	0	0

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	1	0	1	x	x	1	0
Ausgangsbyte #0	'W' (0x57: ASCII-Code)							
Ausgangsbyte #1	'A' (0x41)							
Ausgangsbyte #2	'C' (0x43)							
Ausgangsbyte #3	'H' (0x48)							
Ausgangsbyte #4	'E' (0x45)							

#### - Schritt #1

TA-Bitwert in Status-Byte prüfen.

TR=TA: Übertragung abgeschlossen.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	x	x	x	x	x	x	1	0

#### - Schritt #2

TR Invertierung (TR≠TA)

Ausgangslänge = 5

Ausgangsdaten = „NDORF.“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	1	0	1	x	x	0	0
Ausgangsbyte #0	,N' (0x4E)							
Ausgangsbyte #1	,D' (0x44)							
Ausgangsbyte #2	,O' (0x4F)							
Ausgangsbyte #3	,R' (0x52)							
Ausgangsbyte #4	,F' (0x46)							

**- Schritt #3**

TA-Bitwert in Status-Byte prüfen.

TR=TA: Übertragung abgeschlossen.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	x	x	x	x	x	x	0	0

**- Schritt #4**

TR-Invertierung (TR≠TA)

Ausgangslänge = 2

Ausgangsdaten = „F!“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	0	1	0	x	x	1	0
Ausgangsbyte #0	„F“ (0x46)							
Ausgangsbyte #1	„!“ (0x21)							
Ausgangsbyte #2								
Ausgangsbyte #3								
Ausgangsbyte #4								

**- Schritt #5**

TA-Bitwert in Status-Byte prüfen.

TR=TA: Übertragung abgeschlossen.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	x	x	x	x	x	x	1	0

## 8.2 Beispiel Datenempfang (Empfangsdaten "Welcome")

### - Schritt #0

RR=RA

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	x	x	x	x	x	0	x	0

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	x	x	x	x	0	x	0

### - Schritt #1

RA-Invertierung (RA≠RR)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	x	x	x	x	1	x	0

### - Schritt #2

RA-Invertierung (RA=RR)

Ausgangslänge = 5

Eingabedaten = „Welco“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	1	0	1	x	1	x	0
Eingangsbyte #0	,W' (0x57)							
Eingangsbyte #1	,e' (0x65)							
Eingangsbyte #2	,l' (0x6C)							
Eingangsbyte #3	,c' (0x63)							
Eingangsbyte #4	,o' (0x6F)							

### - Schritt #3

RA-Invertierung (RA≠RR)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	x	x	x	x	0	x	0

**- Schritt #4**

RA-Invertierung (RA=RR)

Ausgangslänge = 2

Eingabedaten = „me“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	0	1	0	x	0	x	0
Eingangsbyte #0	,m' (0x6D)							
Eingangsbyte #1	,e' (0x65)							
Eingangsbyte #2	0x00							
Eingangsbyte #3	0x00							
Eingangsbyte #4	0x00							

**8.3 Beispiel Datenübertragung und Datenempfang**

(Senden von „Welcome“, Empfangen von „Welcome“)

**- Schritt #0 (Übertragen)**

TR-Invertierung (TR≠TA)

Ausgangslänge = 5

Eingangsdaten = „Welco“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	1	0	1	x	x	1	0
Ausgangsbyte #0	,W' (0x57)							
Ausgangsbyte #1	,e' (0x65)							
Ausgangsbyte #2	,l' (0x6C)							
Ausgangsbyte #3	,c' (0x63)							
Ausgangsbyte #4	,o' (0x6F)							

**- Schritt #1**

TA-Bitwert in Status-Byte prüfen.

TR=TA: Übertragung abgeschlossen.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	x	x	x	x	x	x	1	0



**- Schritt #2**

TR-Invertierung (TR≠TA)

Ausgangslänge = 2

Ausgangsdaten = „me“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	0	1	0	x	x	0	0
Ausgangsbyte #0	,m' (0x6D)							
Ausgangsbyte #1	,e' (0x65)							
Ausgangsbyte #2								
Ausgangsbyte #3								
Ausgangsbyte #4								

**- Schritt #3**

TA-Bitwert in Status-Byte prüfen.

**TR=TA: Übertragung abgeschlossen.**

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	x	x	x	x	x	x	0	0

**- Schritt #4 (Empfangen)**

Prüfen, ob RR=RA.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	x	x	x	x	x	0	x	0

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	x	x	x	x	0	x	0

**- Schritt #5**

RA-Invertierung (RA≠RR)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	x	x	x	x	1	x	0

**- Schritt #6**

RA-Invertierung (RA=RR)

Eingangslänge = 5

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	1	0	1	x	1	x	0

Prüfen von Eingangsdaten = „Welco“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	1	0	1	x	1	x	0
Eingangsbyte #0	W							
Eingangsbyte #1	e							
Eingangsbyte #2	l							
Eingangsbyte #3	c							
Eingangsbyte #4	o							

**- Schritt #7**

RA-Invertierung (RA≠RR)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	x	x	x	x	0	x	0

**- Schritt #8**

RA-Invertierung (RA=RR)

Eingangslänge = 2

Prüfen von Eingangsdaten = „me“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	x	0	1	0	x	0	x	0
Eingangsbyte #0	'm'							
Eingangsbyte #1	'e'							
Eingangsbyte #2								
Eingangsbyte #3								
Eingangsbyte #4								

## 8.4 Beispiel TPR und TPA („Welcome“)

### - Schritt #0

TxD-Prozessdaten in Konfigurationsparametern auf „1“ setzen (Aktiviert).

### - Schritt #1

RA-Invertierung (RA≠RR)

Ausgangslänge = 5

Eingangsdaten = „Welco“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	0	x	x	x	x	x	0	0
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	0	1	0	1	x	x	1	0
Ausgangsbyte #0	,W' (0x57)							
Ausgangsbyte #1	,e' (0x65)							
Ausgangsbyte #2	,l' (0x6C)							
Ausgangsbyte #3	,c' (0x63)							
Ausgangsbyte #4	,o' (0x6F)							

### - Schritt #2

TA-Bitwert in Status-Byte prüfen.

TR=TA: Übertragung abgeschlossen.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	0	x	x	x	x	x	1	0

TxD-Puffer

Offset	TxD-Pufferdaten
0	,W' (0x57)
1	,e' (0x65)
2	,l' (0x6C)
3	,c' (0x63)
4	,o' (0x6F)
5	
6	
7	
8	
:	:
:	:
:	:
253	
254	
255	

**- Schritt #3**

RA-Invertierung (RA≠RR)

Ausgangslänge = 2

Ausgangsdaten = „me“

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	0	0	1	0	x	x	0	0
Ausgangsbyte #0	,m' (0x6D)							
Ausgangsbyte #1	,e' (0x65)							
Ausgangsbyte #2								
Ausgangsbyte #3								
Ausgangsbyte #4								

**- Schritt #4**

TA-Bitwert in Status-Byte prüfen.

TR=TA: Übertragung abgeschlossen.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	0	x	x	x	x	x	0	0

TxD-Puffer

Offset	TxD-Pufferdaten
0	,W' (0x57)
1	,e' (0x65)
2	,l' (0x6C)
3	,c' (0x63)
4	,o' (0x6F)
5	,m' (0x5D)
6	,e' (0x65)
7	
8	
:	:
:	:
:	:
253	
254	
255	

**- Schritt #5**

TPR-Invertierung (TPR≠TPA)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Kontrollbyte	TPR	OL2	OL1	OL0	--	RA	TR	IR
	1	0	1	0	x	x	0	0

Alle TxD-Pufferdaten senden (TxD-Puffer leer)


Offset	TxD-Pufferdaten
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
:	:
:	:
:	:
253	
254	
255	

**- Schritt #6**

TA-Bitwert in Status-Byte prüfen.  
TPR=TPA: Übertragung abgeschlossen.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Byte	TPA	IL2	IL1	IL0	OR	RR	TA	IA
	1	x	x	x	x	x	0	0

**8. Problembehandlung**

 <p><b>Achtung</b></p>	<p>In diesem Handbuch können nicht alle verschiedenen Anwendungen der Feldbusknoten mit unterschiedlichen Protokollen beschrieben werden. Wenn Sie eine Störung anhand der unten genannten Kriterien nicht beheben können, suchen Sie bitte im NA-Nutzerhandbuch nach einer Lösung.</p>
---	---

LED-Status	Ursache	Aktion
Alle LEDs aus	- Keine Stromversorgung	- Netzkabel prüfen
	- Keine Systemspannung	- Wenden Sie sich an das Supportteam, und senden Sie das Modul zur Reparatur.
STATUS-LED blinkt rot	- Zu viele Erweiterungsslots - I/O-Größe überschritten - I/O-Zusammensetzung falsch - EEPROM-Prüfsummenfehler aufgetreten	- Erweiterungsslot bis 32 verwenden - Prüfen, ob die max. I/O-Gesamtgröße überschritten ist - Zusammensetzung des I/O-Moduls prüfen

## 9. Copyright

Dieses Dokument ist Eigentum der Fa. Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co.KG. Das Kopieren und die Vervielfältigung sind ohne vorherige Genehmigung verboten. Inhalte der vorliegenden Dokumentation beziehen sich auf das dort beschriebene Gerät.

## 10. Haftungsausschluss

Alle technischen Inhalte innerhalb dieses Dokuments können ohne vorherige Benachrichtigung modifiziert werden. Der Inhalt des Dokuments ist Inhalt einer wiederkehrenden Revision.

Bei Verlusten durch Feuer, Erdbeben, Eingriffe durch Dritte oder anderen Unfällen, oder bei absichtlichem oder versehentlichem Missbrauch oder falscher Verwendung, oder Verwendung unter unnormalen Bedingungen werden Reparaturen dem Benutzer in Rechnung gestellt. Wachendorff Prozesstechnik ist nicht haftbar für versehentlichen Verlust durch Verwendung oder Nichtverwendung dieses Produkts, wie etwa Verlust von Geschäftserträgen.

Wachendorff Prozesstechnik haftet nicht für Folgen einer sachwidrigen Verwendung.

## 11. Sonstige Bestimmungen und Standards

### WEEE Informationen



Entsorgung von alten Elektro und Elektronikgeräten (gültig in der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem)

Dieses Symbol auf dem Produkt oder auf der Verpackung bedeutet, dass dieses Produkt nicht wie Hausmüll behandelt werden darf. Stattdessen soll dieses Produkt zu dem geeigneten Entsorgungspunkt zum Recyceln von Elektro und Elektronikgeräten gebracht werden. Wird das Produkt korrekt entsorgt, helfen Sie mit, negativen Umwelteinflüssen und Gesundheitsschäden vorzubeugen, die durch unsachgemäße Entsorgung verursacht werden könnten. Das Recycling von Material wird unsere Naturressourcen erhalten. Für nähere Informationen über das Recyceln dieses Produktes kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Bürgerbüro, Ihren Hausmüll Abholservice oder das Geschäft, in dem Sie dieses Produkt gekauft haben.

## 12. Kundenservice und Technischer Support

Bei technischen Fragen erreichen Sie uns unter:



Industriestraße 7 • 65366 Geisenheim

Tel.: +49 6722 9965 966

Fax: +49 6722 9965 78

E-Mail: [eea@wachendorff.de](mailto:eea@wachendorff.de)

Homepage: [www.wachendorff.de/wp](http://www.wachendorff.de/wp)