

# Premium und Atrium mit EcoStruxure™ Control Expert Modbus Plus-Netzwerk Benutzerhandbuch

(Übersetzung des englischen Originaldokuments)

12/2018

---

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2018 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>5</b>
	<b>Über dieses Buch</b> .....	<b>9</b>
<b>Kapitel 1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>11</b>
	Einführung .....	<b>12</b>
	Kompatibilität .....	<b>13</b>
	Integration in eine X-Way-Architektur .....	<b>14</b>
	Integration in eine Modbus Plus-Architektur .....	<b>17</b>
	Peer Cop-Dienst .....	<b>18</b>
	Übersicht über die Installationsphase .....	<b>21</b>
<b>Kapitel 2</b>	<b>PCMCIA TSX MBP 100-Karte, Beschreibung</b> .....	<b>23</b>
2.1	Anschluss der Karte TSX MBP 100 .....	<b>24</b>
	Anschluss der TSX MBP100-Karte .....	<b>25</b>
	Allgemeines Anschlussprinzip der PCMCIA-Karte .....	<b>26</b>
	Erden von Kabeln des Typs TSX MBP CE 030/060 .....	<b>27</b>
	Anschließen des Kabels TSX MBP CE 030/060 an das Modicon- Verbindungsgerät 990 NAD 230 00 .....	<b>28</b>
<b>Kapitel 3</b>	<b>Software-Implementierung</b> .....	<b>31</b>
3.1	Konfiguration .....	<b>32</b>
	Methode zur Konfiguration eines Modbus Plus-Netzwerks .....	<b>33</b>
	Modbus Plus-Konfigurationsfenster .....	<b>40</b>
	In Modbus Plus zugängliche Funktionen .....	<b>42</b>
	Modbus Plus-Konfigurationsparameter .....	<b>43</b>
	Konfigurieren der globalen Daten des Peer Cop-Dienstprogramms ..	<b>45</b>
3.2	Programmierung .....	<b>47</b>
	Lese- und Schreib-Dienst auf einem lokalem Segment .....	<b>48</b>
	Datenaustausch-Dienst auf den dezentralen Modbus Plus-Netzwerken	<b>50</b>
	Beispiele des Austauschs über dezentrale Netzwerke .....	<b>52</b>
	Diagnose-Dienst .....	<b>55</b>
	Austauschdienst für globale Daten .....	<b>57</b>
3.3	Debugging .....	<b>59</b>
	Modbus Plus-Debugging-Fenster .....	<b>60</b>
	Modbus Plus-Debugging-Fenster .....	<b>62</b>

---

<b>Kapitel 4</b>	<b>Modbus Plus-Sprachobjekte</b>	<b>63</b>
4.1	Sprachobjekte und IODDTs der Modbus Plus-Kommunikation	64
	Beschreibung der Sprachobjekte für die Modbus Plus-Kommunikation	65
	Implizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	66
	Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	67
	Verwaltung der Austauschvorgänge und Rückmeldungen anhand expliziter Objekte	69
4.2	Für alle Kommunikationsprotokolle relevante Sprachobjekte und generische IODDT	73
	Details der impliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN	74
	Details der expliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN	75
4.3	Sprachobjekte des Modbus Plus-spezifischen IODDT	77
	Details der Objekte mit implizitem Austausch des IODDT vom Typ T_COM_MBP	78
	Beschreibung der Objekte mit explizitem Austausch des IODDT vom Typ T_COM_MBP	81
	Mit der Konfiguration verbundene Sprachobjekte	83
4.4	IODDT Type T_GEN_MOD, anwendbar auf alle Module	85
	Details zu den Sprachobjekten des IODDT-Typs T_GEN_MOD	85
<b>Index</b>		<b>87</b>



## Wichtige Informationen

### HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

## **GEFAHR**

**GEFAHR** macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

## **WARNUNG**

**WARNUNG** macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

## **VORSICHT**

**VORSICHT** macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

## **HINWEIS**

**HINWEIS** gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

---

## BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

## BEVOR SIE BEGINNEN

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

### **WARNUNG**

#### **UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE**

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

---

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

**HINWEIS:** Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

## START UND TEST

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

### **WARNUNG**

#### **GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB**

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

---

### **Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.**

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

## **BETRIEB UND EINSTELLUNGEN**

Die folgenden Sicherheitshinweise sind der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 entnommen (die Englische Version ist maßgebend):

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Bediener sollten nur über Zugang zu den Einstellungen verfügen, die tatsächlich für ihre Arbeit erforderlich sind. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.



---

# Über dieses Buch

---



## Auf einen Blick

### Ziel dieses Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Modbus Plus-Kommunikation mit Premium- und Atrium-Steuerungen.

### Gültigkeitsbereich

Diese Dokumentation ist gültig ab EcoStruxure™ Control Expert 14.0.

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	Geben Sie im Feld <b>Search</b> die Referenz eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Referenz bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten.</li><li>• Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Sternchen ( *) verwenden.</li></ul>
3	Wenn Sie eine Referenz eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für technische Produktdatenblätter ( <b>Product Datasheets</b> ) und klicken Sie auf die Referenz, über die Sie mehr erfahren möchten. Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen <b>Product Ranges</b> und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.
4	Wenn mehrere Referenzen in den Suchergebnissen unter <b>Products</b> angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Referenz.
5	Je nach der Größe der Anzeige müssen Sie ggf. durch die technischen Daten scrollen, um sie vollständig einzusehen.
6	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf <b>Download XXX product datasheet</b> .


Die in diesem Dokument vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Dokument und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

## Verwandte Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon Modbus Plus Network, Planning and Installation Guide	31003525 (Englisch)
Premium und Atrium mit EcoStruxure™ Control Expert, Prozessoren, Racks und Stromversorgungsgeräte, Installationshandbuch	35010524 (Englisch), 35010525 (Französisch), 35006162 (Deutsch), 35012772 (Italienisch), 35006163 (Spanisch), 35012773 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten	33003101 (Englisch), 33003102 (Französisch), 33003103 (Deutsch), 33003104 (Spanisch), 33003696 (Italienisch), 33003697 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert Kommunikation, Bausteinbibliothek	33002527 (Englisch), 33002528 (Französisch), 33002529 (Deutsch), 33003682 (Italienisch), 33002530 (Spanisch), 33003683 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert, E/A-Verwaltung, Block-Bibliothek	33002531 (Englisch), 33002532 (Französisch), 33002533 (Deutsch), 33003684 (Italienisch), 33002534 (Spanisch), 33003685 (Chinesisch)

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website herunterladen: [www.schneider-electric.com/en/download](http://www.schneider-electric.com/en/download).

## Produktbezogene Informationen

 <b>WARNUNG</b>
<b>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</b> Die Anwendung dieses Produkts erfordert Fachkenntnisse bezüglich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen. Nur Personen mit solchen Fachkenntnissen sollten dieses Produkt programmieren, installieren, ändern und anwenden. Befolgen Sie alle landesspezifischen und örtlichen Sicherheitsnormen und -vorschriften. <b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</b>

---

# Kapitel 1

## Allgemeines

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel behandelt die wichtigsten Eigenschaften der Kommunikation über Modbus Plus.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einführung	12
Kompatibilität	13
Integration in eine X-Way-Architektur	14
Integration in eine Modbus Plus-Architektur	17
Peer Cop-Dienst	18
Übersicht über die Installationsphase	21

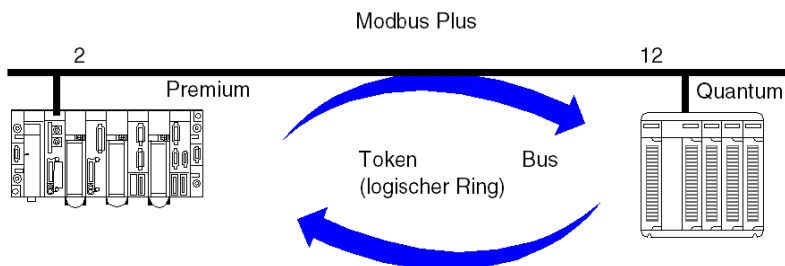
## Einführung

### Einführung

Modbus Plus-Kommunikation wird zum Austausch von Daten zwischen allen auf dem Bus angeschlossenen Geräten verwendet.

Das Modbus Plus-Protokoll basiert auf dem Prinzip der Weitergabe von logischen Token. Jede Station eines bestimmten Netzwerks wird anhand einer Adresse von 1 bis 64 identifiziert, und jede Station greift bei Empfang eines Tokens auf das Netzwerk zu. Doppelt vorhandene Adressen sind nicht gültig.

Beispiel für ein Netzwerk:



Ein Modbus Plus-Kommunikationskanal setzt sich aus drei Hauptfunktionen zusammen:

- Punkt-zu-Punkt-Datenaustausch über das Nachrichtensystem mittels Modbus-Protokoll.
- Globale Broadcast-Datenaustauschvorgänge zwischen allen Stationen, die am Austausch beteiligt sind.
- Spezifische Multipunkt-Datenaustauschvorgänge über Peer Cop-Dienste.

### Weiterführende Handbücher

Weitere Informationen können Sie in den folgenden Handbüchern nachschlagen:

Titel	Beschreibung
Modicon Modbus Plus Network, Planning and Installation Guide <i>(siehe Seite 10)</i>	Ausführliche Beschreibung der Implementierung des Modbus Plus-Netzwerks.
<i>Premium und Atrium mit EcoStruxure™ Control Expert, Prozessoren, Racks und Stromversorgungsgeräte, Installationshandbuch</i>	Hardwaretechnische Implementierung für Premium/Atrium-Prozessoren.

---

## Kompatibilität

### Hardware

Diese Art der Kommunikation ist für die SPS Premium und Atrium verfügbar.

**HINWEIS:** Die Modbus Plus-Karten können nur auf den Steckplätzen der Prozessoren eingesetzt werden. Die Module des Typs SCY 21... können nicht verwendet werden.

Die Redundanz eines Modbus-Netzwerks mit den SPS Premium/Atrium kann nicht gewährleistet werden.

### Software

Die Modbus Plus-Karte PCMCIA TSX MBP 100 kann 4 Kommunikationsfunktionen gleichzeitig bearbeiten.

Die Anzahl der Objekte pro Kommunikationsfunktion liegt bei 1 bis 125 Nutzdatenworten für Lesen und bei 1 bis 120 Nutzdatenworten für Schreiben (maximaler Datenrahmen 256 Byte).

Bei der Kommunikation einer Premium-/Atrium-SPS mit einer Quantum-SPS muss die Adressierung verschoben werden. Um auf ein Adressenobjekt **n** einer Quantum zuzugreifen, muss die Kommunikationsfunktion der Premium-SPS die Adresse **n-1** haben.

Der **Peer Cop**-Dienst wird nur von den SPS Premium und Atrium unterstützt.

Bei der Konfiguration der Ein- und Ausgänge für den **Peer Cop**-Dienst können jedem Anschlusspunkt des lokalen Busses bis zu 32 interne Worte zugeordnet werden. Die Gesamtanzahl der Worte darf 500 interne Worte nicht überschreiten.

## Integration in eine X-Way-Architektur

### Auf einen Blick

Ein Modbus Plus-Segment kann in eine X-Way-Netzwerkarchitektur integriert werden.

Die Kommunikation zwischen den Stationen der verschiedenen Netzwerke ist unter bestimmten Anwendungsbedingungen möglich.

### Kommunikation mit einem Modbus Plus-Netzwerk

Eine Client-Applikation, die an ein Fipway- oder Ethernet TCP/IP-Netzwerk angeschlossen ist, kann mit einer Modbus Plus-Station über das Modbus-Protokoll kommunizieren.

In diesem Fall geben Sie die X-Way-Netzwerkadresse der Premium-Steuerung, die an das Modbus Plus-Segment und an das Fipway-Netzwerk angeschlossen ist, sowie die Nummer der Modbus Plus-Zielstation an.

Es gilt folgende Syntax:

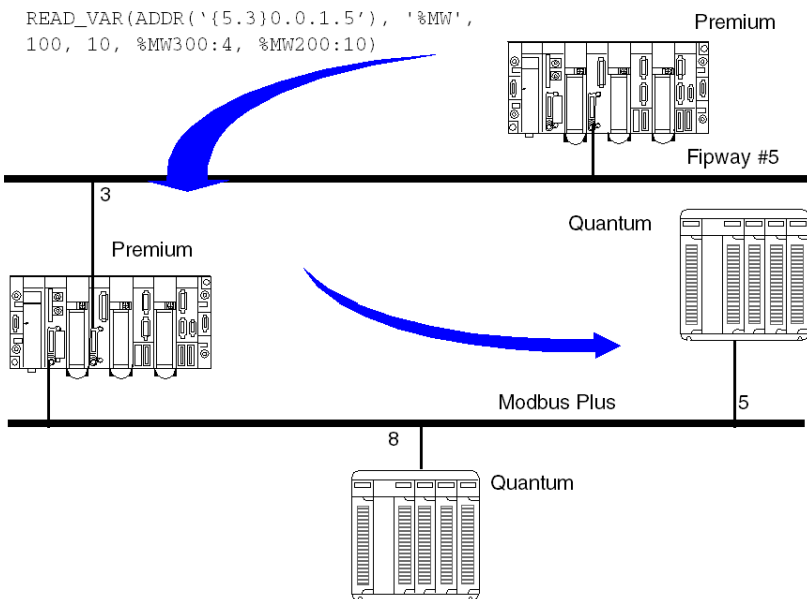
{Netzwerknummer . Stationsnummer}0. 0.1. Modbus Plus-Stationennummer

## Beispiel

In diesem Beispiel verfügt die Fipway-Station {5.3} über einen Modbus Plus-Anschluss. Folglich muss jede dezentrale Fipway-Station, die mit einer Modbus Plus-Station kommunizieren will (z. B. die Station 5), diese Adresse verwenden.

```
READ_VAR(ADDR('{5.3}0.0.1.5'), '%MW', 100, 10, %MW300:4, %MW200:10)
```

Konfigurationsbeispiel



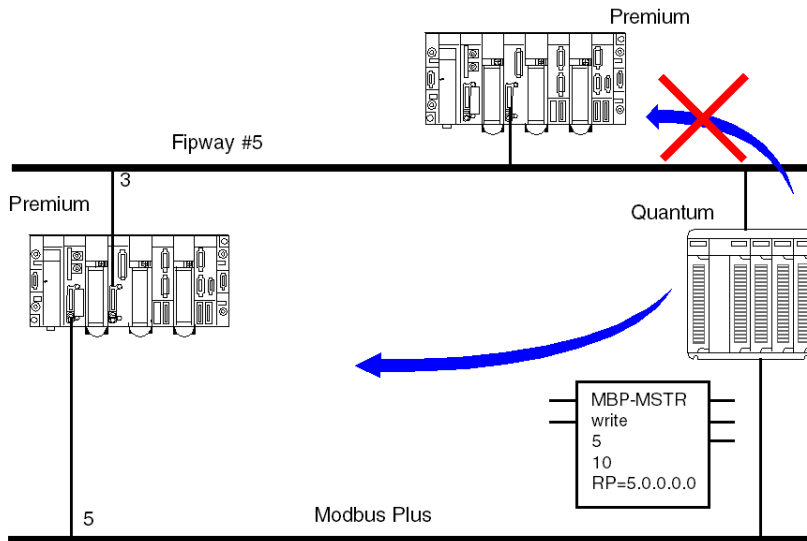
**HINWEIS:** Das Routing zwischen Fipway und Modbus Plus wird automatisch vom System gewährleistet. In einer Netzwerkarchitektur ist die Deklaration einer Bridge-Station nicht erforderlich.

## Kommunikation ausgehend von einem Modbus Plus-Netzwerk

Wenn ein Modbus Plus-Segment in eine X-Way-Architektur integriert ist, kann eine Quantum-Station nicht mit den an ein anderes Netzwerk der Architektur (z. B. Fipway oder Ethernet TCP/IP) angeschlossenen Stationen kommunizieren. Die Kommunikation ist nur mit der lokalen Premium-Steuerung möglich.

**Beispiel**

Die Quantum-Steuerung sendet einen Schreib-Request bezüglich der Änderung von 5 Wörtern in der Applikation der Premium-Steuerung des Modbus Plus-Netzwerks (%MW10, .....), sie hat aber keinen Zugang zu den anderen Fipway-Stationen.





## Integration in eine Modbus Plus-Architektur

### Auf einen Blick

In einer Modbus Plus-Architektur kann eine Applikation einer Quantum-SPS mit einer Premium- oder Atrium-SPS kommunizieren und umgekehrt.

### Premium mit Quantum

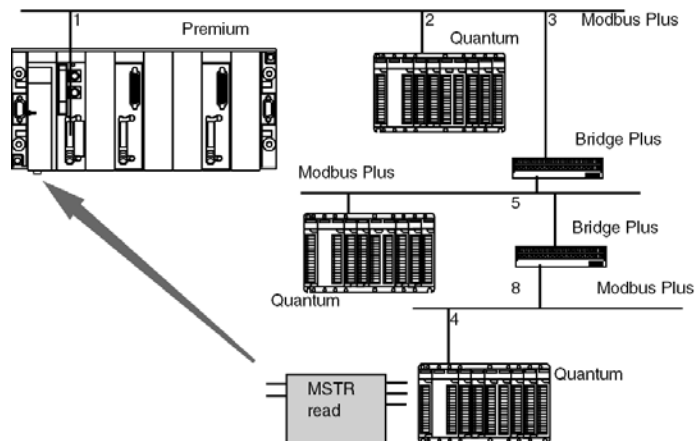
Die Kommunikation einer Premium-/Atrium-Steuerung mit einer entfernten Station wird im Austauschdienst auf entfernten Netzwerken beschrieben.

### Quantum mit Premium

Die Kommunikation einer Quantum-SPS mit einer Premium-/Atrium-SPS ist über MSTR-Bausteine verfügbar.

In diesem Fall dienen die Premium- oder Atrium-SPS als Server. Folglich können alle Modbus Plus-Stationen, die an eine Netzwerkarchitektur angeschlossen sind, bis zu maximal 5 Ebenen, mit ihr kommunizieren.

Beispiel



Die Quantum-Station sendet einen Lese-Request an die Premium-Station und verwendet hierzu einen Adressenpfad: 8.5.1.0.0 (Routing-Pfad).

Der MSTR-Funktionsbaustein ermöglicht das Lesen oder Schreiben von internen Worten einer Premium- oder Atrium-Station. Der Slave-Registerparameter des MSTR-Funktionsbausteins gibt direkt die Adresse des internen Wortes %MW der SPS-Applikation an. Der Funktionsblock kann auch zum Lesen oder Zurücksetzen der Statistikzähler einer Premium- oder Micro-Station verwendet werden. Dieser Request wird von der PCMCIA-Karte ausgeführt.

## Peer Cop-Dienst

### Einleitung

Der Peer Cop-Dienst ist ein Mechanismus zum automatischen Austausch zwischen Stationen, die an dasselbe Modbus Plus-Segment angeschlossen sind.

Der Dienst ermöglicht die Steuerung und ständige Überwachung von Eingängen/Ausgängen, die durch implizite Austausche dezentralisiert wurden.

Premium-Steuerungen unterstützen zwei Typen der Peer Cop-Übertragung:

- Spezifische Eingänge
- Spezifische Ausgänge

### Spezifische Eingänge und Ausgänge

Spezifische Eingänge und Ausgänge sind Punkt-zu-Punkt-Dienste, die das Multicast-Protokoll (Multistationen) nutzen. Jede Nachricht enthält eine oder mehrere Zieladressen für die Datenübertragung. Diese Funktionsweise ermöglicht die Weiterleitung von Daten zu mehreren Stationen ohne Wiederholung derselben.

### Protokoll

Drei Protokollarten sind den spezifischen Ein- und Ausgängen zugeordnet:

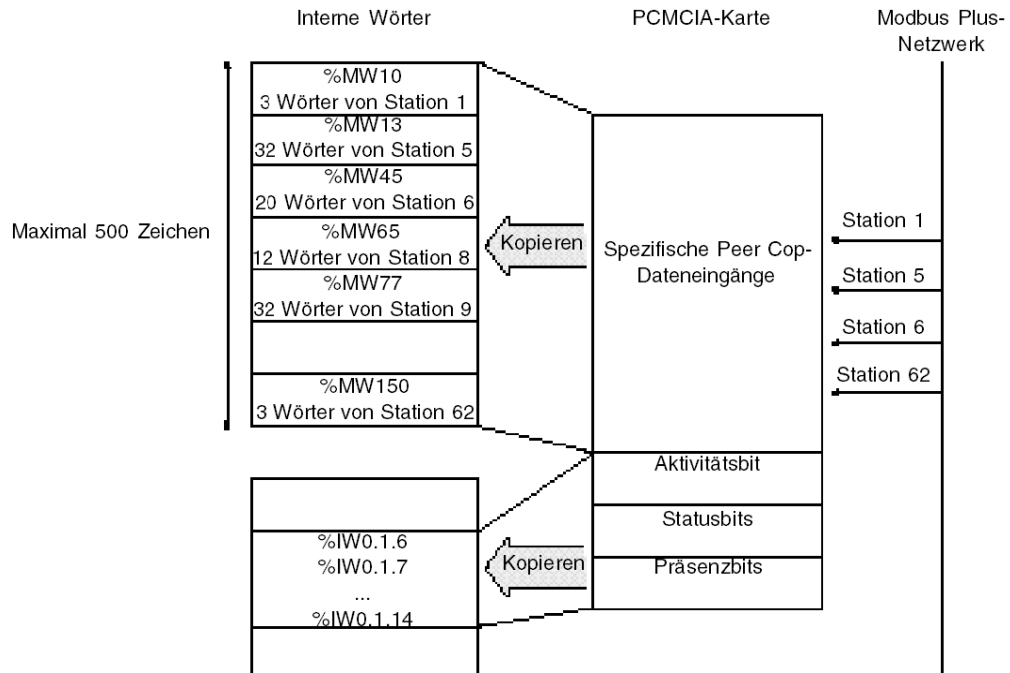
- ein Aktivitätsbit: Gibt Auskunft über die Verfügbarkeit und Gültigkeit der Statusbits
- Statusbits (in der Zahl: ein Bit pro Station):
  - Gewährleisten die Kohärenz zwischen der Anzahl konfigurierter spezifischer Eingänge und der Anzahl empfangener spezifischer Eingänge
  - Zeigen an, ob während des Timeouts die spezifischen Eingänge empfangen wurden
- Anwesenheitsbits (in der Zahl: ein Bit pro Station): Zeigen an, ob die spezifischen Eingänge aufgefrischt wurden

**HINWEIS:** Die Anwesenheitsbits sind ausschließlich für spezifische Eingänge gültig.

### Beispiel für Eingänge

Die Datenblöcke werden vollständig von der PCMCIA-Karte zum Speicher der internen, bei der Konfiguration reservierten Wörter hinüberkopiert.

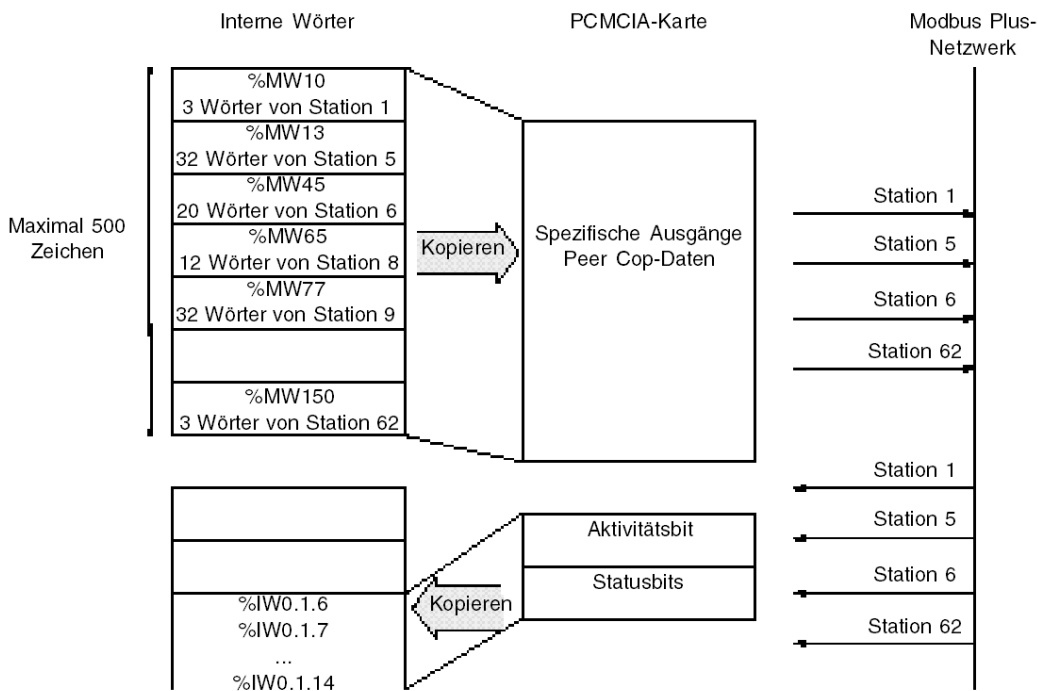
Im folgenden Beispiel lautet die Adresse des ersten internen Worts %MW10.



### Beispiel für Ausgänge

Die Datenblöcke werden vollständig von dem Speicher der internen, bei der Konfiguration reservierten Wörter zur PCMCIA-Karte hinüberkopiert. Die Protokolle werden von der PCMCIA-Karte zu den Sprachobjekten kopiert.

Im folgenden Beispiel lautet die Adresse des ersten internen Worts %MW10.



## Übersicht über die Installationsphase

### Einführung

Die softwaretechnische Inbetriebnahme der applikationsspezifischen Module erfolgt über die verschiedenen Editoren von Control Expert

- im Offline-Modus
- im Online-Modus

Wenn Sie nicht über den Prozessor für die Online-Verbindung verfügen, ermöglicht Ihnen Control Expert mittels des Simulators die Durchführung eines ersten Tests. In diesem Fall unterscheidet sich die Installation (*siehe Seite 22*).

Es wird empfohlen, nachfolgend aufgeführte Schritte zur Inbetriebnahme in ihrer Reihenfolge auszuführen, aber die Reihenfolge bestimmter Phasen kann geändert werden (so kann zum Beispiel mit der Konfigurationsphase begonnen werden).

### Installationsphasen mit Prozessor

In der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen Phasen der Inbetriebnahme mit dem Prozessor beschrieben:

Phase	Beschreibung	Modus
Deklaration der Variablen	Deklaration der Variablen des Typs IODDT für die applikationsspezifischen Module und die Variablen des Projektes.	Offline (1)
Programmierung	Programmierung des Projekts.	Offline (1)
Konfiguration	Deklaration der Module.	Offline
	Konfiguration der Modulkonäle.	
	Eingabe der Konfigurationsparameter.	
Zuordnung	Zuordnung der IODDT zu den konfigurierten Kanälen (Variableneditor)	Offline (1)
Generierung	Generierung des Projekts (Analyse und Bearbeitung der Verbindungen).	Offline
Übertragung	Projekt an SPS übertragen.	Online
Einstellung/ Debugging	Debugging des Projektes ausgehend von den Debugging-Bildschirmen und den Animationstabellen	Online
	Änderung des Programms und Anpassung der Parameter.	
Dokumentation	Erstellung der Dokumentation und Druck der verschiedenen, im Zusammenhang mit dem Projekt stehenden Informationen	Online (1)
Betrieb/Diagnose	Anzeige der verschiedenen für die Ausführung des Projekts erforderlichen Informationen	Online
	Diagnose des Projekts und der Module	
<b>Legende:</b>		
(1)	Diese verschiedenen Phasen können auch in der anderen Betriebsart ausgeführt werden.	

### Implementierungsphasen mit Simulator

In der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen Phasen der Inbetriebnahme mit dem Simulator beschrieben.

Phase	Beschreibung	Modus
Deklaration der Variablen	Deklaration der Variablen des Typs IODDT für die applikationsspezifischen Module und die Variablen des Projektes.	Offline (1)
Programmierung	Programmierung des Projekts.	Offline (1)
Konfiguration	Deklaration der Module.	Offline
	Konfiguration der Modulkonäle.	
	Eingabe der Konfigurationsparameter.	
Zuordnung	Zuordnung der IODDT* zu den konfigurierten Modulen (Variableneditor)	Offline (1)
Generierung	Generierung des Projekts (Analyse und Bearbeitung der Verbindungen).	Offline
Übertragung	Übertragung des Projektes in den Simulator	Online
Simulation	Simulation des Programms ohne Ein-/Ausgänge.	Online
Einstellung/ Debugging	Debugging des Projektes ausgehend von den Debugging-Bildschirmen und den Animationstabellen	Online
	Änderung des Programms und Anpassung der Parameter.	
<b>Legende:</b>		
(1)	Diese verschiedenen Phasen können auch in der anderen Betriebsart ausgeführt werden.	

**HINWEIS:** Der Simulator wird nur für digitale oder analoge Module verwendet.

---

# Kapitel 2

## PCMCIA TSX MBP 100-Karte, Beschreibung

---

## Abschnitt 2.1

### Anschluss der Karte TSX MBP 100

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird die hardwaretechnische Implementierung von PCMCIA Modbus Plus-Karten des Typs TSX MBP 100 behandelt.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Anschluss der TSX MBP100-Karte	25
Allgemeines Anschlussprinzip der PCMCIA-Karte	26
Erden von Kabeln des Typs TSX MBP CE 030/060	27
Anschließen des Kabels TSX MBP CE 030/060 an das Modicon-Verbindungsgerät 990 NAD 230 00	28



## Anschluss der TSX MBP100-Karte

### Allgemeines

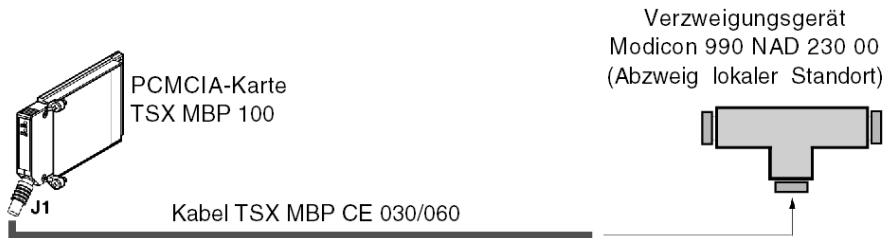
Der Anschluss der **TSX MBP 100** PCMCIA-Karte an das Modbus Plus-Netzwerk erfolgt über ein **TSX MBP CE 030**-Abzweigkabel mit 3 m Länge oder über das **TSX MBP CE 060** mit 3 m Länge. Das Kabel wird an den Modicon-Verzweiger (Abzweig des lokalen Standorts) **990NA23000** angeschlossen.

Informationen zur Installation eines Modbus Plus-Netzwerks finden Sie im Modicon Modbus Plus Network, Planning and Installation Guide (*siehe Seite 10*).

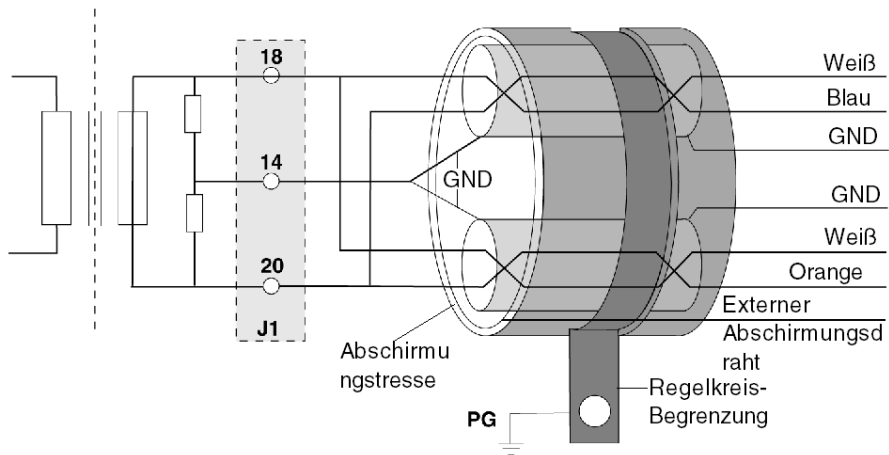
## Allgemeines Anschlussprinzip der PCMCIA-Karte

### Prinzip

Abbildung:



Beschreibung der Kabel des Typs TSX MBP CE 030/060:

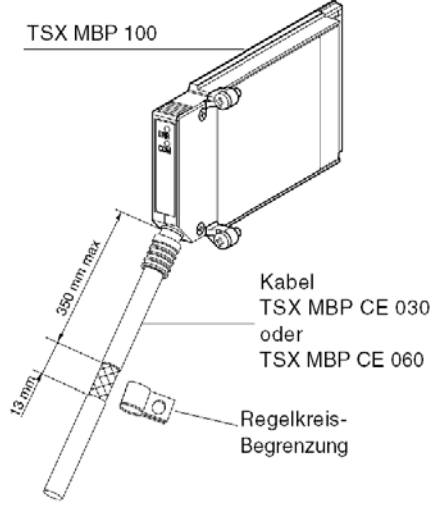
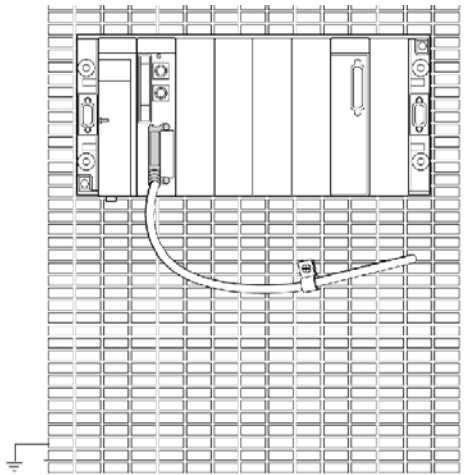


**HINWEIS: Wichtig:** Die Hauptabschirmung des Kabels wird mithilfe einer Klemme aus Metall und der Abschirmungsstresse geerdet, wobei die Klemme Kontakt mit der Abschirmungsstresse hat, welche wiederum am Rahmen befestigt ist, der das Rack unterstützt.  
Das Kabel muss geerdet sein, auch wenn keine PCMCIA-Karte verwendet wird.

## Erden von Kabeln des Typs TSX MBP CE 030/060

### Verfahren

Das Kabel, das die PCMCIA-Karte mit dem Modicon-Verzweigungsgerät verbindet, muss wie nachstehend dargestellt geerdet werden:

<p>1</p>	<p>Klemmen Sie die Regelkreis-Begrenzung an das Kabel. Die Regelkreis-Begrenzung wird mit dem Modicon-Verzweigungsgerät (Abweig lokaler Standort), Bestellreferenz <b>990 NAD 230 00</b> geliefert.</p>	
<p>2</p>	<p>Befestigen Sie Begrenzung und Kabeleinheit am Rahmen. Der Rahmen ist mit dem Boden verbunden.</p>	

## Anschließen des Kabels TSX MBP CE 030/060 an das Modicon-Verbindungsgerät 990 NAD 230 00

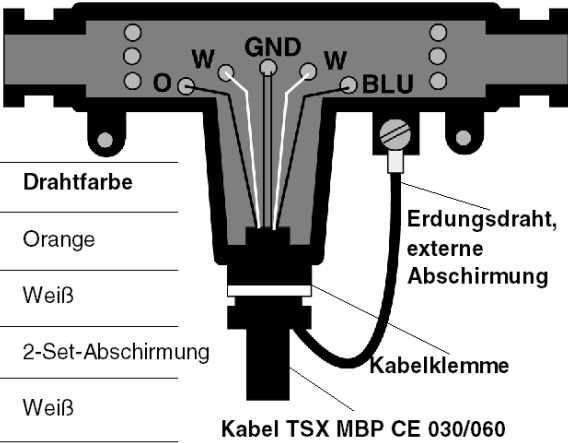
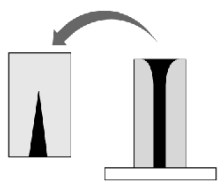

### Allgemeines

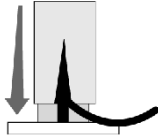
Kabel des Typs **TSX MBP CE 030/060** bestehen aus zwei verschiedenen Sätzen abgeschirmter und paarweise verdrehter Drähte sowie einem externen abgeschirmten Erdungsdraht. Insgesamt enthalten sie sieben Drähte.

### Verfahren zum Anschließen

Gehen Sie zum Anschließen des Kabels an das Modicon-Gerät wie nachstehend beschrieben vor:

Schritt	Aktion
1	<p>Identifizieren Sie die Kabel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Satz Drähte in den Farben Weiß und Orange mit einem isolierten abgeschirmten Draht.</li> <li>• Ein weiterer Satz Drähte in den Farben Weiß und Blau mit einem isolierten abgeschirmten Draht.</li> <li>• Der externe abgeschirmte Draht</li> </ul> <p>Hinweis: Es ist wichtig, dass Sie die beiden Sätze paarweise verdrehter Drähte richtig identifizieren, da die beiden weißen Drähte nicht untereinander austauschbar sind.</p>
2	<p>Bereiten Sie das Kabel gemäß den Abmessungen in der folgenden Darstellung vor. Abbildung:</p> <p>Das Diagramm zeigt die Drahtanordnung und die benötigten Abmessungen. Von links nach rechts sind folgende Drähte dargestellt: ein einzelner Draht, beschriftet als '- GND'; ein verdrehtes Drahtpaar, beschriftet als 'Blau/Weiß'; ein weiteres verdrehtes Drahtpaar, beschriftet als 'Weiß/Orange'. Ein dritter Draht ist durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Ein C-förmiges Symbol rechts zeigt die Drahtführung an. Dimensionen: 25mm für die Länge der Drähte, die über den Kabelkörper hinausragen, und 75mm für die Gesamtlänge der Drähte.</p>
3	Führen Sie das Kabel in das Modicon-Gerät ein. Befestigen Sie es mithilfe einer Klemme.

Schritt	Aktion												
4	<p>Verbinden Sie die Drähte mit dem Gerät, wie in der Abbildung unten dargestellt. Schema:</p> <p style="text-align: center;"><b>Verzweigungsgerät Modicon 990 NAD 230 00</b></p>  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Anschluss</th> <th>Drahtfarbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>Orange</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Weiß</td> </tr> <tr> <td>GND</td> <td>2-Set-Abschirmung</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Weiß</td> </tr> <tr> <td>BLU</td> <td>Blau</td> </tr> </tbody> </table>	Anschluss	Drahtfarbe	O	Orange	W	Weiß	GND	2-Set-Abschirmung	W	Weiß	BLU	Blau
Anschluss	Drahtfarbe												
O	Orange												
W	Weiß												
GND	2-Set-Abschirmung												
W	Weiß												
BLU	Blau												
5	<p>Entfernen Sie die Kunststoffkappen vom Anschluss, um die einzelnen Drähte anschließen zu können:</p> 												
6	<p>Führen Sie die einzelnen Drähte in die dafür vorgesehenen Anschlüsse ein:</p> 												

Schritt	Aktion
7	<p>Setzen Sie die Kappen wieder auf. Üben Sie mit einem Schraubendreher Druck auf die Kappen aus, sodass die Drähte in ihren Anschlüssen anliegen:</p>  <p>Das Diagramm zeigt eine Drahtverbindung, die durch eine Kappe geschützt ist. Ein Schraubendreher wird verwendet, um die Kappe nach unten zu drücken, um sicherzustellen, dass der Draht fest in der Verbindung anliegt.</p>
8	<p>Befestigen Sie anschließend einen offenen Anschluss am externen Abschirmungsdraht (entweder durch Löten oder Crimpen), und verbinden Sie ihn mit der Erdungsschraube des Geräts, wie unter Schritt 4 in der Abbildung dargestellt.</p>

---

# Kapitel 3

## Software-Implementierung

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Konfigurations-, Steuerungs- und Diagnosemöglichkeiten einer Modbus Plus-Station.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
3.1	Konfiguration	32
3.2	Programmierung	47
3.3	Debugging	59

# Abschnitt 3.1

## Konfiguration

---

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Konfiguration einer Karte PCMCIA TSX MBP 100.

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Methode zur Konfiguration eines Modbus Plus-Netzwerks	33
Modbus Plus-Konfigurationsfenster	40
In Modbus Plus zugängliche Funktionen	42
Modbus Plus-Konfigurationsparameter	43
Konfigurieren der globalen Daten des Peer Cop-Dienstprogramms	45



## Methode zur Konfiguration eines Modbus Plus-Netzwerks

### Auf einen Blick

Die Erstellung und die Konfiguration eines Modbus Plus-Netzwerks erfolgt im Wesentlichen in vier Schritten:

- Erstellen eines Modbus Plus-Logiknetzwerks
- Konfiguration des Modbus Plus-Logiknetzwerks
- Deklaration der PCMCIA-Karte für Modbus Plus
- Einbindung der Karte in das Logiknetzwerk

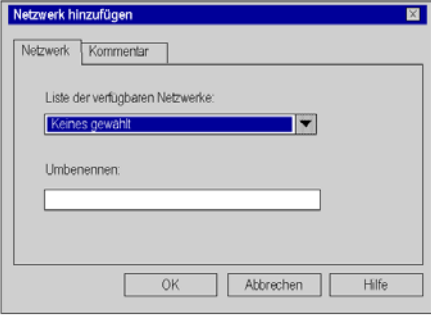
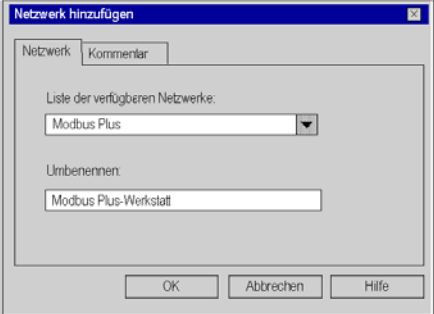
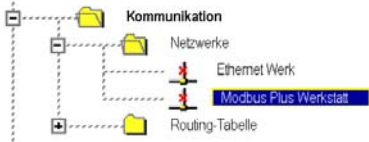
Diese vier Verfahren sind nachfolgend in dieser Dokumentation beschrieben.

**HINWEIS:** Der Nutzen dieses Verfahrens besteht darin, dass Sie bereits ab dem zweiten Schritt Ihre Kommunikationsapplikation entwerfen (Sie müssen nicht über die Hardware verfügen, um die Arbeit beginnen zu können) und den Simulator verwenden können, um die Funktionsweise Ihrer Applikation zu testen.

**HINWEIS:** Die ersten zwei Schritte werden über den Projekt-Browser ausgeführt und die beiden letzten Schritte über den Hardware-Konfigurationseditor.

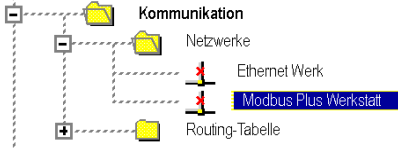
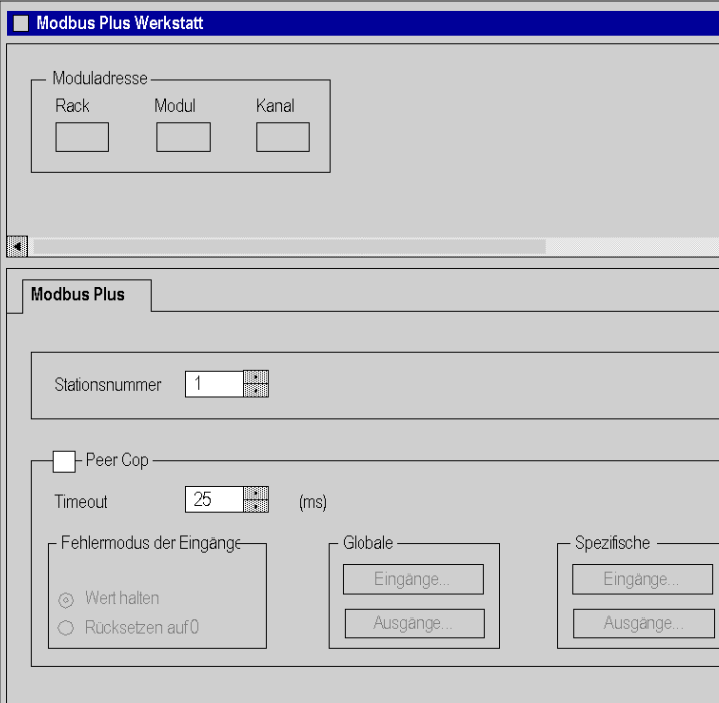
## Erstellen eines Modbus Plus-Logiknetzwerks

Die folgende Tabelle beschreibt das Verfahren zur Erstellung eines logischen Modbus Plus-Netzwerks.

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Verzeichnis <b>Kommunikation</b> des Projekt-Browsers auf das Unterverzeichnis <b>Netzwerk</b>, und wählen Sie die Option <b>Neues Netzwerk</b>.</p> <p><b>Ergebnis:</b></p> 
2	<p>Wählen Sie <b>Modbus Plus</b> in der Liste der verfügbaren Netzwerke, und wählen Sie einen signifikanten Namen.</p> <p><b>Ergebnis:</b></p>  <p><b>Hinweis:</b> Wenn Sie auf das Register <b>Kommentar</b> klicken, können Sie einen Kommentar eingeben.</p>
3	<p>Klicken Sie auf <b>OK</b>. Ein neues Logiknetzwerk wird erstellt.</p> <p><b>Ergebnis:</b> Das Modbus Plus-Netzwerk wird erstellt und im Projekt-Browser angezeigt.</p>  <p><b>Hinweis:</b> Wie Sie sehen, wird durch ein kleines Symbol angezeigt, dass das logische Netzwerk keiner Steuerung zugewiesen ist.</p>

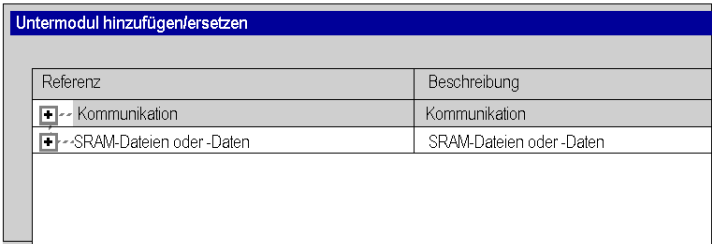
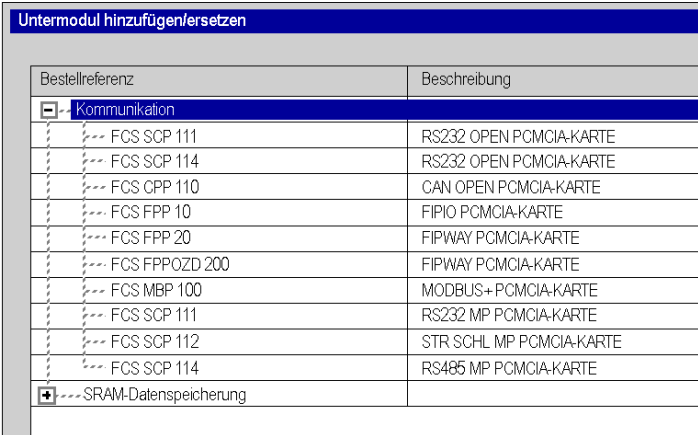
## Zugreifen auf die Konfiguration des Modbus Plus-Logiknetzwerks

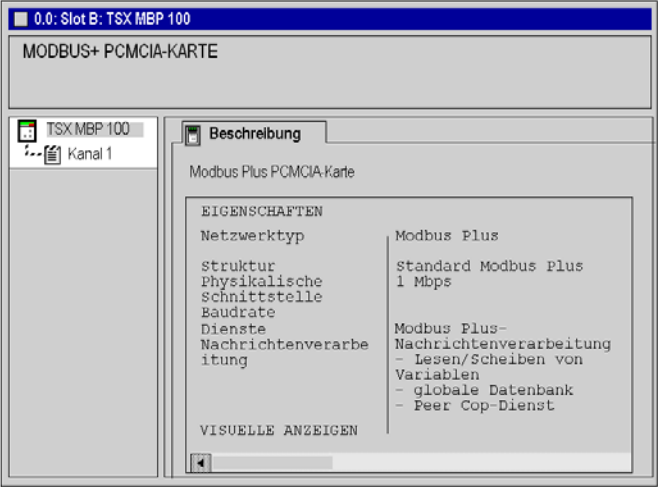
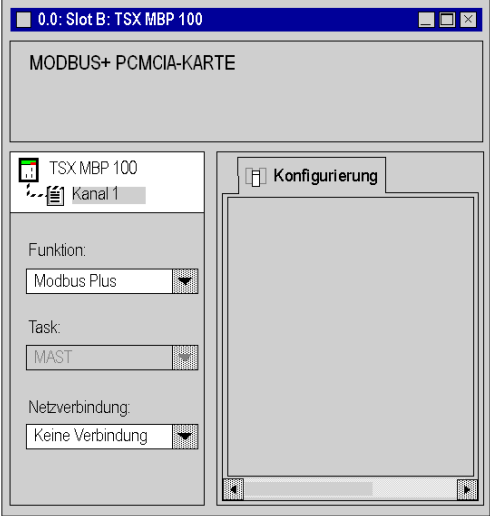
Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise für den Zugriff auf die Konfiguration des Modbus Plus-Logiknetzwerks.

Schritt	Aktion
1	<p>Öffnen Sie den Projekt-Browser, um die Logiknetzwerke Ihrer Applikation anzuzeigen.  <b>Ergebnis:</b></p> 
2	<p>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zu konfigurierende Modbus Plus-Logiknetzwerk, und wählen Sie <b>Öffnen</b>.  <b>Ergebnis:</b> Das Modbus Plus-Konfigurationsfenster wird angezeigt. Das Fenster wird an anderer Stelle in dieser Dokumentation (<i>siehe Seite 40</i>) ausführlich erläutert.</p> 

## Deklarieren der PCMCIA-Karte für Modbus Plus

Die folgende Tabelle beschreibt das Verfahren zum physikalischen Deklarieren der PCMCIA-Karte für Modbus Plus im Prozessor.

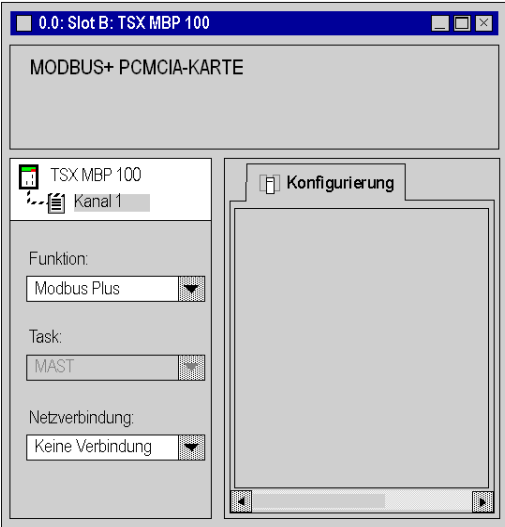
Schritt	Aktion																												
1	Öffnen Sie den Hardware-Konfigurationseditor.																												
2	<p>Doppelklicken Sie auf den Steckplatz der PCMCIA-Kommunikationskarte (unterer Steckplatz).  <b>Ergebnis:</b> Das Fenster zur Auswahl des Kartentyps wird angezeigt.</p>  <table border="1" data-bbox="303 415 1016 656"> <thead> <tr> <th colspan="2">Untermodul hinzufügen/ersetzen</th> </tr> <tr> <th>Referenz</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+-- Kommunikation</td> <td>Kommunikation</td> </tr> <tr> <td>+--SRAM-Dateien oder -Daten</td> <td>SRAM-Dateien oder -Daten</td> </tr> </tbody> </table>	Untermodul hinzufügen/ersetzen		Referenz	Beschreibung	+-- Kommunikation	Kommunikation	+--SRAM-Dateien oder -Daten	SRAM-Dateien oder -Daten																				
Untermodul hinzufügen/ersetzen																													
Referenz	Beschreibung																												
+-- Kommunikation	Kommunikation																												
+--SRAM-Dateien oder -Daten	SRAM-Dateien oder -Daten																												
3	<p>Zeigen Sie den Inhalt des Verzeichnisses <b>Kommunikation</b> an, indem Sie auf das <b>+</b>-Zeichen klicken.  <b>Ergebnis:</b></p>  <table border="1" data-bbox="299 776 998 1208"> <thead> <tr> <th colspan="2">Untermodul hinzufügen/ersetzen</th> </tr> <tr> <th>Bestellreferenz</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Kommunikation</td> <td></td> </tr> <tr> <td>--- FCS SCP 111</td> <td>RS232 OPEN PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS SCP 114</td> <td>RS232 OPEN PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS CPP 110</td> <td>CAN OPEN PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS FPP 10</td> <td>FIPIO PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS FPP 20</td> <td>FIPWAY PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS FPPOZD.200</td> <td>FIPWAY PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS MBP 100</td> <td>MODBUS+ PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS SCP 111</td> <td>RS232 MP PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS SCP 112</td> <td>STR SCHL MP PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td>--- FCS SCP 114</td> <td>RS485 MP PCMCIA-KARTE</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> ---SRAM-Datenspeicherung</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Untermodul hinzufügen/ersetzen		Bestellreferenz	Beschreibung	<input checked="" type="checkbox"/> Kommunikation		--- FCS SCP 111	RS232 OPEN PCMCIA-KARTE	--- FCS SCP 114	RS232 OPEN PCMCIA-KARTE	--- FCS CPP 110	CAN OPEN PCMCIA-KARTE	--- FCS FPP 10	FIPIO PCMCIA-KARTE	--- FCS FPP 20	FIPWAY PCMCIA-KARTE	--- FCS FPPOZD.200	FIPWAY PCMCIA-KARTE	--- FCS MBP 100	MODBUS+ PCMCIA-KARTE	--- FCS SCP 111	RS232 MP PCMCIA-KARTE	--- FCS SCP 112	STR SCHL MP PCMCIA-KARTE	--- FCS SCP 114	RS485 MP PCMCIA-KARTE	<input checked="" type="checkbox"/> ---SRAM-Datenspeicherung	
Untermodul hinzufügen/ersetzen																													
Bestellreferenz	Beschreibung																												
<input checked="" type="checkbox"/> Kommunikation																													
--- FCS SCP 111	RS232 OPEN PCMCIA-KARTE																												
--- FCS SCP 114	RS232 OPEN PCMCIA-KARTE																												
--- FCS CPP 110	CAN OPEN PCMCIA-KARTE																												
--- FCS FPP 10	FIPIO PCMCIA-KARTE																												
--- FCS FPP 20	FIPWAY PCMCIA-KARTE																												
--- FCS FPPOZD.200	FIPWAY PCMCIA-KARTE																												
--- FCS MBP 100	MODBUS+ PCMCIA-KARTE																												
--- FCS SCP 111	RS232 MP PCMCIA-KARTE																												
--- FCS SCP 112	STR SCHL MP PCMCIA-KARTE																												
--- FCS SCP 114	RS485 MP PCMCIA-KARTE																												
<input checked="" type="checkbox"/> ---SRAM-Datenspeicherung																													
4	<p>Wählen Sie die Modbus Plus-Karte TSX MBP 100, und bestätigen Sie Ihre Wahl durch <b>OK</b>.  <b>Ergebnis:</b> Der Hardware-Konfigurationseditor wird angezeigt.</p>																												

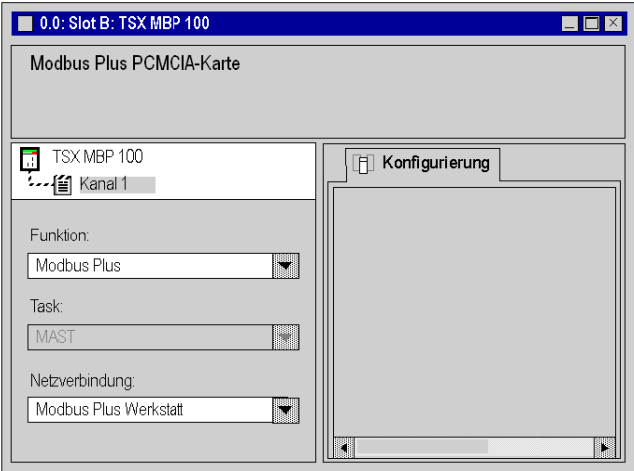
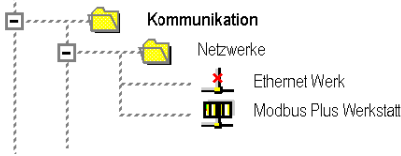
Schritt	Aktion
5	<p>Doppelklicken Sie auf die PCMCIA-Kommunikationskarte des Prozessors.  <b>Ergebnis:</b></p> 
6	<p>Wählen Sie den Kanal, und wählen Sie die Funktion Modbus Plus.  <b>Ergebnis:</b></p> 

Schritt	Aktion
7	<p>Bestätigen Sie die Änderung, und schließen Sie das Fenster.</p> <p><b>Ergebnis:</b> Die PCMCIA-Karte für Modbus Plus ist konfiguriert. Um sie in Betrieb zu nehmen, muss sie nun einem Logiknetzwerk zugeordnet werden.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Bestätigung ist nicht obligatorisch. Die Änderung wird erst in Schritt 6 wirksam.</p>

### Zuordnung des Logiknetzwerks

Die folgende Tabelle beschreibt das Verfahren zum Zuordnen des logischen Modbus Plus-Netzwerks zur PCMCIA-Karte, die Sie gerade deklariert haben.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Hardware-Konfigurationseditor.
2	<p>Doppelklicken Sie auf den Steckplatz der PCMCIA-Karte.</p> <p><b>Ergebnis:</b></p> 

Schritt	Aktion
3	<p>Wählen Sie im Bereich <b>Funktion</b> das der Karte zuzuordnende Netzwerk aus.  <b>Ergebnis:</b></p> 
4	<p>Bestätigen Sie Ihre Wahl, und schließen Sie das Fenster.  <b>Ergebnis:</b> Das logische Modbus Plus Atelier-Netzwerk ist der TSX MBP 100-Karte zugeordnet. Die Moduladresse wird in das Konfigurationsfenster des logischen Netzwerks geschrieben. Das mit diesem logischen Netzwerk verbundene Symbol ändert sich und zeigt die Verknüpfung mit einer Steuerung an.</p> 

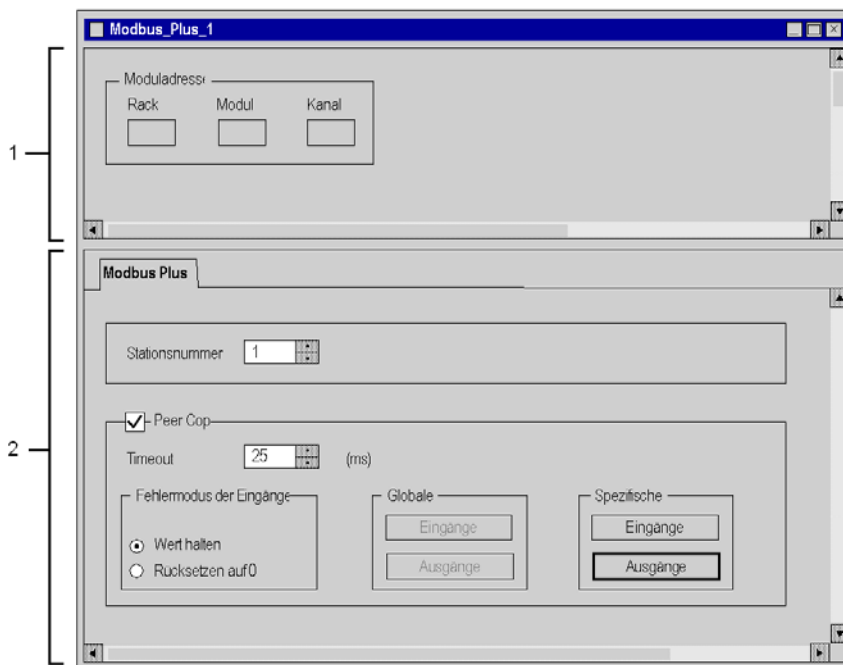
## Modbus Plus-Konfigurationsfenster

### Einleitung

Dieses Fenster, das aus fünf Bereichen besteht, ermöglicht die Deklaration des Kommunikationskanals und die Konfiguration der für eine Modbus Plus-Verbindung benötigten Parameter.

### Abbildung

Die nachstehende Abbildung zeigt das Konfigurationsfenster für eine Karte des Typs PCMCIA TSX MBP 100, das über die Registerkarte zur Kommunikation des Projekt-Browsers zugänglich ist.





## Beschreibung

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Elemente des Konfigurationsfensters und ihre Funktionen.

Adresse	Element	Funktion
1	<b>Adressbereich</b>	Der Adressbereich ist leer, wenn das Logiknetzwerk der Hardware nicht zugeordnet wurde. Er enthält die Adresse der Modbus Plus PCMCIA-Karte, wenn die Zuordnung erfolgt ist ( <i>siehe Seite 38</i> ).
2	<b>Konfigurationsbereich</b>	Dieser Bereich ermöglicht die Konfiguration der Modbus Plus-Verbindung. Er besteht aus zwei Datentypen: <ul style="list-style-type: none"><li>• der Stationsadresse</li><li>• den Peer Cop-Parametern</li></ul>

## In Modbus Plus zugängliche Funktionen

### Einleitung

Abhängig vom ausgewählten Kommunikationsmedium können bestimmte Parameter nicht geändert werden. Diese Parameter werden grau angezeigt.

### Verfügbare Funktionen

In der folgenden Übersichtstabelle sind die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten aufgeführt:

Funktionen	TSX MBP 100
Fehlerwert Eingänge	Zugänglich, wenn das Peer Cop-Kontrollkästchen aktiviert ist
Globale Eingänge und Ausgänge	Dieser Bereich ist nur an Quantum-Steuerungen verfügbar.
Spezifische Eingänge und Ausgänge	Zugänglich, wenn das Peer Cop-Kontrollkästchen aktiviert ist (Premium- und Atrium-Steuerungen)

## Modbus Plus-Konfigurationsparameter

### Einleitung

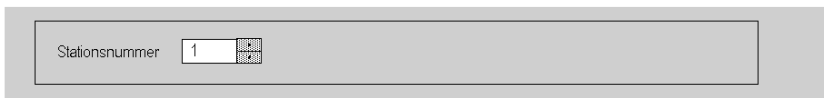
Nach der Konfiguration des Kommunikationskanals müssen Sie die Modbus Plus-Verbindungsparameter eingeben.

Hierbei werden zwei Bereiche unterschieden:

- der Bereich **Stationsnummer**
- der Bereich **Peer Cop**

### Adressparameter

Abbildung des Bereichs Stationsnummer:



The image shows a screenshot of a configuration window. It features a light gray background with a white rectangular input field. Inside the field, the text 'Stationsnummer' is followed by a small input box containing the number '1'. To the right of the input box is a small square button with a grid pattern, likely a spinner control. The entire input area is enclosed in a thin black border.

Dieser Parameter ermöglicht die Definition der Adresse (oder des Anschlusspunktes) der Station auf dem Modbus Plus-Netzwerk. Sie liegt zwischen 1 und 64.

## Peer Cop-Parameter

Sie können nur dann auf dieses Fenster zugreifen, wenn Sie das Kontrollkästchen **Peer Cop**: aktivieren.

The screenshot shows a configuration window for 'Peer Cop'. At the top left, there is a checked checkbox labeled 'Peer Cop'. Below it, a 'Timeout' field contains the value '200' followed by '(ms)'. Underneath, there is a section titled 'Fehlermodus der Eingänge' with two radio buttons: 'Wert halten' (selected) and 'Rücksetzen auf 0'. To the right, there are three sections: 'Globale' containing 'Eingänge' and 'Ausgänge' buttons; 'Spezifische' containing 'Eingänge' and 'Ausgänge' buttons, with the 'Ausgänge' button in this section highlighted by a thick black border.

Es ermöglicht:

- Die Eingabe des Werts des **Timeout**: Aktualisierungszeit der Eingänge in Millisekunden. Es ermöglicht die Festlegung der maximalen Zeit, in der die Eingänge der dezentralen Stationen auf der PCMCIA-Karte aktualisiert werden müssen. Wenn die Daten nicht in der vorgegebenen Zeit aktualisiert werden, wird ein Fehler ausgegeben.
  - Der Standardwert beträgt 500 ms.
  - Werte zwischen 20 ms und 2 s
  - Das Inkrement beträgt 20 ms.
- Eingabe des **Fehlerwerts der Eingänge**:
  - Werte halten
  - Rücksetzung auf null.
- Zugreifen auf die Werte der **spezifischen Eingänge** und **spezifischen Ausgänge**. *Peer Cop-Dienst, Seite 18*

**HINWEIS:** Die globalen Eingänge und Ausgänge werden nicht an Premium-Steuerungen verwendet. Sie können jedoch an Quantum-Steuerungen konfiguriert werden.

## Konfigurieren der globalen Daten des Peer Cop-Dienstprogramms

### Einleitung

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Peer Cop** angewählt haben, müssen die Startadresse und der Umfang der auszutauschenden Daten angegeben werden.

Diese Daten werden in den internen Wörtern der Applikation abgelegt. *Peer Cop-Dienst, Seite 18*

### Konfigurationsregeln

Der Bereich der Eingangswörter kann den Bereich der Ausgangswörter nicht überdecken.

Die internen Wörter, die den spezifischen Eingängen und Ausgängen entsprechen, werden kontinuierlich gespeichert.

Die maximale Größe der spezifischen Daten darf 1.000 Wörter nicht überschreiten (maximal 500 Wörter für die Eingangswörter und maximal 500 Wörter für die Ausgangswörter).

### Spezifische Eingänge

Nachdem Sie die Schaltfläche **Eingänge** im Bereich **Spezifische** gewählt haben, wird das folgende Fenster angezeigt.

	Ref.	Länge (0..32)	Ref.
st 1			
st 2	%MW10	5	
st 3	%MW15	9	
st 5	%MW56	28	
st 6	%MW84	4	
st 8	%MW104	13	
st 9	%MW117	32	
st 10	%MW149	19	

Adresse 1, %MW  
%MW 10

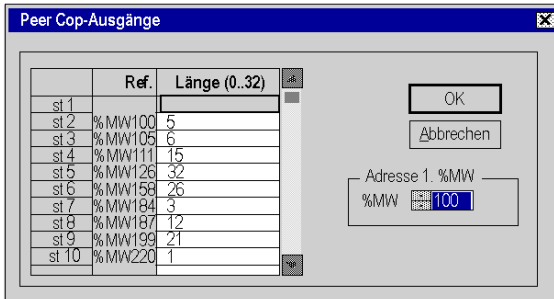
Für jeden Anschlusspunkt des lokalen Bus-Segments muss der Anwender Folgendes definieren:

- Die Startadresse in der Tabelle mit den internen Wörtern (%MW)
- Die Größe der Daten für den Austausch auf dem lokalen Bus-Segment, von 0 bis 32 Wörtern pro Station

**HINWEIS:** Die Zeile für die lokale Station (in diesem Beispiel Zeile 1) ist ausgegraut. Dieser Zeile können keine Eingangswörter zugewiesen werden.

## Spezifische Ausgänge

Nachdem Sie die Schaltfläche **Spezifische Ausgänge** gewählt haben, wird das folgende Fenster angezeigt.



Für jeden Anschlusspunkt des lokalen Bussegments muss der Anwender Folgendes definieren:

- Die Startadresse in der Tabelle mit den internen Wörtern (%MW)
- Die Größe der Daten für den Austausch auf dem lokalen Bus-Segment, von 0 bis 32 Wörtern pro Station

---

## Abschnitt 3.2

### Programmierung

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Tools, die zur Funktionsprogrammierung und zum Lesen von Daten in einem Modbus Plus-Netzwerk zur Verfügung stehen, das über die Karte TSX MBP 100 gesteuert wird.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Lese- und Schreib-Dienst auf einem lokalem Segment	48
Datenaustausch-Dienst auf den dezentralen Modbus Plus-Netzwerken	50
Beispiele des Austauschs über dezentrale Netzwerke	52
Diagnose-Dienst	55
Austauschdienst für globale Daten	57

## Lese- und Schreib-Dienst auf einem lokalem Segment

### Einleitung

Eine Premium- oder Atrium-Steuerung kann Daten mit den angeschlossenen Stationen über ein lokales Modbus Plus-Netzwerk austauschen.

### Datenaustausch

Die Funktionen `READ_VAR` und `WRITE_VAR` werden verwendet, um auf einem lokalen Segment auf die Bits, internen Wörter oder Eingabe-/Ausgangswörter dezentraler Stationen im Lese-/Schreibzugriff zuzugreifen.

Die Adressierung von einer Premium-Station aus kann z. B. wie folgt lauten:

- lesend

```
READ_VAR (ADDR('0.0.1.10'), '%MW', 10, 20, %MW100:4, %MW10:20)
```

- schreibend

```
WRITE_VAR (ADDR('0.0.1.10'), '%MW', 10, 20, %MW10:20, %MW100:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion.

Parameter	Beschreibung
ADDR('0,00,10,10')	Adresse des Zielgerätes der Nachricht: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 : Rack-Nummer (immer 0, da sich die Karte auf dem Prozessor befindet)</li> <li>• 0 : Steckplatz des Prozessors: 0 oder 1</li> <li>• 1 : PCMCIA-Kanal</li> <li>• 10 : Nummer der Zielstation</li> </ul>
'%MW'	Zu lesender oder schreibender Objekttyp, Beispiel: interne Wörter
10	Adresse des ersten zu lesenden oder schreibenden Wortes
20	Anzahl der zu lesenden oder zu schreibenden Wörter
%MW10:20	Für Lesen: Inhalt der Antwort Für Schreiben: Wert der zu schreibenden Wörter
%MW100:4	Verwaltungstabelle ( <i>siehe EcoStruxure™ Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek</i> ) mit folgendem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitätsbit</li> <li>• Operationsprotokoll</li> <li>• Kommunikationsprotokoll</li> <li>• Timeout</li> <li>• Anzahl gesendeter oder empfangener Bytes.</li> </ul>



## Zuordnungen zwischen den Objekttypen

Folgende Tabellen beschreiben die Zuordnungen der Objekttypen der Premium-/Atrium- und Quantum-Steuerungen.

Wenn die Premium-/Atrium-Steuerungen den Request senden und die Quantum-Steuerung antwortet:

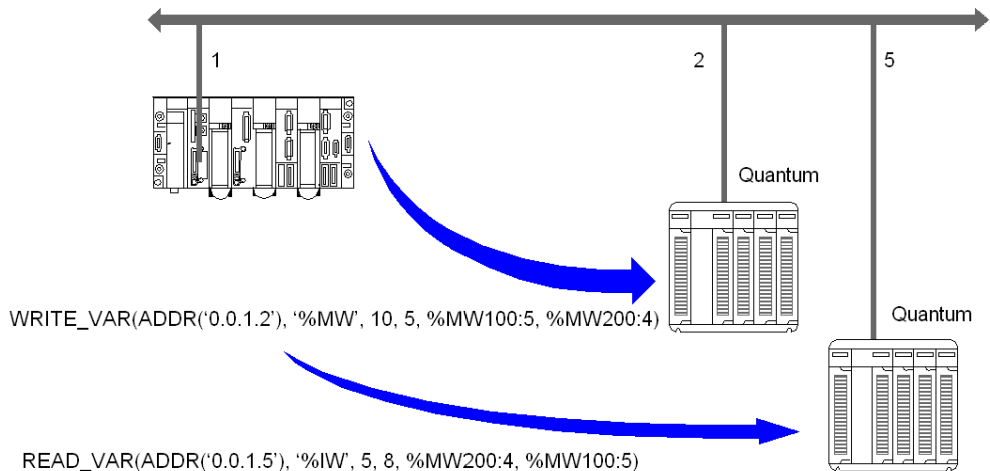
Funktion READ_VAR oder WRITE_VAR	Premium-/Atrium-Objekttyp	Quantum-Objekt als Antwort
'%MW'	interne Wörter	4x... Speicherbereich
'%M'	interne Bits	4x... Speicherbereich
'%IW'	Eingangswörter	3x... Speicherbereich
'%I'	Eingangsbits	1x... Speicherbereich

Wenn die Quantum-Steuerung über einen MSTR-Funktionsbaustein sendet:

MSTR-Funktionsbaustein	Premium-/Atrium-Objekt als Antwort
READ	%MW
WRITE	%MW

## Beispiel

Die Applikation einer Premium-Steuerung schreibt 10 interne Wörter in die Quantum-Steuerung mit der Adresse 2 und liest 5 Eingangswörter in die Quantum-Steuerung mit der Adresse 5.



Die in die Station 2 zu schreibenden internen Wörter haben die Adresse 10.

Die in der Station 5 zu lesenden Eingangswörter haben die Adresse 5.

## Datenaustausch-Dienst auf den dezentralen Modbus Plus-Netzwerken

### Einleitung

Eine Premium- oder Atrium-Steuerung kann mit den an andere Modbus Plus-Segmente angeschlossenen Stationen über BP85 Bridge Plus-Gateways Daten austauschen.

### Zugriff auf eine dezentrale Station

Um auf eine Station zuzugreifen, die an ein anderes Segment des Netzwerks angeschlossen ist, muss in den zu übertragenden Daten der komplette Adresspfad (Routing-Pfad) angegeben werden.

Zunächst muss im Request die Adresse des ersten Zielanschlusspunktes auf dem lokalen Bus angegeben werden.

Danach ist in den zu übertragenden Daten jede Geräteadresse explizit anzugeben, die die Datenübertragung zur Zielstation ermöglicht.

### Datenaustausch

Dieser Austauschtyp ist über die Funktion `SEND_REQ` zugänglich. Um den Lese- und Schreibbetrieb von Daten einer dezentralen Station voneinander zu unterscheiden, ist der Funktion `SEND_REQ` ein Request-Code zugeordnet. Hierbei handelt es sich um einen von der Applikation verwalteten expliziten Datenaustausch.

Die Adressierung von einer Premium-Station aus kann z.B. wie folgt lauten:

- lesend  
`SEND_REQ (ADDR('0.0.1.61'), 16#36, %MW300:500, %MW600:4, %MW450:15)`
- schreibend  
`SEND_REQ (ADDR('0.0.1.61'), 16#37, %MW300:50, %MW600:4, %MW450:150)`

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion.

Parameter	Beschreibung
ADR#('0.0.1.61')	Adresse des Zielgerätes der Nachricht: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Rack-Nummer (immer 0, da sich die Karte auf dem Prozessor befindet)</li> <li>● 0 : Steckplatz des Prozessors: 0 oder 1</li> <li>● 1 : PCMCIA-Kanal</li> <li>● Nummer des Zielanschlusspunktes auf dem lokalen Bus: 61</li> </ul>
16#36 16#37	Request-Code zum Lesen der Objekte Request-Code zum Schreiben den Objekte
%MW300:50	Adressenpfad, Länge, Übertragungsdaten
%MW600:4	Aktivitätsbit, Datenaustauschprotokoll, Länge
%MW450:150	Adresse, Länge der Empfangsdaten

**Datencodierung**

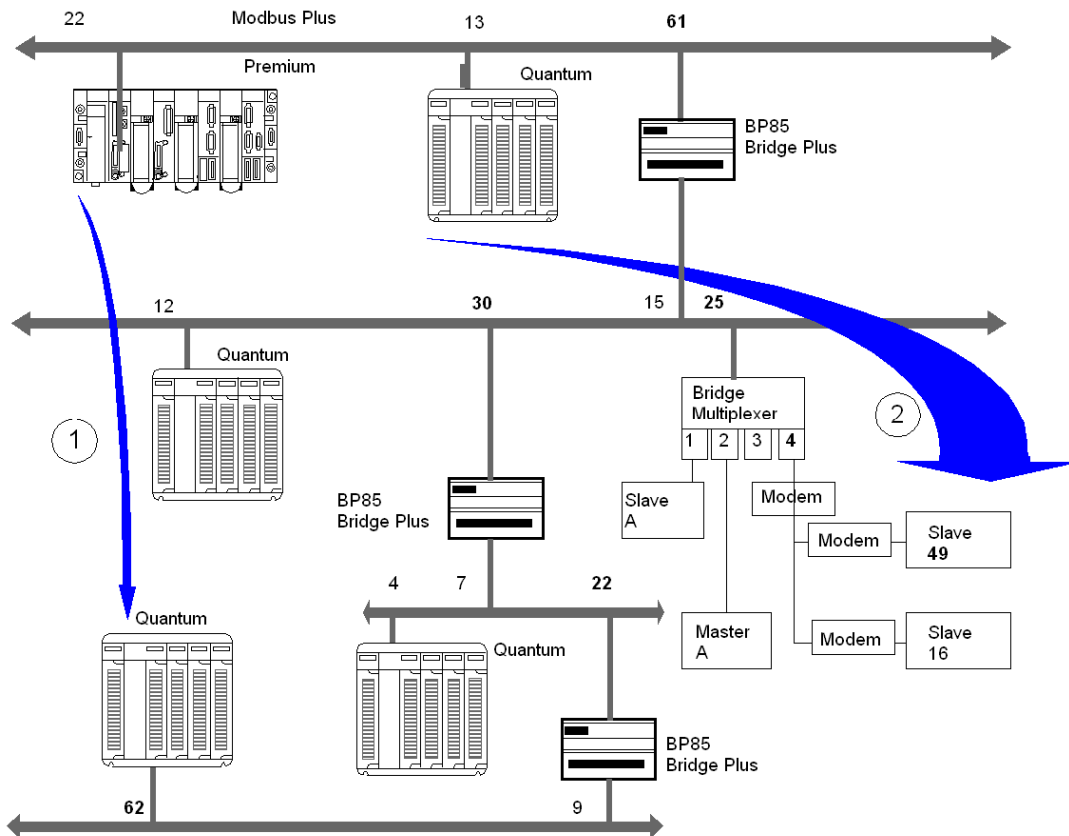
Die Daten der Lese-/Schreib-Requests werden in den zu sendenden internen Wörtern wie folgt codiert:

%MW300		%MW301		%MW302		%MW303	%MW304	%MW306 bis %MW349
Dritte Adresse	Zweite Adresse	Fünfte Adresse	Vierte Adresse	Typ	Segment	Adresse des ersten Wortes	Umfang der Daten	Daten

## Beispiele des Austauschs über dezentrale Netzwerke

### Auf einen Blick

In der folgenden Abbildung werden die beiden Typen gezeigt, die anschließend verarbeitet werden:



**Beispiel 1**

Für das Lesen von 120 internen Wörtern an der Adresse 80 der Quantum-Station mit der lokalen Adresse 62 durch eine Premium-Steuerung ist Folgendes erforderlich:

- der Adresspfad (Routing Path) für den Zugriff auf die Quantum-Station: 61, 30, 22, 62, 0.
- der Request-Code für den Lesevorgang: 16#36.
- der reale Umfang der zu übertragenden Daten (gespeichert in %MW603): 10 Bytes.

```
SEND_REQ (ADDR('0.0.1.61'), 16#36, %MW300:5, %MW600:4, %MW450:120)
```

Codierung der zu übertragenden Daten:

Parameter	Werte	Beschreibung
%MW300	0x161E	Zweite und dritte Adresse des Übergangs (30, 22)
%MW301	0x003E	Vierte und fünfte Adresse des Übergangs (62, 0)
%MW302	0x0768	Segment 104 und Typ 7 (hängt vom zu lesenden oder zu schreibenden Variablentyp ab)
%MW303	80	Adresse des ersten internen Worts, das in der Quantum-Station zu lesen ist
%MW304	120	Umfang der zu lesenden Daten (in Anzahl Wörtern, der Umfang der Nutzdaten liegt zwischen 1 und 125 Wörtern für den Lesebetrieb)
Keine Daten		

**HINWEIS:** Nach Ausführung der Funktion `SEND_REQ` müssen die Byte in der richtigen Reihenfolge neu geordnet werden.

**Beispiel 2**

Für das Schreiben durch eine Premium-Steuerung von 50 internen Wörtern an der Adresse 560 des Slave 49, der an Port 4 des Bridge-Multiplexers angeschlossen ist, ist Folgendes erforderlich:

- der Adresspfad (Routing Path) für den Zugriff auf den Slave: 61, 25, 4, 49, 0.
- der Request-Code für den Schreibvorgang: 16#37.
- der reale Umfang der zu übertragenden Daten (gespeichert in %MW603): 110 Bytes.
- die Werte der zu schreibenden Daten (gespeichert in %MW305 bis %MW354).
- die Antwort (gespeichert in %MW450:1): enthält keine zu empfangenden Daten, muss aber die Mindestlänge eines Wortes haben.

```
SEND_REQ (ADDR('0.0.1.61'), 16#37, %MW300:55, %MW600:4, %MW450:1)
```

Codierung der zu übertragenden Daten:

Parameter	Werte	Beschreibung
%MW300	0x0419	Zweite und dritte Adresse des Übergangs (25, 4)
%MW301	0x0031	Vierte und fünfte Adresse des Übergangs (49, 0)
%MW302	0x0768	Segment 104 und Typ 7 (hängt vom zu lesenden oder zu schreibenden Variablentyp ab)
%MW303	560	Adresse des ersten internen Worts, das in der Quantum-Station zu schreiben ist
%MW304	50	Umfang der zu schreibenden Daten (in Anzahl Wörtern, der Umfang der Nutzdaten liegt zwischen 1 und 120 Wörtern für den Schreibbetrieb)
%MW305 bis %MW354		Zu schreibende Daten
%MW603	110	Realer Umfang der mit dieser Funktion zu übertragenden Daten (in Bytes)

## Diagnose-Dienst

### Einleitung

Eine Premium- oder Atrium-Steuerung kann die Zähler für lokale oder dezentrale Fehler in einem lokalen Modbus Plus-Netzwerk lesen oder auf Null zurücksetzen.

### Datenaustausch

Dieser Austauschtyp ist über die Funktion `SEND_REQ` zugänglich. Um den Lese- und Schreibbetrieb von Daten einer dezentralen Station voneinander zu unterscheiden, ist der Funktion `SEND_REQ` ein Request-Code zugeordnet.

Die Adressierung von einer Premium-Station aus kann z.B. wie folgt lauten:

- Lesen der Zähler  
`SEND_REQ (ADDR('0.0.1.5'), 16#A2, %MW100:1, %MW300:4, %MW200:20)`
- Rücksetzen der Zähler auf 0  
`SEND_REQ (ADDR('0.0.1.5'), 16#A4, %MW100:1, %MW300:4, %MW200:1)`

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion.

Parameter	Beschreibung
ADDR('0,00,10,5')	Adresse des Zielgerätes der Nachricht: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Rack-Nummer (immer 0, da sich die Karte auf dem Prozessor befindet)</li> <li>● 0 : Steckplatz des Prozessors: 0 oder 1</li> <li>● 1 : PCMCIA-Kanal</li> <li>● 5 : Nummer des Zielanschlusspunktes auf dem lokalen Bus</li> </ul>
16#A2 16#A4	Request-Code zum Lesen der Zähler Request-Code zur Rücksetzen der Zähler auf 0
%MW100:1	Keine Daten zu senden
%MW200:20 %MW200:1	Keine Antwort empfangen Inhalt der Fehlerzähler
%MW300:4	Aktivitätsbit, Datenaustauschprotokoll, Länge

**HINWEIS:** Der Parameter Länge der Berichtsworte wird vor Versenden des Request auf 0 gesetzt.

**Zählerliste**

Die Zähler werden in folgender Tabelle aufgelistet:

<b>Zählernummer</b>	<b>Bedeutung</b>
1	Retransmit deferral error counter
2	Receive buffer DMA overrun error counter
3	Repeated command received counter
4	Frame size error counter
5	Receiver collision abort error counter
6	Receiver alignment error counter
7	Receiver CRC error counter
8	Bad-packet-length error counter
9	Bad link address error counter
10	Transmit buffer DMA underrun error counter
11	Bad internal packet length error counter
12	Bad mac function code error counter
13	Communication retry counter
14	Communication failed error counter
15	Good receive packet success counter
16	No response received error counter
17	Exception response received error counter
18	Unexpected path error counter
19	Unexpected response error counter
20	Forgotten transaction error counter



## Austauschdienst für globale Daten

### Einleitung

Der Austauschdienst für globale Daten ist ein einfacher Austauschmechanismus, der den Versand von Broadcast-Nachrichten zwischen Stationen ermöglicht, die an das gleiche Modbus Plus-Netzwerk angeschlossen sind.

Während eines Datenaustauschs kann eine Station, die den Token besitzt, Broadcast-Nachrichten an die anderen an das Netzwerk angeschlossenen Stationen versenden. Eine Empfangsstation übernimmt den Inhalt der von der Sendestation übertragenen Wörter, speichert diese in ihrer PCMCIA-Karte und sendet sie zurück ans Netzwerk. Gleiches gilt für jede Station bei Übergabe des Token.

**HINWEIS:** Die Datenübertragung von einer Station an eine andere erfolgt automatisch.

Um das Lesen der übertragenen globalen Daten durchzuführen, muss die Applikation der Empfangsstation die Daten der PCMCIA-Karte lesen.

### Anwendungshinweise

Bei den Premium- und Atrium-Steuerungen wird dieser Dienst von besonderen Kommunikationsfunktionen gewährleistet (`WRITE_GDATA` und `READ_GDATA`), die periodisch von der Applikation abgerufen werden. Er ist nicht in die Peer Cop-Transaktionen eingebunden.

Eine Premium- oder Atrium-Steuerung kann maximal 32 Broadcast-Wörter senden.

### Schreiben der globalen Daten

Dieser Austauschtyp ist über die Funktion `WRITE_GDATA` zugänglich.

Die Adressierung von einer TSX-Premium-Station aus kann z.B. wie folgt lauten:

```
WRITE_GDATA (ADDR('0.0.1.SYS'), %MW100:x, %MW200:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion.

Parameter	Beschreibung
ADDR('0.0.1.SYS')	Broadcast-Adresse: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Rack-Nummer (immer 0, da sich die Karte auf dem Prozessor befindet)</li> <li>● 0 : Steckplatz des Prozessors: 0 oder 1</li> <li>● 1 : PCMCIA-Kanal</li> <li>● Systemkanal: Senden an alle Stationen des Netzwerks</li> </ul>
%MW100:x	Inhalt der zu versendenden globalen Daten (x = 1 bis 32 Wörter)
%MW200:4	Aktivitätsbit, Datenaustauschprotokoll, Länge

## Lesen der globalen Daten

Dieser Austauschtyp ist über die Funktion `READ_GDATA` zugänglich.

Die Adressierung von einer Premium-Station aus kann z.B. wie folgt lauten:

```
READ_GDATA (ADDR('0.0.1.10'), %MW300:4, %MW30:32)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion.

Parameter	Beschreibung
ADDR('0,00,10,10')	Adresse des Sendegerätes der Nachricht: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Rack-Nummer (immer 0, da sich die Karte auf dem Prozessor befindet)</li> <li>● 0 : Steckplatz des Prozessors: 0 oder 1</li> <li>● 1 : PCMCIA-Kanal</li> <li>● Nummer der die Daten sendenden Station: 10</li> </ul>
%MW300:4	Aktivitätsbit, Datenaustauschprotokoll, Länge
%MW30:32	Inhalt der globalen Daten

**HINWEIS:** Die Länge der real gelesenen globalen Daten ist im Längenwort des Aktivitätsberichts enthalten (Beispiel: %MW304). Die Länge = 0 bedeutet, dass sich keine neuen globalen Daten in der im Request angegebenen Station befinden.

---

## Abschnitt 3.3

### Debugging

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt das Debugging einer Karte PCMCIA TSX MBP 100.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Modbus Plus-Debugging-Fenster	60
Modbus Plus-Debugging-Fenster	62

## Modbus Plus-Debugging-Fenster

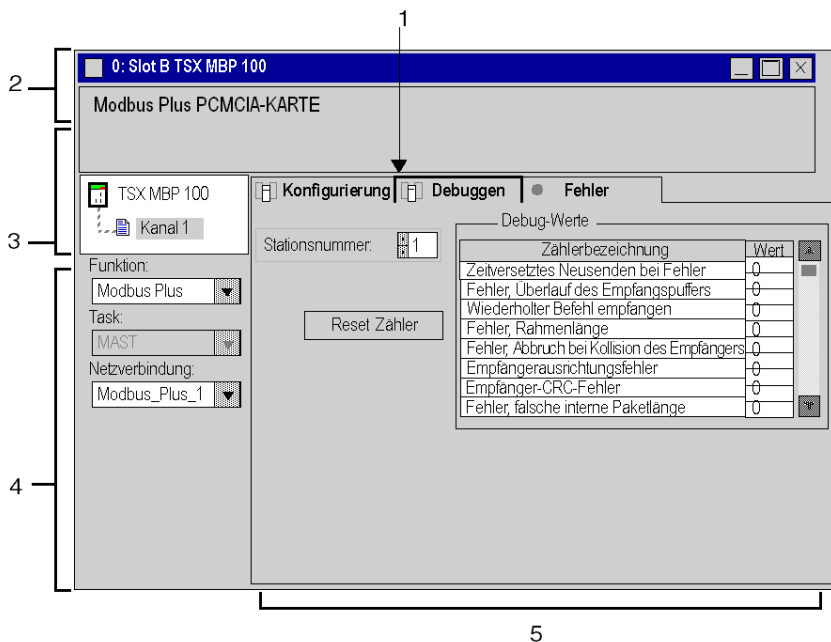
### Auf einen Blick

Dieses Fenster besteht aus fünf Bereichen. Drei Bereiche sind mit dem Konfigurationsfenster identisch und zwei Bereiche sind spezielle Bereiche des Debugging-Fensters.

Die Registerkarte Debuggen (Bereich 1) ist ein Bereich, in dem die Debugging-Parameter des Modbus Plus-Kanals geändert werden können.

### Abbildung

Die nachfolgende Abbildung stellt das Konfigurationsfenster einer PCMCIA-Karte TSX MBP 100 dar.



## Beschreibung

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Elemente des Konfigurationsfensters und ihre Funktionen.

Kennzeichen	Element	Funktion
1	Registerkarten	Die vordere Registerkarte gibt den aktuellen Modus an ( <b>Debuggen</b> ).
2	Bereich <b>Modul</b>	Zeigt die abgekürzte Bezeichnung des Moduls.
3	Bereich <b>Kanal</b>	Dieser Bereich gibt den Kanal an, auf dem das Debugging durchgeführt wird. In unserem Fall ist für die Karte TSX MBP 100 nur ein Kanal verfügbar.
4	Bereich <b>Allgemeine Parameter</b>	Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl der dem Kanal zugeordneten allgemeinen Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Funktion:</b> Für eine TSX MBP 100-Karte steht nur eine Funktion zur Verfügung, die Funktion Modbus Plus.</li> <li>● <b>Task:</b> Gibt den Task an (<b>MAST</b> oder <b>FAST</b> oder <b>AUX0/1</b>), in dem die Objekte mit implizitem Austausch des Kanals ausgetauscht werden</li> <li>● <b>Netzverbindung:</b> Definiert das logische Netzwerk, mit dem die Modbus Plus-Karte verknüpft ist</li> </ul>
5	<b>Debugging-Bereich</b>	Dieser Bereich ermöglicht die Durchführung des Debuggings der Modbus Plus-Verbindung. Er besteht aus zwei Datentypen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● der Stationsadresse</li> <li>● Debug-Werte</li> </ul>

## Modbus Plus-Debugging-Fenster

### Auf einen Blick

Die drei Elemente des Modbus Plus-Debugging-Bereichs lauten wie folgt:

- der Bereich **Stationsnummer**
- Der Bereich **Debug-Werte**
- Die Schaltfläche **Reset-Zähler**

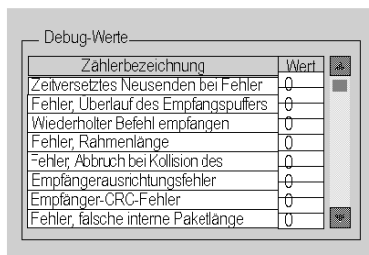
### Stationsnummer:

Der mit dem Konfigurationsfenster identische Bereich ermöglicht die Auswahl von:

- entweder der lokalen Station
- oder einer dezentralen Station.

### Debug-Werte

Dieses Fenster sieht folgendermaßen aus:



Zählerbezeichnung	Wert
Zeitversetztes Neusenden bei Fehler	0
Fehler, Überlauf des Empfangspuffers	0
Wiederholter Befehl empfangen	0
Fehler, Rahmenlänge	0
Fehler, Abbruch bei Kollision des	0
Empfängerausrichtungsfehler	0
Empfänger-CRC-Fehler	0
Fehler, falsche interne Pakettlänge	0

Dieses Fenster zeigt die verschiedenen Fehlerzähler einer am Modbus Plus-Netz angeschlossenen Station an.

Als Standardeinstellung werden im Fenster die Fehlerzähler der lokalen Station angezeigt. Es können die Fehlerzähler einer lokalen oder einer dezentralen Station angezeigt werden.

**HINWEIS:** Für den Zugriff auf die Fehlerzähler einer dezentralen Station müssen Sie vorher die Nummer der dezentralen Station auswählen.

### Reset-Zähler

Durch die Schaltfläche **Reset Zähler** werden die Fehlerzähler auf Null zurückgesetzt.

---

# Kapitel 4

## Modbus Plus-Sprachobjekte

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die dem Modbus Plus-Kommunikationskanal zugeordneten Sprachobjekte.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	Sprachobjekte und IODDTs der Modbus Plus-Kommunikation	64
4.2	Für alle Kommunikationsprotokolle relevante Sprachobjekte und generische IODDT	73
4.3	Sprachobjekte des Modbus Plus-spezifischen IODDT	77
4.4	IODDT Type T_GEN_MOD, anwendbar auf alle Module	85

# Abschnitt 4.1

## Sprachobjekte und IODDTs der Modbus Plus-Kommunikation

---

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt behandelt allgemeine Eigenschaften der Sprachobjekte und IODDTs der Modbus Plus-Kommunikation.

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Sprachobjekte für die Modbus Plus-Kommunikation	65
Implizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	66
Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	67
Verwaltung der Austauschvorgänge und Rückmeldungen anhand expliziter Objekte	69



## Beschreibung der Sprachobjekte für die Modbus Plus-Kommunikation

### Allgemein

IODDTs werden durch den Hersteller vordefiniert. Sie enthalten Eingangs-/Ausgangs-Sprachobjekte, die zu einem Kanal eines anwendungsspezifischen Moduls gehören.

Der Kommunikation über Modbus Plus sind zwei IODDT zugeordnet:

- **T\_COM\_STS\_GEN**: anwendbar auf alle Kommunikationsprotokolle ausgenommen Fipio und Ethernet,
- **T\_COM\_MBP**: spezifisch für die Modbus Plus-Kommunikation

**HINWEIS:** IODDT-Variablen können auf zwei Arten erstellt werden:

- Auf der Registerkarte **E/A-Objekte** (*siehe EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten*)
- Im Dateneditor (*siehe EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten*)

### Sprachobjekttypen

Jeder IODDT beinhaltet eine Reihe von Sprachobjekten, die zur Steuerung und Überprüfung der Funktionsweise von IODDTs dienen.

Es gibt zwei Sprachobjekttypen:

- **Objekte mit implizitem Austausch**, die automatisch bei jedem Zyklus der mit dem Modul verknüpften Task ausgetauscht werden,
- **Objekte mit explizitem Austausch**, die auf Anforderung der Anwendung mittels expliziter Austauschweisungen ausgetauscht werden

Implizite Austauschvorgänge betreffen den Status von Modulen, Kommunikationssignale, Slaves usw.

Der explizite Austausch ermöglicht die Parametrierung und die Diagnose des Moduls.

## Implizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion

### Einführung

Eine integrierte anwendungsspezifische Schnittstelle oder das Hinzufügen eines Moduls erweitert automatisch die Verfügbarkeit von Sprachobjekten zur Programmierung dieser Schnittstelle bzw. dieses Moduls.

Diese Objekte entsprechen den Abbildern der Ein-/Ausgänge und Softwareinformationen des Moduls oder der integrierten anwendungsspezifischen Schnittstelle.

### Grundlagen

Die Eingänge ( $\%I$  und  $\%IW$ ) des Moduls werden zu Beginn der Task im Speicher der Steuerung aktualisiert, wenn sich die Steuerung im Modus RUN oder STOP befindet.

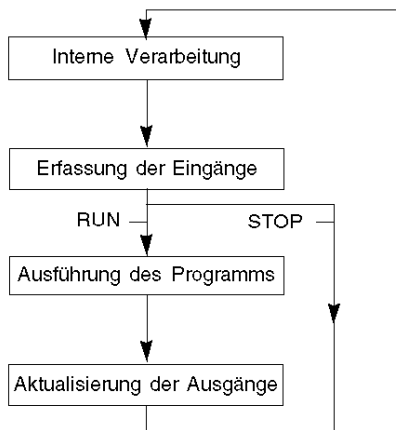
Die Ausgänge ( $\%Q$  und  $\%QW$ ) werden am Ende der Task aktualisiert, jedoch nur, wenn sich die Steuerung im Modus RUN befindet.

**HINWEIS:** Wenn die Task während des STOP-Betriebs aufgerufen wird, so erfolgt je nach ausgewählter Konfiguration Folgendes:

- Die Ausgänge werden in die Fehlerabweichposition gesetzt (Fehlerabweichmodus).
- Die Ausgänge werden auf ihrem letzten Wert gehalten (Modus „Letzten Wert halten“).

### Abbildung

Das nachstehende Diagramm veranschaulicht den Betriebszyklus einer Steuerungstask (zyklische Ausführung).



## Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion

### Einführung

Explizite Austauschvorgänge werden über Requests des Anwenderprogramms und mithilfe folgender Anweisungen durchgeführt:

- READ\_STS (Statuswörter lesen)
- WRITE\_CMD (Befehlswörter schreiben)
- WRITE\_PARAM (Einstellparameter schreiben)
- READ\_PARAM (Einstellparameter lesen)
- SAVE\_PARAM (Einstellparameter speichern)
- RESTORE\_PARAM (Einstellparameter wiederherstellen)

Detaillierte Informationen und Anweisungen finden Sie in der *EcoStruxure™ Control Expert, E/A-Verwaltung, Block-Bibliothek*.

Diese Austauschvorgänge gelten für einen Satz von %MW-Objekten desselben Typs (Status, Befehle oder Parameter), die zu einem Kanal gehören.

Diese Objekte können:

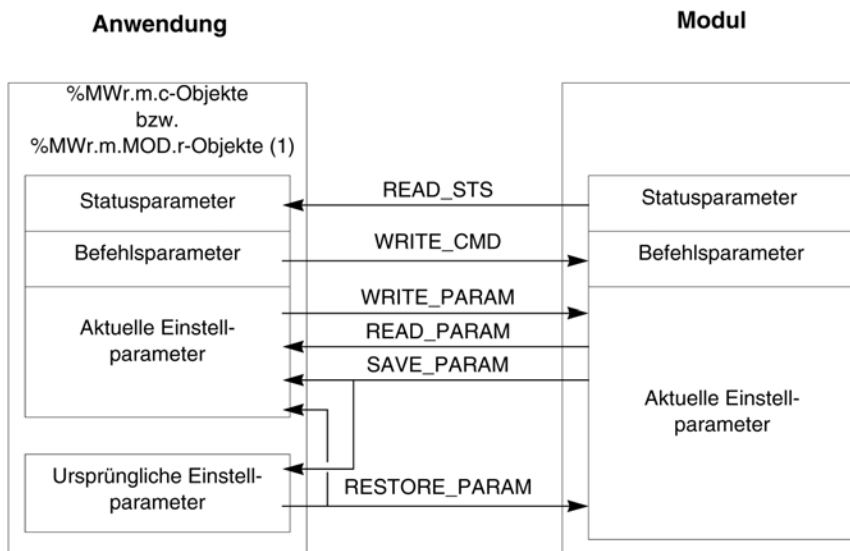
- Informationen zum Modul liefern (z. B. Typ des in einem Kanal erkannten Fehlers)
- die Befehlssteuerung des Moduls übernehmen (z. B. Schaltbefehl)
- die Betriebszustände des Moduls definieren (Einstellparameter im Verlauf der Anwendung speichern und wiederherstellen)

**HINWEIS:** Um mehrere simultane explizite Austauschvorgänge für ein und denselben Kanal zu vermeiden, muss der Wert des Worts EXCH\_STS (%MW<sub>r.m.c.</sub> 0) des dem Kanal zugeordneten IODDT getestet werden, bevor eine Elementarfunktion zur Adressierung dieses Kanals aufgerufen wird.

**HINWEIS:** Explizite Austauschvorgänge werden nicht unterstützt, wenn analoge und digitale X80-E/A-Module über ein eX80-Adaptermodul (BMECRA31210) in einer Quantum EIO-Konfiguration konfiguriert sind. Die modulspezifischen Parameter können während des Betriebs nicht über die SPS-Anwendung (PLC) eingestellt werden.

### Allgemeines Prinzip der Verwendung expliziter Anweisungen

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Arten expliziter Austauschvorgänge, die zwischen Anwendung und Modul stattfinden können.



(1) Nur mit den Anweisungen READ\_STS und WRITE\_CMD.

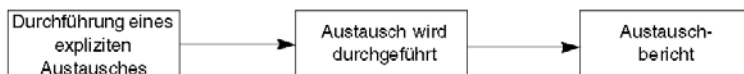
### Verwalten des Austauschs

Während eines expliziten Austauschs muss der Ablauf dieses Austauschs überwacht werden, damit die Daten nur dann berücksichtigt werden, wenn der Austausch ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

Hierzu sind zwei Informationstypen verfügbar:

- Informationen zum gerade stattfindenden Austausch (*siehe Seite 72*)
- Rückmeldung zum Austausch (*siehe Seite 72*)

Die folgende Abbildung zeigt das Prinzip der Austauschverwaltung.



**HINWEIS:** Um mehrere simultane explizite Austauschvorgänge für ein und denselben Kanal zu vermeiden, muss der Wert des Worts EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) des dem Kanal zugeordneten IODDT getestet werden, bevor eine Elementarfunktion zur Adressierung dieses Kanals aufgerufen wird.

## Verwaltung der Austauschvorgänge und Rückmeldungen anhand expliziter Objekte

### Auf einen Blick

Wenn Daten zwischen SPS-Speicher (PLC) und Modul ausgetauscht werden, kann die Berücksichtigung durch das Modul mehrere Taskzyklen erfordern. Zur Verwaltung des Austauschs verfügen alle IODDTs über zwei Wörter:

- EXCH\_STS (%MWr.m.c.0): Austausch läuft
- EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1): Rückmeldung

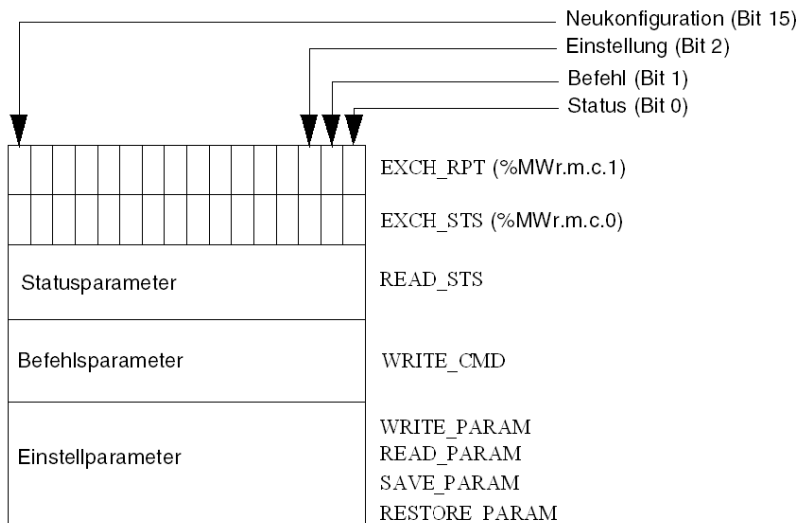
### HINWEIS:

Je nach Position des Moduls wird die Verwaltung der expliziten Austauschvorgänge (Beispiel: %MW0.0.MOD.0.0) von der Anwendung nicht erkannt:

- Bei rackinternen Modulen erfolgt der explizite Austausch direkt über den lokalen SPS-Bus und wird vor Ende der Ausführungstask abgeschlossen. So ist die Ausführung des Requests READ\_STS beispielsweise abgeschlossen, wenn das Bit %MW0.0.mod.0.0 von der Anwendung geprüft wird.
- Bei einem dezentralen Bus (z. B. FIPIO) verläuft der explizite Austausch nicht synchron mit der Ausführungstask, d. h. eine Erkennung durch die Anwendung ist möglich.

### Abbildung

Die folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen, signifikanten Bits für die Verwaltung der Austauschvorgänge:



## Beschreibung der signifikanten Bits

Jedes Bit der Wörter `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`) und `EXCH_RPT` (`%MWr.m.c.1`) ist mit einem Parametertyp verknüpft:

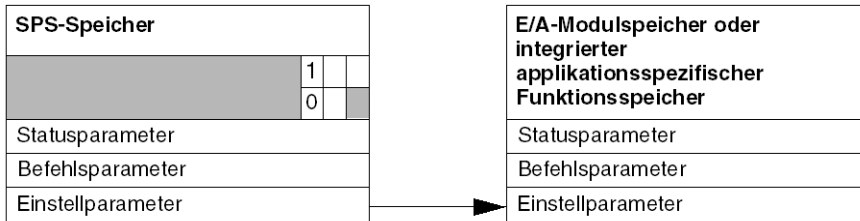
- Bits des Rangs 0 sind den Statusparametern zugeordnet:
  - Das Bit `STS_IN_PROGR` (`%MWr.m.c.0.0`) gibt an, ob ein Request zum Lesen der Statuswörter ausgeführt wird.
  - Das Bit `STS_ERR` (`%MWr.m.c.1.0`) gibt an, ob ein Request zum Lesen der Statuswörter vom Kanal des Moduls angenommen wird.
- Bits des Rangs 1 sind den Befehlsparametern zugeordnet:
  - Das Bit `CMD_IN_PROGR` (`%MWr.m.c.0.1`) gibt an, ob die Befehlsparameter an den Modulkanal gesendet werden oder nicht.
  - Das Bit `CMD_ERR` (`%MWr.m.c.1.1`) gibt an, ob die Befehlsparameter vom Kanal des Moduls angenommen werden.
- Bits des Rangs 2 sind den Einstellparametern zugeordnet:
  - Das Bit `ADJ_IN_PROGR` (`%MWr.m.c.0.2`) gibt an, ob die Einstellparameter mit dem Kanal des Moduls ausgetauscht werden (über `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM`, `RESTORE_PARAM`).
  - Das Bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`) gibt an, ob die Einstellparameter vom Modul angenommen werden. Wenn der Austausch korrekt ausgeführt wird, wird das Bit auf 0 gesetzt.
- Bits des Rangs 15 verweisen auf eine Neukonfiguration des Kanals `c` des Moduls über die Konsole (Änderung der Konfigurationsparameter und Kaltstart des Kanals).
- Die Bits `r`, `m` und `c` verweisen auf folgende Elemente:
  - Bit `r` verweist auf die Racknummer.
  - Bit `m` bezeichnet die Position des Moduls im Rack.
  - Bit `c` gibt die Kanalnummer im Modul an.

**HINWEIS:** `r` kennzeichnet die Racknummer, `m` die Position des Moduls im Rack und `c` die Kanalnummer im Modul.

**HINWEIS:** Auf Modulebene sind ebenfalls Austausch- und Rückmeldewörter `EXCH_STS` (`%MWr.m.MOD`) und `EXCH_RPT` (`%MWr.m.MOD.1`) nach IODDT-Typ `T_GEN_MOD` vorhanden.

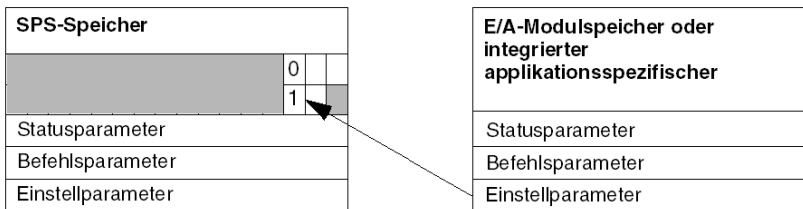
**Beispiel**

Phase 1: Senden von Daten über die Anweisung `WRITE_PARAM`



Wenn die Anweisung vom SPS-Prozessor (PLC) verarbeitet wird, wird das Bit **Austausch läuft** in `%MWr.m.c` auf 1 gesetzt.

Phase 2: Analyse der Daten durch das E/A-Modul und Rückmeldung



Wenn der Datenaustausch zwischen SPS-Speicher (PLC) und Modul erfolgt, wird die Quittierung durch das Modul über das Bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`) verwaltet.

Dieses Bit liefert folgende Rückmeldungen:

- 0: Fehlerfreier Austausch
- 1: Fehlerhafter Austausch

**HINWEIS:** Einstellparameter sind auf Modulebene nicht vorhanden.

### Ausführungsindikatoren für explizite Austauschvorgänge: EXCH\_STS

Die nachstehende Tabelle enthält die Steuerbits für den expliziten Austausch: EXCH\_STS (%MWr.m.c.0)

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des aktuellen Kanals	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch von Befehlsparametern	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch von Einstellparametern	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Neukonfiguration des Moduls	%MWr.m.c.0.15

**HINWEIS:** Wenn das Modul nicht vorhanden oder getrennt ist, werden die expliziten Austauschobjekte (z. B. READ\_STS) nicht an das Modul gesendet (STS\_IN\_PROG (%MWr.m.c.0.0)), die Wörter werden jedoch aktualisiert.

### Rückmeldung zum expliziten Austausch: EXCH\_RPT

Die nachstehende Tabelle enthält die Rückmeldebits: EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1)

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Kanalstatuswörter (1 = Erkannter Fehler)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch von Befehlsparametern (1 = Erkannter Fehler)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch von Einstellparametern (1 = Erkannter Fehler)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Fehler bei der Neukonfiguration des Kanals (1 = Erkannter Fehler)	%MWr.m.c.1.15

### Verwendung des Zählmoduls

In der nachstehenden Tabelle werden die Vorgänge zwischen einem Zählmodul und dem System nach dem Einschalten beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Einschalten.
2	Das System überträgt die Konfigurationsparameter.
3	Das System sendet die Einstellparameter über die Anweisung WRITE_PARAM. <b>Hinweis:</b> Nach Abschluss des Vorgangs wechselt das Bit %MWr.m.c.0.2 in den Zustand 0.

Wenn der Befehl WRITE\_PARAM zu Beginn der Anwendung ausgegeben wird, müssen Sie warten, bis das Bit %MWr.m.c.0.2 auf 0 steht.



---

## Abschnitt 4.2

### Für alle Kommunikationsprotokolle relevante Sprachobjekte und generische IODDT

---

#### Zu diesem Abschnitt

Dieser Teil beschreibt die Sprachobjekte und generischen IODDT, die für alle Kommunikationsprotokolle außer Fipio und Ethernet relevant sind.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Details der impliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN	74
Details der expliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN	75

## Details der impliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T\_COM\_STS\_GEN

### Einleitung

Die folgende Tabelle beschreibt die Objekte mit implizitem Austausch des IODDT-Typs T\_COM\_STS\_GEN, der für alle Kommunikationsprotokolle außer Fipio und Ethernet anwendbar ist.

### Fehlerbit

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung des Fehlerbits CH\_ERROR (%I<sub>r</sub>.m.c.ERR) aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	R	Fehlerbit des Kommunikationskanals	%I <sub>r</sub> .m.c.ERR

## Details der expliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T\_COM\_STS\_GEN

### Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Objekte mit explizitem Austausch des IODDT-Typs T\_COM\_STS\_GEN, der auf alle Kommunikationsprotokolle außer Fipio und Ethernet anwendbar ist. Der Teil umfasst die Objekte des Typs Wort, deren Bits eine besondere Bedeutung haben. Diese Objekte werden nachfolgend detailliert beschrieben.

Beispiel für die Vereinbarung einer Variablen: IODDT\_VAR1 des Typs T\_COM\_STS\_GEN

### Anmerkungen

- Prinzipiell wird die Bedeutung der Bits für den Status 1 dieses Bits angegeben. In speziellen Fällen wird jeder Status des Bits erläutert.
- Es werden nicht alle Bits verwendet.

### Ausführungsindikatoren eines expliziten Austauschs: EXCH\_STS

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Austauschsteuerungsbits des Kanals EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des aktuellen Kanals	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Befehlsparameter läuft	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Einstellparameter läuft	%MWr.m.c.0.2

### Protokoll des expliziten Austauschs: EXCH\_RPT

Die folgende Tabelle verdeutlicht die Bedeutung der Austauschberichtbits EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Statuswörter des Kanals	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler während eines Austauschs von Befehlsparametern	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler während eines Austauschs von Einstellparametern	%MWr.m.c.1.2

**Kanalspezifische Standardfehler, CH\_FLT**

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Bits des Statuswortes CH\_FLT (%MWr.m.c.2) aufgeführt. Der Lesevorgang wird durch einen READ\_STS(IODDT\_VAR1) ausgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
NO_DEVICE	BOOL	R	Kein Gerät auf dem Kanal funktioniert.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Ein Gerät auf dem Kanal ist ausgefallen.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Klemmenleiste ist nicht angeschlossen.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Anormale Timeoutüberschreitung.	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Entdeckter interner Fehler oder Selbsttest des Kanals.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Unterschiedliche Hard- und Softwarekonfiguration.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Unterbrechung der Kommunikation mit der SPS.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Anwendungsfehler erkannt (Einstellungs- oder Konfigurationsfehler).	%MWr.m.c.2.7

---

## Abschnitt 4.3

### Sprachobjekte des Modbus Plus-spezifischen IODDT

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die impliziten und expliziten Sprachobjekte des Modbus Plus-spezifischen IODDT `T_COM_MBP`.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Details der Objekte mit implizitem Austausch des IODDT vom Typ <code>T_COM_MBP</code>	78
Beschreibung der Objekte mit explizitem Austausch des IODDT vom Typ <code>T_COM_MBP</code>	81
Mit der Konfiguration verbundene Sprachobjekte	83

## Details der Objekte mit implizitem Austausch des IODDT vom Typ T\_COM\_MBP

### Auf einen Blick

Die nachfolgenden Tabellen stellen die Objekte mit implizitem Austausch des IODDT vom Typ T\_COM\_MBP dar, die für die Kommunikation über Modbus Plus gelten.

### Fehlerbit

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung des Fehlerbits CH\_ERROR (%I0.0.1.ERR).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	R	Fehlerbit des Kommunikationskanals	%I0.0.1.ERR

### Aktualisierungsanzeiger

Die folgende Tabelle beschreibt die Wortbits und die Aktualisierungsanzeiger der Global Data der Stationen 1 bis 64.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STA_STS_1 bis STA_STS_16	BOOL	R	Station 1 bis 16 (entsprechend) beim Austausch von Daten vorhanden.	%IWr.m.c.2.0 bis %IWr.m.c.2.15
STA_STS_17 bis STA_STS_32	BOOL	R	Station 17 bis 32 (entsprechend) beim Austausch von Daten vorhanden.	%IWr.m.c.3.0 bis %IWr.m.c.3.15
STA_STS_33 bis STA_STS_48	BOOL	R	Station 33 bis 48 (entsprechend) beim Austausch von Daten vorhanden.	%IWr.m.c.4.0 bis %IWr.m.c.4.15
STA_STS_49 bis STA_STS_64	BOOL	R	Station 49 bis 64 (entsprechend) beim Austausch von Daten vorhanden.	%IWr.m.c.5.0 bis %IWr.m.c.5.15

**HINWEIS:** Ein gesetztes Bit (1) an der Stelle i zeigt an, dass die globalen Daten der Station betriebsfähig sind. Die Station nimmt am Austausch der Token teil.

mit i = 0 bis 15 des Wortes

- %IWr.m.c.2.i für Stationen 1 bis 16
- %IWr.m.c.3.i für Stationen 17 bis 32
- %IWr.m.c.4.i für Stationen 33 bis 48
- %IWr.m.c.5.i für Stationen 49 bis 64

Wenn die Station i nicht angeschlossen ist, wird das Bit an der Stelle i nur auf 0 zurückgesetzt, nachdem die globalen Daten von der Anwendung mit einer EF "Read\_Gdata" für diese Station ausgelesen wurden oder wenn die SPS eine STOPP/RUN-Umschaltung ausführt.

Mit STA\_STS\_i kann die Präsenz der Station i auf dem Modbus + nur geprüft werden, wenn im aktuellen Zyklus die EF Read\_Gdata ausgeführt wurde.

### Verfügbarkeits- und Präsenzanzeiger der spezifischen Eingänge

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Verfügbarkeits- und Präsenzanzeiger der spezifischen Eingänge der Netzwerkstationen.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_STAT_1_8	BOOL	R	<p>Byte 0: die spezifischen Eingänge aller dezentraler Stationen sind verfügbar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0 = 0: die spezifischen Eingänge sind nicht verfügbar</li> <li>● Bit 0 = 1: die spezifischen Eingänge sind verfügbar</li> <li>● Bits 1 bis 7: reserviert</li> </ul> <p>Byte 1: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Eingänge sendet. Stationen 1 bis 8</p>	%IWr.m.c.6
IN_STAT_9_24	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Eingänge sendet. Stationen 9 bis 24	%IWr.m.c.7
IN_STAT_25_40	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Eingänge sendet. Stationen 25 bis 40	%IWr.m.c.8
IN_STAT_41_56	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Eingänge sendet. Stationen 41 bis 56	%IWr.m.c.9
IN_ST57_64_PRES1_8	BOOL	R	<p>Byte 0: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Eingänge sendet. Stationen 57 bis 64</p> <p>Byte 1: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge an. Stationen 1 bis 8</p>	%IWr.m.c.10
IN_PRES_9_24	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge an. Stationen 9 bis 24	%IWr.m.c.11
IN_PRES_25_40	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge an. Stationen 25 bis 40	%IWr.m.c.12
IN_PRES_41_56	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge an. Stationen 41 bis 56	%IWr.m.c.13
IN_PRES_57_64	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge an. Stationen 57 bis 64	%IWr.m.c.14

### Verfügbarkeits- und Präsenzanzeiger der spezifischen Eingänge

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Verfügbarkeits- und Präsenzanzeiger der spezifischen Eingänge der Netzwerkstationen.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_OUT_STAT_1_8	BOOL	R	Byte 0: die spezifischen Ausgänge aller dezentraler Stationen sind verfügbar <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0 = 0: die spezifischen Eingänge sind nicht verfügbar</li> <li>● Bit 0 = 1: die spezifischen Eingänge sind verfügbar</li> <li>● Bits 1 bis 7: reserviert</li> </ul> Byte 1: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Ausgänge empfängt. Stationen 1 bis 8	%IW.r.m.c.15
OUTP_STAT_9_24	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Ausgänge empfängt. Stationen 9 bis 24	%IW.r.m.c.16
OUTP_STAT_25_40	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Ausgänge empfängt. Stationen 25 bis 40	%IW.r.m.c.17
OUTP_STAT_41_56	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Ausgänge empfängt. Stationen 41 bis 56	%IW.r.m.c.18
OUTP_STAT_41_56	BOOL	R	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Ausgänge empfängt. Stationen 57 bis 64	%IW.r.m.c.19



## Beschreibung der Objekte mit explizitem Austausch des IODDT vom Typ T\_COM\_MBP

### Auf einen Blick

Dieser Abschnitt stellt die Objekte mit explizitem Austausch des IODDT vom Typ T\_COM\_MBP dar, die für die Modbus Plus-Kommunikation gelten. Er umfasst die Objekte des Typs Wort, deren Bits eine besondere Bedeutung haben. Diese Objekte werden im Folgenden ausführlich erläutert.

Beispiel einer Variablendeklaration: **IODDT\_VAR1** des Typs T\_COM\_MBP

### Hinweise

- Im Allgemeinen bezieht sich die Bedeutung der Bits jeweils auf den Status 1 des betreffenden Bits. In speziellen Fällen wird jeder Status des Bits erläutert.
- Es werden nicht alle Bits verwendet.

### Ausführungsindikatoren eines expliziten Austauschs: EXCH\_STS

Die nachfolgende Tabelle stellt die Bedeutung der Austausch-Kontrollbits des Kanals EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) dar.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des aktuellen Kanals.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Befehlsparameter läuft.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Einstellparameter läuft.	%MWr.m.c.0.2

### Rückmeldung von expliziten Austauschvorgängen: EXCH\_RPT

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Rückmeldebits EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Statuswörter des Kanals.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch von Befehlsparametern.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch von Einstellparametern.	%MWr.m.c.1.2

**Standardkanalfehler, CH\_FLT**

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bits des Statuswortes CH\_FLT (%MWr.m.c.2). Das Lesen erfolgt über READ\_STS (IODDT\_VAR1).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
NO_DEVICE	BOOL	R	Kein Gerät funktioniert auf dem Kanal.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Ein Gerät auf dem Kanal ist gestört.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Klemmenleistenfehler (nicht angeschlossen).	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Timeout-Fehler (Verdrahtung fehlerhaft).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Interner Fehler oder Autotest des Kanals.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Abweichende Hardware- und Softwarekonfigurationen.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Kommunikationsfehler mit der SPS.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Applikationsfehler (Einstell- oder Konfigurationsfehler).	%MWr.m.c.2.7

## Mit der Konfiguration verbundene Sprachobjekte

### Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Konfigurations-Sprachobjekte für eine Modbus-Kommunikation beschrieben, die durch das Applikationsprogramm angezeigt werden können. Diese Objekte zählen nicht zu den IODDT des Kanals.

### Interne Konstanten

Die folgende Tabelle beschreibt die internen Konstanten:

Objekt	Typ	Zugriff	Bedeutung
%KWr.m.c.0	INT	R	Kanaltyp: Byte 0 = 38 für die Modbus Plus-Kommunikation
%KWr.m.c.1	INT	R	Byte 0: Stationsadresse
%KWr.m.c.2	INT	R	Aktivierung des Peer Cop-Dienstes: Byte 0 = 1: kein Peer Cop-Dienst Byte 0 = 2: Peer Cop-Dienst
		R	Timeout-Verhalten Byte 1 = 1: Eingänge auf Null gesetzt Byte 1 = 2: Eingänge auf letztem Wert gehalten
%KWr.m.c.3	INT	R	Adresse des ersten internen Wortes %MW, das für den Empfang der spezifischen Eingänge benutzt wird
%KWr.m.c.4	INT		Adresse des ersten internen Wortes %MW, das für den Versand der spezifischen Ausgänge benutzt wird
%KWr.m.c.5	INT	R	Anzahl der spezifischen Ausgangsworte, die an die Anschlusspunkte 1 und 2 zu senden sind <ul style="list-style-type: none"> <li>● Byte 0: Anschlusspunkt 1</li> <li>● Byte 1: Anschlusspunkt 2</li> </ul>
%KWr.m.c.6	INT	R	Anzahl der spezifischen Ausgangsworte, die an die Anschlusspunkte 3 und 4 zu senden sind <ul style="list-style-type: none"> <li>● Byte 0: Anschlusspunkt 3</li> <li>● Byte 1: Anschlusspunkt 4</li> </ul>
...			...
%KWr.m.c.36	INT	R	Anzahl der spezifischen Ausgangsworte, die an die Anschlusspunkte 63 und 64 zu senden sind <ul style="list-style-type: none"> <li>● Byte 0: Anschlusspunkt 63</li> <li>● Byte 1: Anschlusspunkt 64</li> </ul>
%KWr.m.c.37	INT	R	Anzahl der spezifischen Eingangswörter, die an den Anschlusspunkten 1 und 2 zu empfangen sind <ul style="list-style-type: none"> <li>● Byte 0: Anschlusspunkt 1</li> <li>● Byte 1: Anschlusspunkt 2</li> </ul>

Objekt	Typ	Zugriff	Bedeutung
%KWr.m.c.38	INT	R	Anzahl der spezifischen Eingangswörter, die an den Anschlusspunkten 3 und 4 zu empfangen sind <ul style="list-style-type: none"><li>● Byte 0: Anschlusspunkt 3</li><li>● Byte 1: Anschlusspunkt 4</li></ul>
...			...
%KWr.m.c.68	INT	R	Anzahl der spezifischen Eingangswörter, die an den Anschlusspunkten 63 und 64 zu empfangen sind <ul style="list-style-type: none"><li>● Byte 0: Anschlusspunkt 63</li><li>● Byte 1: Anschlusspunkt 64</li></ul>
%KWr.m.c.69	INT	R	Timeout-Zeitintervall des Peer Cop-Dienstes <ul style="list-style-type: none"><li>● Byte 0 = 1 bis 100: von 20 ms bis 2 s</li></ul>

## Abschnitt 4.4

### IODDT Type T\_GEN\_MOD, anwendbar auf alle Module

---

#### Details zu den Sprachobjekten des IODDT-Typs T\_GEN\_MOD

##### Einführung

Module von Steuerungen der Baureihe Premium verfügen über einen zugeordneten IODDT des Typs T\_GEN\_MOD.

##### Anmerkungen

- Prinzipiell wird die Bedeutung der Bits für den Bitstatus 1 angegeben. In besonderen Fällen wird jeder Status des Bits erläutert.
- Es werden nicht alle Bits verwendet.

## Liste der Objekte

In der folgenden Tabelle werden die Objekte des IODDT aufgeführt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
MOD_ERROR	BOOL	R	Fehlerbit des Moduls	%I.r.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Steuerwort für den Modulaustausch	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen von Statuswörtern des Moduls	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Wort für Austauschrückmeldung	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Modulstatuswörter	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Internes Fehlerwort des Moduls	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	Interner Fehler, nicht funktionsfähiges Modul	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Kanalfehler	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Klemmenleistenfehler	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Mangelnde Übereinstimmung der Hardware- oder Softwarekonfiguration	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	R	Modul fehlt oder nicht betriebsbereit	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	R	Internes Fehlerwort des Moduls (nur FIPIO-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Modul betriebsunfähig (nur FIPIO-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Kanalfehler (nur FIPIO-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.9
BLK_EXT	BOOL	R	Klemmenleistenfehler (nur FIPIO-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Mangelnde Übereinstimmung der Hardware- oder Softwarekonfiguration (nur FIPIO-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Modul fehlt oder nicht betriebsbereit (nur Fipio-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.14



## A

Anschließen, *24*

## D

Debuggen, *59, 60*

## K

Kanaldaten, Struktur für Kommunikationsprotokolle

    T\_COM\_MBP, *64*

Kanaldatenstruktur für alle Module

    IODDT, *73*

    T\_GEN\_MOD, *85*

Konfigurieren, *32, 35*

## M

Modbus Plus, *11, 12*

    X-Way-Architekturen, *14*

## P

Parameter-Einstellungen, *64*

Peer Cop, *18*

Programmieren, *47*

## R

READ\_GDATA, *57*

READ\_VAR, *48*

## S

SEND\_REQ, *50*

## T

T\_COM\_MBP, *77, 81*

T\_COM\_STS\_GEN, *65*

T\_GEN\_MOD, *85*

TSXMBP100, *23*

## W

WRITE\_GDATA, *57*

WRITE\_VAR, *48*

