

## SIMATIC

### PROFINET IO Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO

Programmierhandbuch



Zu dieser Dokumentation gehören folgende Ergänzungen:

Nr.	Produktinformation	Identifikationsnummer	Ausgabe
1	Informationen zu neuen und geänderten Diagnose-datenätzen	A5E01648457-01	07/2008

#### Vorwort

Wegweiser durch die PROFINET-Dokumentation	1
PROFINET IO und PROFIBUS DP	2
Bausteine bei PROFINET IO und PROFIBUS DP	3
Systemzustandslisten bei PROFINET IO und PROFIBUS DP	4
Datensätze bei PROFINET IO	5
Beispiele zu den Diagnosedatenätzen	6
Diagnose bei PROFINET IO	7
Diagnose im STEP 7-Anwenderprogramm	8
Migration für PC-Anwenderprogramme	9
CPs für PROFINET IO	10

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Dokumentationspakets mit der Bestellnummer: 6ES7398-8FA10-8AA0

## Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.



---

### Gefahr

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---



---

### Warnung

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---



---

### Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---

---

### Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---

---

### Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

---

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

---

## Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:



---

### Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

---

## Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

## Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

# Vorwort

## Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch gibt Ihnen einen Überblick über Unterschiede zwischen PROFIBUS DP und PROFINET IO im Hinblick auf eine Migration. Es unterstützt Sie bei der Installation, Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb eines PROFINET IO-Systems.

Die Vorgehensweise zum Programmieren einer Diagnose von IO-Devices wird erläutert.

Dieses Handbuch richtet sich an Programmierer von Anwendungs-Programmen und an Personen, die in den Bereichen Projektierung, Inbetriebsetzung und Service von Automatisierungssystemen tätig sind.

## Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis des Handbuchs sind folgende Kenntnisse erforderlich:

- Allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik
- Kenntnisse über die Verwendung von Computern oder PC-ähnlichen Arbeitsmitteln (z. B. Programmiergeräten) unter dem Betriebssystem Windows.
- Kenntnisse im Umgang mit STEP 7. Diese werden im Handbuch *Programmieren mit STEP 7 V5.4* vermittelt.
- Sehr gute Kenntnisse über die Kommunikationsverfahren PROFINET IO und PROFIBUS DP.
- Gute Kenntnisse der SIMATIC Dezentralen Peripherie

Außerdem sollten Sie mit der PROFINET-Systembeschreibung vertraut sein.

## Gültigkeitsbereich

Diese Dokumentation gilt als Grundlegendokumentation für alle Produkte aus dem PROFINET-Umfeld. Die Dokumentationen der einzelnen PROFINET-Produkte bauen auf dieser Dokumentation auf.

## Einordnung in die Informationslandschaft

Zusätzlich zu diesem Handbuch benötigen Sie je nach Anwendungsfall folgende Handbücher:

- Das Handbuch *PROFINET IO Getting Started Collection*
- Das Handbuch *Programmieren mit STEP 7 V5.4 SP1*
- Das Handbuch *PROFINET Systembeschreibung*
- Die Applikations-Beschreibung *Profinet IO Diagnose durch das Anwenderprogramm*

## Wegweiser

Das vorliegende Handbuch ist nach folgenden Themenbereichen gegliedert:

- Vergleich zwischen PROFIBUS DP und PROFINET IO:
- Datensätze zur Diagnose und Statusabfrage
- Beispiele zur Diagnose im Anwendungsprogramm
- Anhänge

Im Glossar sind wichtige Begriffe erklärt. Das Stichwortverzeichnis hilft Ihnen, Textstellen zu wichtigen Stichworten schnell zu finden.

## Recycling und Entsorgung

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte sind wegen ihrer schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihrer Altgeräte wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektroschrott.

## Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion sind die Beschreibung neuer Technologien und Erweiterungen von Funktionen der SIMATIC-Gerätefamilie.

## Leserkreis

Dieses Handbuch wendet sich in erster Linie an folgende Zielgruppen, die vernetzte Automatisierungslösungen mit SIMATIC Produkten planen und projektieren:

- Entscheider
- Planer
- Projektteur

Auch Inbetriebnahme-Ingenieure und das Service-Personal profitieren von diesem Handbuch.

## Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

- Ihren Ansprechpartner finden Sie unter:  
<http://www.siemens.com/automation/partner>
- Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC-Produkte und Systeme finden Sie unter:  
<http://www.siemens.de/simatic-doku>
- Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie unter:  
<http://mall.automation.siemens.com/>

## Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D 90327 Nürnberg.

- Telefon: +49 (911) 895-3200
- Internet: <http://www.sitrain.com>

## Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle A&D-Produkte über das Web-Formular für den Support Request:

- Internet: <http://www.siemens.de/automation/support-request>
- Telefon: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet unter <http://www.siemens.de/automation/service>

## Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser Know-how an.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Unter den Service & Support-Seiten finden Sie:

- Den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- Die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- Ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort.
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile. Vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Leistungen" bereit.



# Inhaltsverzeichnis

	Vorwort .....	iii
<b>1</b>	<b>Wegweiser durch die PROFINET-Dokumentation .....</b>	<b>1-1</b>
<b>2</b>	<b>PROFINET IO und PROFIBUS DP .....</b>	<b>2-1</b>
	2.1 Vergleich von PROFINET IO und PROFIBUS DP .....	2-1
	2.2 Darstellung in STEP 7/ NCM PC .....	2-3
<b>3</b>	<b>Bausteine bei PROFINET IO und PROFIBUS DP .....</b>	<b>3-1</b>
<b>4</b>	<b>Systemzustandslisten bei PROFINET IO und PROFIBUS DP .....</b>	<b>4-1</b>
<b>5</b>	<b>Datensätze bei PROFINET IO .....</b>	<b>5-1</b>
	5.1 Einleitung .....	5-1
	5.1.1 Übersicht über die Diagnose- und Konfigurationsdatensätze .....	5-1
	5.1.2 Übersicht über weitere Datensätze bei PROFINET IO .....	5-10
	5.2 Gerätemodell bei PROFINET IO .....	5-11
	5.2.1 Gerätemodell eines IO-Device .....	5-11
	5.2.2 Diagnose-Ebenen bei PROFINET IO .....	5-13
	5.3 Aufbau der Diagnosedatensätze .....	5-15
	5.3.1 Funktion und Auswahl eines Diagnosedatensatzes .....	5-15
	5.3.2 Struktur der Diagnosedatensätze .....	5-19
	5.3.3 Vorgehensweise zur Auswertung von Diagnosedaten .....	5-22
	5.4 Aufbau der Konfigurationsdatensätze .....	5-23
	5.4.1 Struktur der Konfigurationsdatensätze W#16#8000, W#16#8001, W#16#C000, W#16#C001, W#16#E000, W#16#E001, W#16#E002, W#16#F000 .....	5-23
	5.4.2 Struktur des Konfigurationsdatensatzes W#16#E002 .....	5-27
	5.5 Blöcke der Diagnose- und Konfigurationsdatensätze .....	5-28
	5.5.1 API .....	5-28
	5.5.2 BlockLength .....	5-28
	5.5.3 BlockType .....	5-28
	5.5.4 BlockVersion .....	5-29
	5.5.5 ChannelErrorType .....	5-29
	5.5.6 ChannelNumber .....	5-30
	5.5.7 ChannelProperties .....	5-31
	5.5.7.1 ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7) .....	5-31
	5.5.7.2 ChannelProperties.Accumulative (Bit 8) .....	5-31
	5.5.7.3 Kombination von ChannelProperties.Qualifier (Bit 9/10) und ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12) .....	5-32
	5.5.7.4 ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12) .....	5-34
	5.5.7.5 ChannelProperties.Direction (Bit 13 - 15) .....	5-34
	5.5.8 ExtChannelAddValue .....	5-34
	5.5.9 ExtChannelErrorType .....	5-34
	5.5.10 ModuleIdentNumber .....	5-38
	5.5.11 ModuleState .....	5-38
	5.5.12 SlotNumber .....	5-39

5.5.13	SubmoduleIdentNumber .....	5-39
5.5.14	SubmoduleState.....	5-39
5.5.14.1	SubmoduleState.AddInfo (Bit 0 - 2) .....	5-39
5.5.14.2	SubmoduleState.MaintenanceRequired (Bit 4).....	5-40
5.5.14.3	SubmoduleState.MaintenanceDemanded (Bit 5) .....	5-40
5.5.14.4	SubmoduleState.DiagInfo (Bit 6) .....	5-40
5.5.14.5	SubmoduleState.ARInfo (Bit 7 - 10).....	5-41
5.5.14.6	SubmoduleState.IdentInfo (Bit 11 - 14).....	5-41
5.5.14.7	SubmoduleState.FormIndicator (Bit 15).....	5-41
5.5.15	SubslotNumber .....	5-42
5.5.16	USI .....	5-42
<b>6</b>	<b>Beispiele zu den Diagnosedatensätzen .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Beispiele zu dem Diagnosedatensatz W#16#800A.....	6-1
6.2	Beispiel zu dem Diagnosedatensatz W#16#800C.....	6-7
6.3	Beispiel zu dem DiagnosedatensatzesW#16#E00C .....	6-10
6.4	Beispiel zu dem Konfigurationsdatensatz W#16#E000 .....	6-14
6.5	Beispiel zu dem Konfigurationsdatensatz W#16#E001 .....	6-16
6.6	Beispiel zu dem Konfigurationsdatensatz W#16#E002 .....	6-18
<b>7</b>	<b>Diagnose bei PROFINET IO .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Inhalt - Diagnose bei PROFINET IO .....	7-1
7.2	Diagnosemechanismus bei PROFINET IO.....	7-1
7.3	Diagnose mit dem Projektier- und Engineeringwerkzeug STEP 7 .....	7-2
7.4	Diagnose über Status-LEDs.....	7-3
7.4.1	Status-LEDs bei PROFINET IO und PROFIBUS DP .....	7-4
7.5	Identification und Maintenance .....	7-5
<b>8</b>	<b>Diagnose im STEP 7-Anwenderprogramm .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Allgemeines.....	8-1
8.2	Diagnose mit dem SFB 52 im OB1 .....	8-2
8.3	Diagnose mit dem SFB 54 im OB82 .....	8-9
<b>9</b>	<b>Migration für PC-Anwenderprogramme .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Migration bei Verwendung der OPC-Schnittstelle.....	9-1
9.2	Migration bei Verwendung der DP-Base-Programmier-Schnittstelle.....	9-2
9.2.1	Gegenüberstellung der Funktionsaufrufe.....	9-3
9.2.2	Gegenüberstellung der dynamischen Aufrufe.....	9-4
<b>10</b>	<b>CPs für PROFINET IO.....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Inhalt.....	10-1
10.2	CP 343-1 .....	10-1
10.3	CP 443-1 Advanced .....	10-2
10.4	CP 1616 .....	10-2
	<b>Glossar.....</b>	<b>Glossar-1</b>
	<b>Index.....</b>	<b>Index-1</b>



**Tabellen**

Tabelle 2-1	Vergleich der Übertragungstechnik von PROFINET IO und PROFIBUS DP .....	2-1
Tabelle 2-2	Vergleich der Topologie von PROFINET IO und PROFIBUS DP .....	2-2
Tabelle 2-3	Adressvergabe an IO-Devices/DP-Slaves .....	2-2
Tabelle 2-4	Import von Gerätedaten in STEP 7 .....	2-2
Tabelle 2-5	Vergleich der Darstellung von PROFINET IO und PROFIBUS DP in STEP 7 / NCM PC .....	2-3
Tabelle 3-1	Neue/zu ersetzende System- und Standardfunktionen .....	3-2
Tabelle 3-2	System- und Standardfunktionen bei PROFIBUS DP, nachbildbar in PROFINET IO .....	3-3
Tabelle 3-3	OBs bei PROFINET IO und PROFIBUS DP .....	3-3
Tabelle 4-1	Vergleich der Systemzustandslisten von PROFINET IO und PROFIBUS DP .....	4-2
Tabelle 5-1	Profile für Anwendungsbereiche .....	5-2
Tabelle 5-2	Diagnosedatensätze (Records) bei PROFINET IO .....	5-3
Tabelle 5-3	Konfigurationsdatensätze (Records) bei PROFINET IO .....	5-9
Tabelle 5-4	Datensätze zum Lesen E/A-Handling bei PROFINET IO .....	5-10
Tabelle 5-5	Datensätze zum Status der PROFINET-Schnittstellen .....	5-10
Tabelle 5-6	Datensätze zum Lesen/Schreiben von I&M-Daten bei PROFINET IO .....	5-10
Tabelle 5-7	Datensätze zum Lesen/Schreiben von Protokoll-Parametern bei PROFINET IO .....	5-11
Tabelle 5-8	Diagnoseebenen .....	5-13
Tabelle 5-9	ChannelDiagnosis und Anzahl der Kanäle .....	5-21
Tabelle 5-10	Adressbereich von API .....	5-28
Tabelle 5-11	Kodierung von BlockType .....	5-28
Tabelle 5-12	Kodierung von BlockVersion .....	5-29
Tabelle 5-13	Kodierung von ChannelErrorType .....	5-29
Tabelle 5-14	Kodierung von ChannelNumber .....	5-30
Tabelle 5-15	Kodierung von ChannelProperties.Type .....	5-31
Tabelle 5-16	Kodierung von ChannelProperties.Accumulativ .....	5-31
Tabelle 5-17	Kombinationen der Werte von MaintenanceRequired / MaintenanceDemanded und Specifier .....	5-32
Tabelle 5-18	Kodierung von ChannelProperties.Specifier .....	5-34
Tabelle 5-19	Kodierung von ChannelProperties.Direction .....	5-34
Tabelle 5-20	Kodierung von ExtChannelErrorType .....	5-34
Tabelle 5-21	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType W#16#0000 - W#16#7FFF .....	5-35
Tabelle 5-22	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "keine Datenübertragung möglich" .....	5-35
Tabelle 5-23	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "falsche Nachbarschaft" .....	5-36
Tabelle 5-24	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Redundanzverlust" .....	5-36

Tabelle 5-25	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Taktsynchronisationsverlust" und "Fehler Zeitbasis" .....	5-37
Tabelle 5-26	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Fehler Isochronität" .....	5-37
Tabelle 5-27	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Fehler Multicast CR" .....	5-37
Tabelle 5-28	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "optische Übertragung nicht möglich" .....	5-38
Tabelle 5-29	Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Fehler Netzwerkfunktion" .....	5-38
Tabelle 5-30	Kodierung von ModuleIdentNumber .....	5-38
Tabelle 5-31	Kodierung von ModuleState .....	5-38
Tabelle 5-32	Kodierung von SlotNumber .....	5-39
Tabelle 5-33	Kodierung SubmoduleIdentnumber .....	5-39
Tabelle 5-34	Kodierung von SubmoduleState.AddInfo .....	5-39
Tabelle 5-35	Kodierung von SubmoduleState.MaintenanceRequired .....	5-40
Tabelle 5-36	Kodierung von SubmoduleState.MaintenanceDemanded .....	5-40
Tabelle 5-37	Kodierung von SubmoduleState.DiagInfo .....	5-40
Tabelle 5-38	Kodierung von SubmoduleState.ARInfo .....	5-41
Tabelle 5-39	Kodierung von SubmoduleState.IdentInfo .....	5-41
Tabelle 5-40	Kodierung von SubmoduleState.FormatIndicator .....	5-41
Tabelle 5-41	Kodierung von SubslotNumber .....	5-42
Tabelle 5-42	Kodierung von USI (UserStructureIdentifier) .....	5-42
Tabelle 6-1	Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#800A mit einem gestörten Kanal .....	6-2
Tabelle 6-2	Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#800A mit zwei gestörten Kanälen .....	6-5
Tabelle 6-3	Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#800C mit einem gestörten Kanal .....	6-8
Tabelle 6-4	Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#E00C mit zwei Diagnosedatensätzen .....	6-11
Tabelle 6-5	Beispiel zum Konfigurationsdatensatz W#16#E000 .....	6-15
Tabelle 6-6	Beispiel zum Konfigurationsdatensatz W#16#E001 .....	6-16
Tabelle 6-7	Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#E002 .....	6-18
Tabelle 7-1	Liste der I&M-Daten .....	7-6
Tabelle 8-1	Vergleich der Diagnose zwischen PROFINET IO und PROFIBUS DP .....	8-1
Tabelle 8-2	Diagnose mit Datensätzen .....	8-2
Tabelle 8-3	Parameter des SFB 52 "RDREC" .....	8-5
Tabelle 8-4	AWL-Code zum Auslesen der Diagnose .....	8-6
Tabelle 8-5	Bedeutung der Diagnosedaten .....	8-7
Tabelle 8-6	Bedeutung der Diagnosedaten .....	8-8
Tabelle 8-7	Parameter des SFB 54 .....	8-12
Tabelle 8-8	Parameterbelegung des SFB 54 .....	8-13
Tabelle 8-9	Diagnosedaten in TINFO .....	8-14

Tabelle 8-10	Startinformationen des OB 82 (Byte 0 - Byte 19 ) .....	8-15
Tabelle 8-11	Struktur der Geoadresse (Byte 20 / 21).....	8-17
Tabelle 8-12	Verwaltungsinformationen (Byte 22 - Byte 25) des OB 81 .....	8-18
Tabelle 8-13	Verwaltungsdaten bei PROFINET IO (Byte 26 - Byte 31) .....	8-18
Tabelle 8-14	Diagnosedaten in AINFO .....	8-19
Tabelle 8-15	Diagnosedaten in AINFO .....	8-19
Tabelle 8-16	Dateninhalt des Zielbereichs AINFO bei Alarmen ohne Wartungsanforderung .....	8-20
Tabelle 8-17	Dateninhalt des Zielbereichs AINFO bei Alarmen mit Wartungsanforderung .....	8-21
Tabelle 9-1	Gegenüberstellung von Diensten .....	9-2
Tabelle 9-2	Änderungen am DP-Base-Anwenderprogramm .....	9-2
Tabelle 9-3	Funktionsaufrufe .....	9-3
Tabelle 9-4	Zugriff auf das Prozessabbild .....	9-4



## Wegweiser durch die PROFINET-Dokumentation

### Übersicht

Unten stehende Grafik gibt Ihnen eine Übersicht über die Dokumentationslandschaft zu PROFINET.

Sie lesen gerade diese Dokumentation:

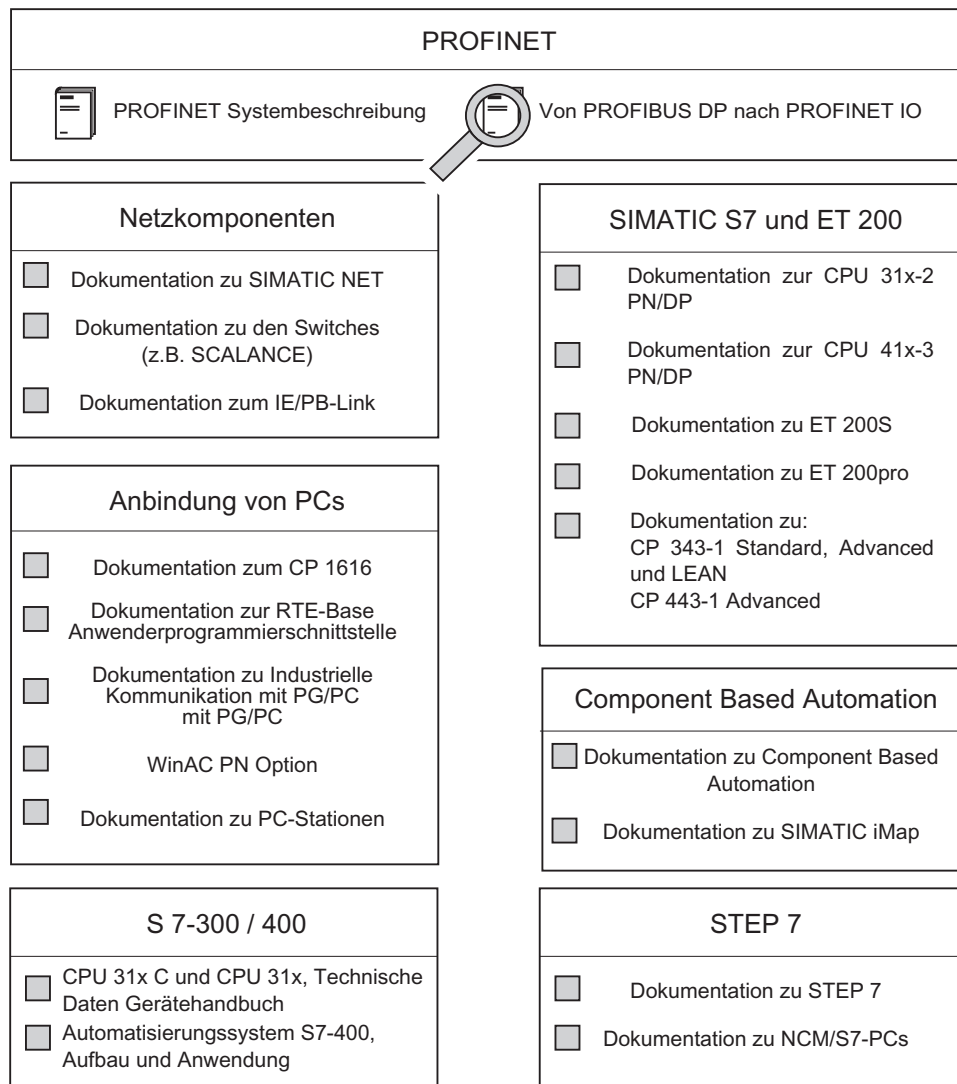


Bild 1-1 Übersicht über die Dokumentationslandschaft

## Informationen zu PROFIBUS und PROFINET

Die PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO) umfasst die Vereinigung von mehr als 1200 Hersteller und Anwender mit dem Ziel, das Kommunikationssystem PROFIBUS und PROFINET zu standardisieren.

Unter der Internetadresse <http://www.profibus.com> finden Sie weitere Informationen zu PROFIBUS DP und PROFINET IO. Aufbaurichtlinien (Installation Guideline PROFINET) finden Sie unter der Internetadresse: <http://www.profibus.com/libraries.html>

# PROFINET IO und PROFIBUS DP

## Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel erfahren Sie die wichtigsten Unterschiede zwischen PROFINET IO und PROFIBUS DP.

## 2.1 Vergleich von PROFINET IO und PROFIBUS DP

### Notwendige Änderung an Ihrem Anwenderprogramm

Wenn Sie ein für PROFIBUS-Geräte geschriebenes Anwendungsprogramm auch für Geräte einsetzen, die über PROFINET miteinander kommunizieren, dann überprüfen Sie Ihr Anwendungsprogramm besonders auf folgende Punkte hin:

- Verwenden Sie Bausteine, die unter PROFINET IO nicht genutzt werden können?  
Siehe Kapitel *Bausteine bei PROFINET IO und PROFIBUS DP*.
- Verwenden Sie Systemzustandslisten, die unter PROFINET IO nicht genutzt werden können?  
Siehe Kapitel *Systemzustandslisten bei PROFINET IO und PROFIBUS DP*.
- Die Geoadresse bei PROFINET IO unterscheidet sich von der bei PROFIBUS DP  
Siehe Kapitel *Diagnose mit dem SFB 54 im OB82*.

Wenn ja, dann müssen Sie Ihr AWP überarbeiten.

Für PROFINET IO mussten zum Teil Bausteine neu implementiert werden, da mit PROFINET unter anderem größere Mengengerüste möglich sind.

Die neuen Bausteine und Systemzustandslisten ersetzen die Vorgängerversionen weitgehend kompatibel. Sie sind damit für PROFINET IO und PROFIBUS DP gleichermaßen einsetzbar.

Wenn Sie nur PROFIBUS DP nutzen, können Sie prinzipiell die bei PROFIBUS DP gewohnten Bausteine und Systemzustandslisten weiterverwenden. Wir empfehlen Ihnen jedoch in jedem Fall, auf die "neuen" System- und Standardfunktionen umzusteigen.

### Vergleich der Übertragungstechnik von PROFINET IO und PROFIBUS DP

Tabelle 2-1 Vergleich der Übertragungstechnik von PROFINET IO und PROFIBUS DP

Merkmal	PROFINET IO	PROFIBUS DP
Leitungsgebundene Übertragungstechnik	Industrial Ethernet über Kupferkabel und Lichtwellenleiter.	PROFIBUS über Kupferkabel und Lichtwellenleiter.
Kabellose Übertragungstechnik	Mit Industrial WLAN ist Funkübertragung möglich.	Infrarotübertragung ist möglich.

Vergleich der Topologie von PROFINET IO und PROFIBUS DP

Tabelle 2-2 Vergleich der Topologie von PROFINET IO und PROFIBUS DP

Merkmal	PROFINET IO	PROFIBUS DP
Topologie	Standard: Stern und Baum Linie und Ring möglich	Standard: Linie Baum und Ring möglich
Realisierung als Stern	An jedem Port eines Switches ist maximal ein Teilnehmer angeschlossen	PROFIBUS DP wird standardmäßig von Teilnehmer zu Teilnehmer weitergeschleift. Realisierung als Baum und Ring dazu finden Sie im Handbuch <i>PROFIBUS-Netze</i> .
Realisierung als Baum	Die Switches sind untereinander verbunden.	
Realisierung als Linie	PROFINET-Geräte sind über integrierte Switches miteinander verbunden.	
Realisierung als Ring	Die beiden offenen Enden einer Linie werden über einen Redundanzmanager zum Ring geschlossen.	

Adressvergabe an IO-Devices/DP-Slaves

Tabelle 2-3 Adressvergabe an IO-Devices/DP-Slaves

Merkmal	PROFINET IO	PROFIBUS DP
Adressvergabe	Vergabe der IP-Adressen und Gerätenamen an IO-Devices in STEP 7. Übertragen des Gerätenamens auf Micro Memory Card mittels STEP 7. Vergabe IP-Adressen an IO-Devices durch den IO-Controller. Vergabe der IP-Adressen an Switches oder CPs mit dem Primary Setup Tool (PST). In einigen Switches ist ein Web-based-Management Tool integriert, auf das mit herkömmlichen Browsern zugegriffen werden kann. Über dieses Tool ist auch die Vergabe von IP-Adressen möglich.	Codieren der PROFIBUS Adresse über einen DIP-Schalter oder projektieren in STEP 7.

GSD-Datei

Tabelle 2-4 Import von Gerätedaten in STEP 7

Merkmal	PROFINET IO	PROFIBUS DP
Import von Gerätedaten in STEP 7	GSD-Datei im XML-Format	GSD-Datei im ASCII-Format

Die GSD-Datei importieren Sie bei PROFINET IO auf die gleiche Weise wie bei PROFIBUS DP.

Weitere Informationen zu GSD-Dateien erhalten Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und in der *PROFINET Systembeschreibung* mit der Beitrags-ID 19292127.



## 2.2 Darstellung in STEP 7/ NCM PC

### Ab welcher STEP 7 / NCM PC-Version ist eine Umstellung auf PROFINET IO möglich?

Wenn Sie PROFINET-Geräte im SIMATIC-Umfeld einsetzen möchten, benötigen Sie dazu STEP 7 Version 5.3 Service Pack 1 oder höher.

### PROFINET IO und PROFIBUS DP in STEP 7 / NCM PC im Vergleich

Bis auf wenige Bezeichnungen stellt sich für Sie die Projektierung von PROFINET IO und PROFIBUS DP in STEP 7 / NCM PC gleich dar. In der folgenden Tabelle finden Sie die Unterschiede in den Bezeichnungen.

Tabelle 2-5 Vergleich der Darstellung von PROFINET IO und PROFIBUS DP in STEP 7 / NCM PC

Merkmal	PROFINET IO	PROFIBUS DP
Name des Subnetzes	Ethernet	PROFIBUS
Name des Subsystems	IO-System	DP-Mastersystem
Bezeichnung des übergeordneten Geräts	IO-Controller	DP-Master
Bezeichnung des untergeordneten Geräts	IO-Device	DP-Slave
Hardware-Katalog	PROFINET IO	PROFIBUS DP
Nummernzuweisung	Gerätenummer	PROFIBUS-Adresse (entspricht der Stations-Nummer)
Betriebsparameter, Diagnoseadresse	Zu finden unter den Objekteigenschaften der Anschaltung auf Steckplatz 0	Zu finden unter den Objekteigenschaften der Station Nicht verfügbare Betriebsparameter bei einer Baugruppe/ bei einem Modul sind inaktiv.

### NCM PC

Grundsätzliche Eigenschaften von NCM PC finden Sie in der *Systembeschreibung PROFINET*.



# Bausteine bei PROFINET IO und PROFIBUS DP

## Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel erfahren Sie:

- Welche Bausteine sind für PROFINET vorgesehen,
- Welche Bausteine sind für PROFIBUS DP vorgesehen
- Welche Bausteine sind sowohl für PROFINET IO als auch für PROFIBUS DP vorgesehen.

## Kompatibilität der neuen Bausteine

Für PROFINET IO wurden Bausteine neu implementiert, da mit PROFINET unter anderem größere Mengengerüste möglich sind. Die neuen Bausteine nutzen Sie auch mit PROFIBUS.

**Vergleich der System- und Standardfunktionen von PROFINET IO und PROFIBUS DP**

Für CPUs mit integrierter PROFINET-Schnittstelle gibt Ihnen die folgende Tabelle einen Überblick über:

- System- und Standardfunktionen für SIMATIC, die Sie beim Übergang von PROFIBUS DP nach PROFINET IO durch neuere ersetzen müssen.
- Neue System- und Standardfunktionen

Tabelle 3-1 Neue/zu ersetzende System- und Standardfunktionen

Bausteine	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 12 (Deaktivieren und Aktivieren von DP-Slaves / IO-Devices)	Ja CPU S7-300: ab Firmware V2.4.0 S7-400: ab Firmware V5.0	Ja
SFC 13 (Diagnosedaten eines DP-Slaves lesen)	Nein Ersatz: • Ereignisbezogen: SFB 54 • Zustandsbezogen: SFB 52	Ja
SFC 58/59 (Datensatz in Peripherie schreiben/lesen)	Nein Ersatz: SFB 53/52	Ja sollte aber bereits unter DPV1 durch SFB 53/52 ersetzt werden
SFB 52/53 (Datensatz lesen/schreiben)	Ja	Ja
SFB 54 (Alarm auswerten)	Ja	Ja
SFC 102 (Vordefinierte Parameter lesen- nur bei CPU S7-300)	Nein Ersatz: SFB 81	Ja für S7-300 SFC 54 für S7-400
SFB 81 (Vordefinierte Parameter lesen)	Ja	Ja
SFC 5 (Die Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln)	Nein (Ersatz: SFC 70)	Ja
SFC 70 (Die Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln)	Ja	Ja
SFC 49 (Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln)	Nein Ersatz: SFC 71	Ja
SFC 71 (Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln)	Ja	Ja
SFC 105 ( Status dynamisch belegter ALARM_Dx-Systemressourcen)	Ja (ab Firmware V2.5)	Ja (ab Firmware V2.5)
SFC 106 (dynamisch belegte Systemressourcen freigeben)	Ja (ab Firmware V2.5)	Ja (ab Firmware V2.5)
SFC 107 (quittierbare Meldung mit Begleitwert erzeugen)	Ja (ab Firmware V2.5)	Ja (ab Firmware V2.5)
SFC 108 (nichtquittierbare Meldung mit Begleitwert erzeugen)	Ja (ab Firmware V2.5)	Ja (ab Firmware V2.5)

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über System- und Standardfunktionen für SIMATIC, deren Funktion Sie beim Übergang von PROFIBUS DP nach PROFINET IO durch andere Funktionen nachbilden müssen.

Tabelle 3-2 System- und Standardfunktionen bei PROFIBUS DP, nachbildbar in PROFINET IO

Bausteine	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 54 (Vordefinierte Parameter lesen - nur bei CPU S7-400)	Nein Ersatz: SFB 81	Ja für CPU S7-400
SFC 55 (Dynamische Parameter schreiben)	Nein über SFB 53 nachbilden	Ja
SFC 56 (Vordefinierte Parameter schreiben)	Nein über SFB 81 und SFB 53 nachbilden	Ja
SFC 57 (Baugruppe parametrieren)	Nein über SFB 81 und SFB 53 nachbilden	Ja

Folgende System- und Standardfunktionen für SIMATIC können Sie bei PROFINET IO nicht verwenden:

- SFC 7 (Prozessalarm beim DP-Master triggern)
- SFC 11 (Gruppen von DP-Slaves synchronisieren)
- SFC 72 (Daten aus einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station lesen)
- SFC 73 (Daten in einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station schreiben)
- SFC 74 (Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen)
- SFC 103 (Ermitteln der Bustopologie in einem DP-Mastersystem)

## Vergleich der Organisationsbausteine von PROFINET IO und PROFIBUS DP

Für PROFINET IO ergeben sich im Vergleich zu PROFIBUS DP bei den OBs 83 und 86 Änderungen, die Sie aus der folgenden Tabelle entnehmen können.

Tabelle 3-3 OBs bei PROFINET IO und PROFIBUS DP

Bausteine	PROFINET IO	PROFIBUS DP
OB 83 (Ziehen- und Stecken von Baugruppen/Modulen im laufenden Betrieb)	Auch bei S7-300 möglich, neue Fehlerinformationen	Bei S7-300 <b>nicht</b> möglich Ziehen- und Stecken von Baugruppen/Modulen im laufenden Betrieb wird bei über GSD-Datei eingebundenen Slaves über Diagnosealarm und damit über OB 82 gemeldet. Bei S7-Slaves wird im Falle eines Ziehen/Stecken-Alarms ein Stationsausfall gemeldet und der OB 86 aufgerufen.
OB 86 (Baugruppen-Trägerausfall)	Neue Fehlerinformationen	Unverändert

### Detailinformationen

Detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Bausteinen finden Sie im Handbuch *Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

### Siehe auch

CP 343-1 (Seite 10-1)

CP 443-1 Advanced (Seite 10-2)

# Systemzustandslisten bei PROFINET IO und PROFIBUS DP

# 4

## Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel erfahren Sie:

- Welche Systemzustandslisten sind für PROFINET IO vorgesehen.
- Welche Systemzustandslisten sind für PROFIBUS DP vorgesehen.
- Welche Systemzustandslisten sind sowohl für PROFINET IO als auch für PROFIBUS DP vorgesehen.

## Einleitung

Die CPU der SIMATIC-Baugruppen ist in der Lage, Ihnen bestimmte Informationen bereitzustellen. Diese Informationen speichert die CPU in der "Systemzustandsliste" ab.

Die Systemzustandsliste beschreibt den aktuellen Zustand des Automatisierungs-Systems. Sie gibt einen Überblick über folgende Punkte:

- Den Ausbau,
- Die aktuelle Parametrierung,
- Die aktuellen Zustände
- Abläufe in der CPU und den zugeordneten Baugruppen.

Die Daten der Systemzustandsliste können Sie nur lesen, nicht ändern. Sie ist eine virtuelle Liste, die nur auf Anforderung zusammengestellt wird.

Mithilfe einer Systemzustandsliste erhalten Sie folgende Informationen über das PROFINET IO-System:

- Systemdaten
- Baugruppen-Zustandsinformationen in der CPU
- Diagnosedaten von einer Baugruppe
- Diagnosepuffer

## Kompatibilität der neuen Systemzustandslisten

Für PROFINET IO wurden Systemzustandslisten neu implementiert, da mit PROFINET unter anderem größere Mengengerüste möglich sind.

Sie sollten diese neuen Systemzustandslisten auch mit PROFIBUS nutzen.

Eine bereits bekannte PROFIBUS-Systemzustandsliste, die auch von PROFINET unterstützt wird, können Sie wie gewohnt verwenden. Wenn Sie eine Systemzustandsliste, die PROFINET nicht unterstützt, trotzdem bei PROFINET verwenden, wird eine Fehlerkennung im Parameter RET\_VAL (8083: Index falsch oder nicht erlaubt) geliefert.

## Vergleich der Systemzustandslisten von PROFINET IO und PROFIBUS DP

Tabelle 4-1 Vergleich der Systemzustandslisten von PROFINET IO und PROFIBUS DP

SZL-ID	PROFINET IO	PROFIBUS DP	Gültigkeit
W#16#0591	Ja (Parameter adr1 verändert)	Ja	Baugruppen-Zustandsinformation zu den Schnittstellen einer Baugruppe/ eines Moduls
W#16#0A91	Ja (Parameter adr1 verändert)	Ja	Zustandsinformation aller Sub- und Mastersysteme (nur S7-300 ohne CPU 318-2 DP)
W#16#0C91	Ja (Parameter adr1/adr2 und Soll-/Ist-Typkennung verändert)	Ja	Baugruppen-Zustandsinformation einer Baugruppe/eines Moduls im zentralen Aufbau oder an einer integrierten DP- oder PN-Anschaltung über die logische Adresse der Baugruppe
W#16#4C91	Nein	Ja	Nicht bei S7-300 Baugruppen-Zustandsinformation einer Baugruppe/eines Moduls an einer externen DP- oder PN-Anschaltung über die Anfangsadresse
W#16#0D91	Ja (Parameter adr1 verändert)	Ja	Baugruppen-Zustandsinformation aller Baugruppen im angegebenen Baugruppenträger/ in der angegebenen Station
W#16#0696	Ja	Nein	Baugruppen-Zustandsinformation aller Submodule einer Baugruppe über die logische Adresse dieser Baugruppe, nicht möglich für Submodul 0 (= Modul)
W#16#0C96	Ja	Ja	Baugruppen-Zustandsinformation eines Submoduls über die logische Adresse dieses Submoduls
W#16#xy92	Nein (Ersatz: SZL-ID W#16#0x94)	Ja	Baugruppenträger-/Stationszustandsinformation Ersetzen Sie diese Systemzustandsliste auch unter PROFIBUS DP durch die Systemzustandsliste mit der ID W#16#xy94.
W#16#0x94	Ja	Ja	Sollzustand der Stationen oder der zentralen Racks
W#16#x294	Ja	Ja	Istzustand der Stationen oder der zentralen Racks
W#16#0x694	Ja	Ja	Alle gestörten Stationen eines IO-Subsystems oder alle gestörten zentralen Racks
W#16#0x794	Ja	Nein	Gestört-/Maintenancezustand der Stationen oder der zentralen Racks

### Weiterführende Informationen zu Systemzustandslisten

Detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Systemzustandslisten finden Sie im Handbuch *Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen* und in der Online-Hilfe zu STEP 7 V5.4 SP1.



# Datensätze bei PROFINET IO

## Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel erfahren Sie:

- Die wichtigsten Unterschiede zwischen PROFINET IO und PROFIBUS DP bei der Diagnose,
- Wie der Diagnosemechanismus bei PROFINET IO funktioniert
- Wie ein Diagnose- und Konfigurationsdatensatz (Record) bei PROFINET IO aufgebaut ist.

## Weiterführende Informationen

Weitere Informationen zum Thema Diagnose finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

## 5.1 Einleitung

### 5.1.1 Übersicht über die Diagnose- und Konfigurationsdatensätze

#### Durchgängiges Diagnosekonzept

PROFINET IO unterstützt Sie durch ein durchgängiges Diagnosekonzept.

Lernen Sie im Folgenden die Grundzüge des Diagnosekonzepts kennen.

#### Diagnosemechanismus

Bei Auftreten eines Fehlers (z. B. bei Drahtbruch) generiert das gestörte IO-Device einen Diagnosealarm und sendet ihn an den IO-Controller. Um auf den Fehler mit einem definierten (programmierten) Verhalten zu reagieren, ruft dieser Alarm im Anwender-Programm einen entsprechenden Organisationsbaustein auf (OB 82 für den Diagnosealarm) auf.

Wenn Sie im Falle eines Geräte- oder Moduldefekts dieses komplett austauschen müssen, führt der IO-Controller automatisch eine Parametrierung und Konfigurierung des neuen Geräts bzw. Moduls durch. Anschließend wird der zyklische Nutzdatabaustausch wieder hergestellt.

### Diagnosedatensätze (Records) bei PROFINET IO

Es gibt zwei verschiedene Arten von Diagnosedatensätzen:

1. Kanaldiagnosedatensätze

Kanaldiagnosedatensätze werden generiert, wenn ein Kanal einen Fehler aufweist und/oder einen Alarm ausgelöst hat.

Wenn kein Fehler vorliegt, wird ein Diagnosedatensatz mit der Länge 0 geliefert.

2. Herstellerspezifische Diagnosedatensätze

Struktur und Größe der herstellerspezifischen Diagnosedatensätze sind vom jeweiligen Hersteller abhängig.

Informationen über herstellerspezifische Diagnosedatensätze finden Sie im Gerätehandbuch des betreffenden Geräts.

### Profile und Aufbau der Diagnose- und Konfigurationsdatensätze

Ein PROFINET IO-Device besteht aus einem oder mehreren "Logischen Devices". Sie enthalten wiederum eine oder mehrere APIs (Application Process Identifier), mindestens aber die API 0. Mit der API werden die PROFINET IO-Profile (z. B. PROFIdrive) kodiert.

Jedes PROFINET IO-Device unterstützt mindestens eine Application Process Identifier (API).

Die Diagnosedatensätze (z. B. W#16#800A) können sich im Aufbau unterscheiden. Dieser Unterschied ist durch eine andere BlockVersion gekennzeichnet. So wurde z. B. bei der BlockVersion 0101 der Datensätze W#16#X00A zusätzlich die API-Nummer eingeführt, um auch IO-Devices mit mehreren APIs diagnostizieren zu können.

Die API dient - im Gegensatz zu PROFIBUS DP - bei PROFINET IO zur Profilidentifikation und ist ein Parameter, mit dem das Profil gekennzeichnet wird. Beispiele für verschiedene Anwendungsszenarien sind:

Tabelle 5-1 Profile für Anwendungsbereiche

Anwendungsbereich	Profile	API
Antriebstechnik	PROFIdrive	W#16#3A00 - W#16#3AFF
Sicherheitstechnik	PROFIsafe	W#16#3E00 - W#16#3EFF
Fördertechnik	Intelligent Pumps	W#16#5D00 - W#16#5DFF

### Voraussetzung

Diagnose-Informationen werden nur für projektierte Module/Submodule/Kanäle generiert.

## Liste der Diagnose- und Konfigurationsdatensätze bei PROFINET IO

In der folgenden Liste sind wichtige Diagnosedatensätze bei PROFINET IO aufgelistet.

Die Angaben über die Größe der Records gelten mindestens für einen gestörten Kanal.

Tabelle 5-2 Diagnosedatensätze (Records) bei PROFINET IO

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#800A	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose für einen Submodulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist nur im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7	0 - 4176
W#16#800B	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose und / oder - herstellerspezifische Diagnose für einen Submodulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist nur im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7	0 - 4176
W#16#800C	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose und / oder - herstellerspezifische Diagnose für einen Submodulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung, Wartungsbedarf und im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7. Zusätzlich können bei einem IE/PB-Link Status- Informationen vorhanden sein.	0 - 4176
W#16#8010	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose für einen Submodulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.	0 - 4176

5.1 Einleitung

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#8011	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose für einen Submodulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsbedarf vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.	0 - 4176
W#16#8012	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose und /oder - herstellerspezifische Diagnose für einen Submodulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.	0 - 4176
W#16#8013	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose und /oder - herstellerspezifische Diagnose für einen Submodulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsbedarf vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.	0 - 4176
W#16#C00A	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose für einen Modulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist nur im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7	0 - 4176
W#16#C00B	Der Datensatz liefert - Kanaldiagnose und / oder - erweiterte Kanaldiagnose und / oder - herstellerspezifische Diagnose für einen Modulsteckplatz Hinweis: Dieser Datensatz ist nur im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7	0 - 4176

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#C00C	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für einen Modulsteckplatz</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung, Wartungsbedarf und im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p> <p>Zusätzlich können bei einem IE/PB-Link Status- Informationen vorhanden sein.</p>	0 - 4176
W#16#C010	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose</li> </ul> <p>für einen Modulsteckplatz</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#C011	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose</li> </ul> <p>für einen Modulsteckplatz</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsbedarf vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#C012	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und /oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für einen Modulsteckplatz</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#C013	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und /oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für einen Modulsteckplatz</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsbedarf vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176

5.1 Einleitung

<b>Datensatznummer</b>	<b>Inhalt und Bedeutung</b>	<b>Größe in Byte</b>
W#16#E00A	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose</li> </ul> <p>für eine AR</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist nur im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7</p>	0 - 4176
W#16#E00B	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für eine AR</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist nur im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7</p>	0 - 4176
W#16#E00C	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für eine AR</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung, Wartungsbedarf und im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7. Zusätzlich können bei einem IE/PB-Link Status- Informationen vorhanden sein.</p>	0 - 4176
W#16#E010	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose</li> </ul> <p>für eine AR</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#E011	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose</li> </ul> <p>für eine AR</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsbedarf vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#E012	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und /oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für eine AR</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#E013	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und /oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für eine AR</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsbedarf vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#F00A	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose</li> </ul> <p>für eine API</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist nur im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7</p>	0 - 4176
W#16#F00B	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für eine API</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist nur im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7</p>	0 - 4176
W#16#F00C	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für eine API</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung, Wartungsbedarf und im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7. Zusätzlich können bei einem IE/PB-Link Status- Informationen vorhanden sein.</p>	0 - 4176

5.1 Einleitung

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#F010	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose</li> </ul> <p>für eine API</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#F011	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose</li> </ul> <p>für eine API</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsbedarf vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#F012	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und /oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für eine API</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#F013	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und /oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für eine API</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsbedarf vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7.</p>	0 - 4176
W#16#F80C	<p>Der Datensatz liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- erweiterte Kanaldiagnose und / oder</li> <li>- herstellerspezifische Diagnose</li> </ul> <p>für ein Device</p> <p>Hinweis: Dieser Datensatz ist bei Wartungsanforderung, Wartungsbedarf und im Fehlerfall vorhanden, siehe Kapitel 5.5.7. Zusätzlich können bei einem IE/PB-Link Status- Informationen vorhanden sein.</p>	0 - 4176



In der folgenden Liste sind wichtige Konfigurationsdatensätze bei PROFINET IO aufgelistet.

Tabelle 5-3 Konfigurationsdatensätze (Records) bei PROFINET IO

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Bytes
W#16#8000	Soll -Konfiguration auf Subslotebene	22 - 4176
W#16#C000	Soll -Konfiguration auf Slotebene	22 - 4176
W#16#E000	Soll -Konfiguration auf AR-Ebene	22 - 4176
W#16#8001	Ist -Konfiguration auf Subslotebene	0 - 4176
W#16#C001	Ist -Konfiguration auf Slotebene	0 - 4176
W#16#E001	Ist -Konfiguration auf AR-Ebene	0 - 4176
W#16#E002	Abweichungen von der Sollkonfiguration des jeweiligen IO-Devices	0 - 4176
W#16#F000	Ist -Konfiguration auf API-Ebene	0 - 4176

### Aufbau weiterer Datensätze

In der Norm *PROFINET IO - Application Layer Service Definition - Application Layer Protocol Specification* finden Sie den Aufbau aller Datensätze. Mitglieder können diese Norm von der Homepage der PROFIBUS-Nutzerorganisation unter der Internetadresse <http://www.profibus.com> herunterladen.

Eine Liste der Codierung der Herstellernamen (Vendor-IDs) - enthalten in den Verwaltungsinformationen des OB 82 bei PROFINET IO (Kapitel 6.5.3) - finden Sie ebenfalls unter der Internetadresse <http://www.profibus.com>.

### Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema Diagnose finden Sie im Systemhandbuch *PROFINET Systembeschreibung*.

### 5.1.2 Übersicht über weitere Datensätze bei PROFINET IO

#### Überblick über relevante Datensätze bei PROFINET IO

Tabelle 5-4 Datensätze zum Lesen E/A-Handling bei PROFINET IO

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#801E	Der Datensatz liefert die Ersatzwerte für ein Submodul.	0 - 4176
W#16#8028	Der Datensatz liefert die aktuellen Eingangsdaten des Submoduls.	0 - 4176
W#16#8029	Der Datensatz liefert die aktuellen Ausgangsdaten des Submoduls.	0 - 4176

Tabelle 5-5 Datensätze zum Status der PROFINET-Schnittstellen

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#802A	Der Datensatz liefert die aktuellen Einstellungen des Ports.	0 - 4176
W#16#802B	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen des Ports.	0 - 4176
W#16#802F	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen des Ports.	0 - 4176
W#16#8060	Der Datensatz liefert die aktuellen Einstellungen des optischen Ports.	0 - 4176
W#16#8061	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen des optischen Ports.	0 - 4176
W#16#8062	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen des optischen Ports.	0 - 4176
W#16#8070	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle.	0 - 4176
W#16#F831	Der Datensatz liefert den Sammel-Datensatz für die projektierten Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle und deren Ports (nur Einstellungen der IRT-Parameter).	0 - 4176
W#16#F841	Der Datensatz liefert den Sammel-Datensatz für die aktuellen Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle und deren Ports.	0 - 4176
W#16#F842	Der Datensatz liefert den Sammel-Datensatz für die projektierten Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle und deren Ports.	0 - 4176

Tabelle 5-6 Datensätze zum Lesen/Schreiben von I&M-Daten bei PROFINET IO

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#AFF0	Der Datensatz liefert I&M 0-Daten.	0 - 4176
W#16#AFF1	Der Datensatz liefert I&M 1-Daten.	0 - 4176
W#16#AFF2	Der Datensatz liefert I&M 2-Daten.	0 - 4176
W#16#AFF3	Der Datensatz liefert I&M 3-Daten.	0 - 4176
W#16#F840	Der Datensatz liefert eine Liste von Submodulen, die unterschiedliche I&M 0-Daten senden.	0 - 4176

Tabelle 5-7 Datensätze zum Lesen/Schreiben von Protokoll-Parametern bei PROFINET IO

<b>Datensatznummer</b>	<b>Inhalt und Bedeutung</b>	<b>Größe in Byte</b>
W#16#F821	Der Datensatz liefert alle unterstützten APIs eines PROFINET IO-Devices.	0 - 4176
W#16#F830	Der Datensatz liefert eine Liste interner Fehlerereignisse (z. B. Ursachen für den Abbruch einer Kommunikations-Beziehung).	0 - 4176

### Weiterführende Informationen

Detaillierte Informationen zu den Datensätzen finden Sie in der PROFINET-Spezifikation "Application Layer services for decentralized periphery and distributed automation" und "Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation" in der Version V2.1.

## 5.2 Gerätemodell bei PROFINET IO

### 5.2.1 Gerätemodell eines IO-Device

#### Einleitung

Das Gerätemodell von PROFINET IO beschreibt die Strukturierung von modularen und kompakten Feldgeräten. Es orientiert sich an den Grundzügen von PROFIBUS DP.

Neu in das Gerätemodell aufgenommen ist die Definition von Submodulen und APIs, die zur Erhöhung der Flexibilität eines IO-Devices beitragen.

#### Module/Submodule/Kanäle

Ein PROFINET IO-Device ist - ähnlich wie ein PROFIBUS DP-Slave - modular aufgebaut.

Dabei werden Module auf Steckplätze (Slots) aufgesteckt und Submodule auf Substeckplätze (Subslots). Auf den Modulen/Submodulen befinden sich Kanäle, über die Prozess-Signale eingelesen bzw. ausgegeben werden.

Die folgende Grafik veranschaulicht den Sachverhalt.

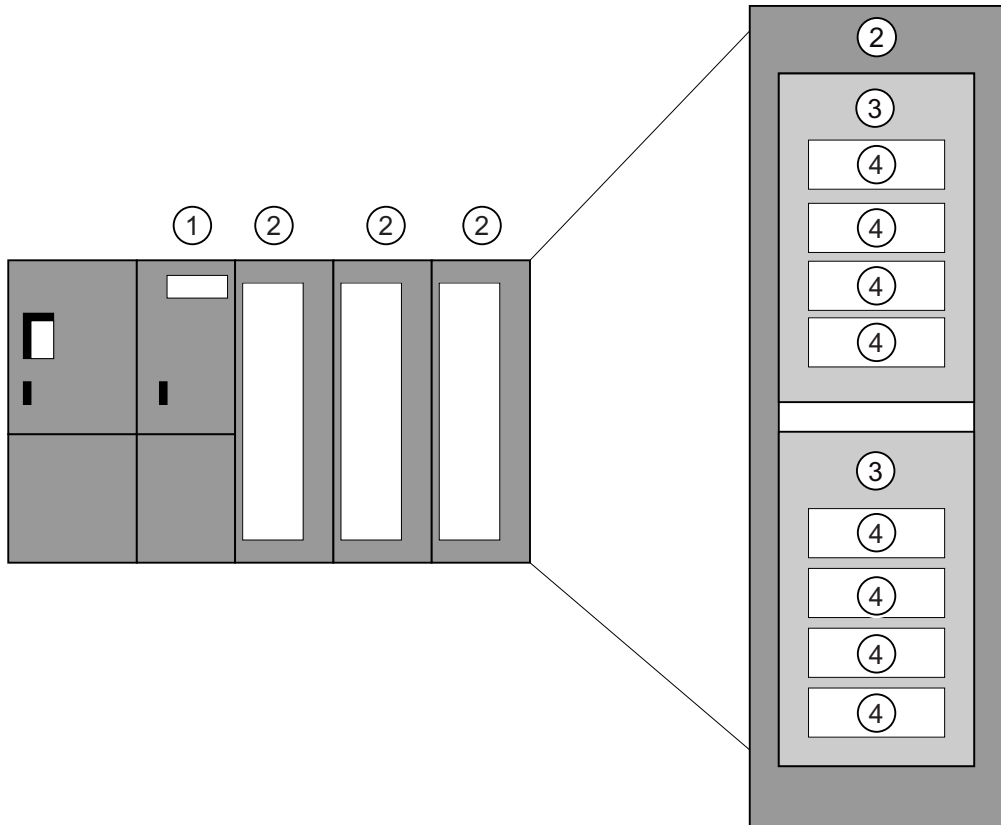


Bild 5-1 Aufbau eines PROFINET-Geräts

<b>Ziffer</b>	<b>Beschreibung</b>
①	Steckplatz mit Anschaltung
②	Steckplatz mit Modul
③	Substeckplatz mit Submodul
④	Kanal

Grundsätzlich ist es möglich, ein Steckplatz (Slot) in weitere Substeckplätze (Subslots) zu unterteilen, auf denen die Submodule gesteckt werden.

## 5.2.2 Diagnose-Ebenen bei PROFINET IO

### Konzept

Jeder auftretende Fehler wird vom IO-Device an den IO-Controller übertragen. Der Informationsumfang und die Informationstiefe einer Diagnose variieren, abhängig davon, auf welcher Diagnoseebene Sie die Diagnosen auswerten.

### Diagnoseebenen

Sie haben die Möglichkeit Diagnoseinformationen auf verschiedenen Ebenen auszuwerten. Anzahl und Art der Kanäle wählen Sie über die Diagnoseebene aus.

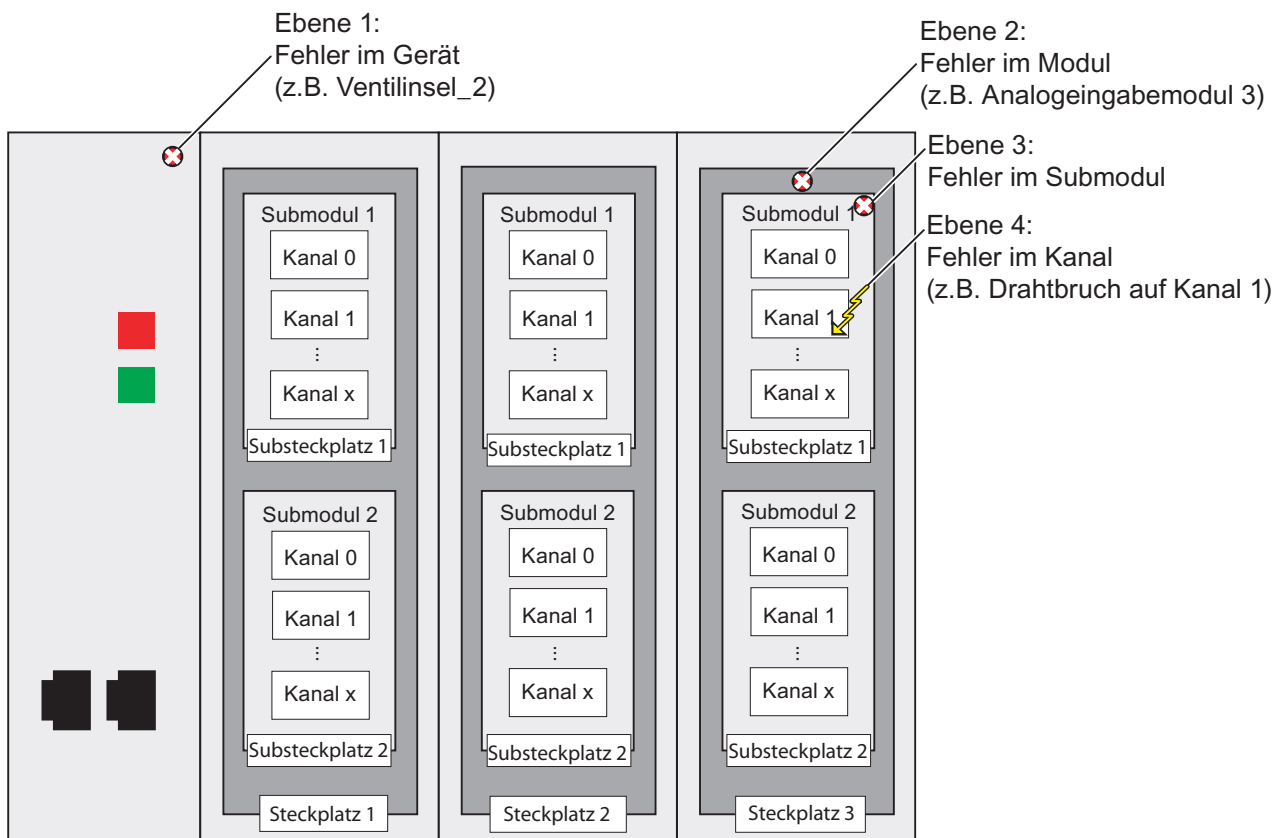


Bild 5-2 Diagnoseebenen bei PROFINET IO

Tabelle 5-8 Diagnoseebenen

Ebene	Ort des Fehlers
1	Fehler im Gerät, Ventilinsel 2
2	Fehler im Modul, Analogmodul 3
3	Fehler im Submodul
4	Fehler im Kanal, Drahtbruch auf Kanal 1

### Adressierungsebene und Datensätzen

Diagnoseinformationen und Konfigurationsinformationen werten Sie auf den folgenden Adressierungsebenen aus:

- AR (Application Relation),
- API (Application Process Identifier),
- Slot (Steckplatz),
- Subslot (Substeckplatz)

Für jede Adressebene steht Ihnen eine Gruppe von Diagnosedatensätzen und Konfigurationsdatensätzen zur Verfügung. Die einzelnen Gruppen der Datensätze unterscheiden sich mit dem ersten Buchstaben ihrer Datensatznummer.

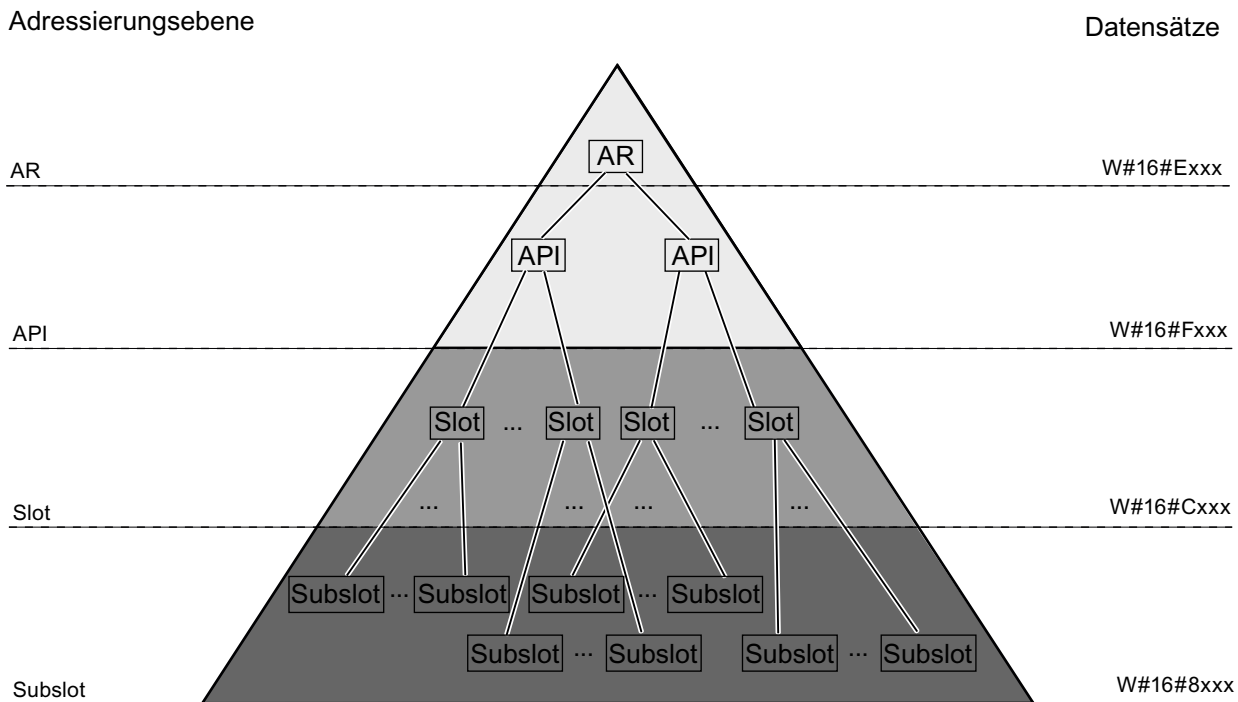


Bild 5-3 Diagnoseebenen

Grundsätzlich wird mit je einem Diagnose- bzw. Konfigurationsdatensatz die Informationen für je ein IO-Device (Adressierungsebene AR), Modul (Adressierungsebene Slot) bzw. Submodul (Adressierungsebene Subslot) übertragen. In Abhängigkeit der Adressierungsebene erhalten Sie Diagnosedaten bzw. Konfigurationsdaten eines oder mehrerer Subslots, Slots und APIs.

## 5.3 Aufbau der Diagnosedatensätze

### 5.3.1 Funktion und Auswahl eines Diagnosedatensatzes

#### Einleitung

Die grundsätzliche **Struktur** für jeden der folgenden Diagnosedatensätze ist identisch:

- W#16#800A, W#16#800B, W#16#800C, W#16#8010, W#16#8011, W#16#8012, W#16#8013,
- W#16#C00A, W#16#C00B, W#16#C00C, W#16#C010, W#16#C011, W#16#C012, W#16#C013,
- W#16#E00A, W#16#E00B, W#16#E00C, W#16#E010, W#16#E011, W#16#E012, W#16#E013,
- W#16#F00A, W#16#F00B, W#16#F00C, W#16#F010, W#16#F011, W#16#F012, W#16#F013.

Währenddessen **Inhalt** und **Größe** eines Diagnosedatensatzes je nach Art der Diagnose variieren (siehe Abschnitt User Structure Identifier).

#### Kennzeichnung der Datensätze

Die Auswahl eines geeigneten Datensatzes für eine bestimmte Diagnose in einem Anwendungsprogramm treffen Sie anhand der Benennung der Datensätze, deren Systematik weiter unten beschrieben wird.

Dies betrifft die **erste Stelle** und **letzten beiden Stellen** der Datensatznummer:

- **Erste Stelle:**

Die erste Stelle der Bezeichnung eines Diagnosedatensatzes (z. B. W#16#800A) bezieht sich auf die **Adressierebene** (AR, API, Slot, Subslot). Die Diagnoseinformationen fordern Sie auf eine dieser Adressebenen an.

- **Letzten beiden Stellen:**

Die letzten beiden Stellen der Bezeichnung eines Diagnosedatensatzes (W#16#C012) kennzeichnet, in Verbindung mit dem **User Structure Identifier (USI)**, die Art der Diagnosedaten, wie:

- Kanaldiagnose
- Erweiterte Kanaldiagnose
- Herstellerspezifische Diagnose
- Wartungsanforderung
- Wartungsbedarf

**Adressierungsebene**

Abhängig von der Adressierebene - AR, API, Slot, Subslot - auf der Sie Diagnoseinformationen abrufen, stehen Ihnen entsprechende Gruppen von Diagnosedatensätzen zur Verfügung.

Die einzelnen Gruppen werden mit dem ersten Buchstaben der Datensatznummer unterschieden (W#16#E0XX, W#16#F0XX, W#16#C0XX oder W#16#80XX).

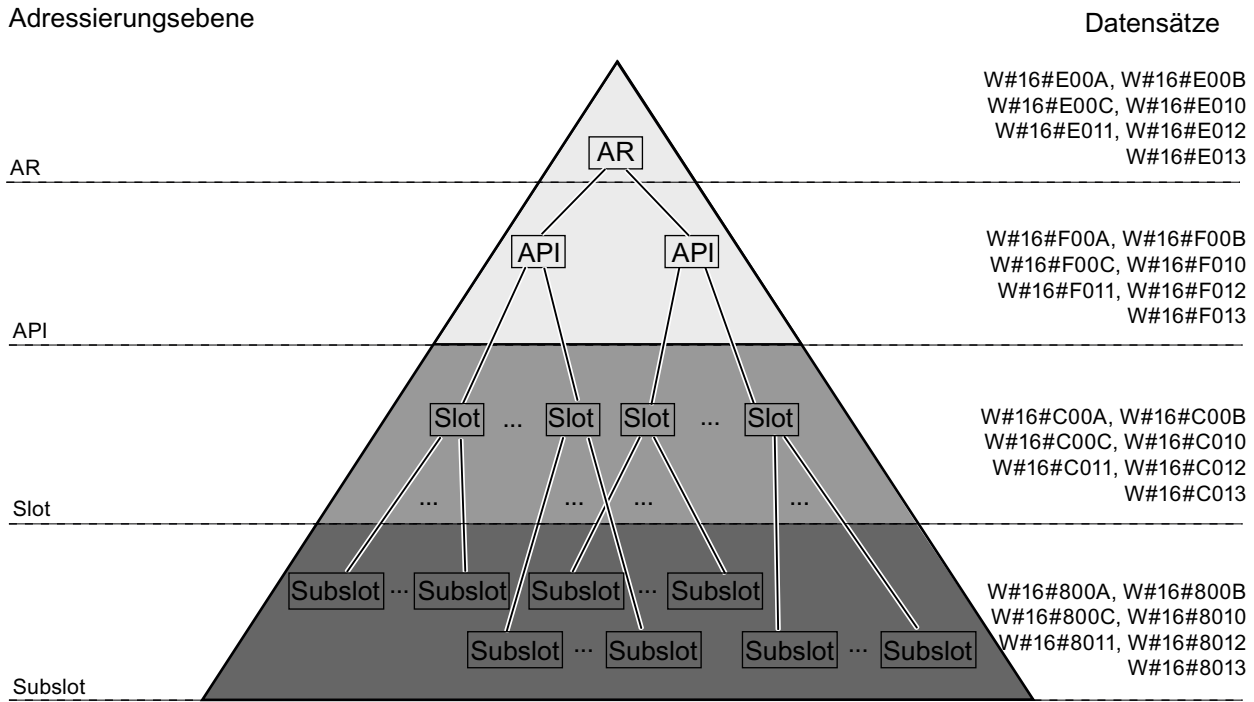


Bild 5-4 Adressierungsebenen bei Diagnosedatensätzen



### User Structure Identifier (USI)

Die USI charakterisiert die Art der Diagnosedaten:

- Kanaldiagnose,
- Erweiterte Kanaldiagnose
- Herstellerspezifische Kanaldiagnose

Diagnosedatensätze können Sie - als zweites Merkmal - anhand der **User Structure Identifier (USI)** unterscheiden.

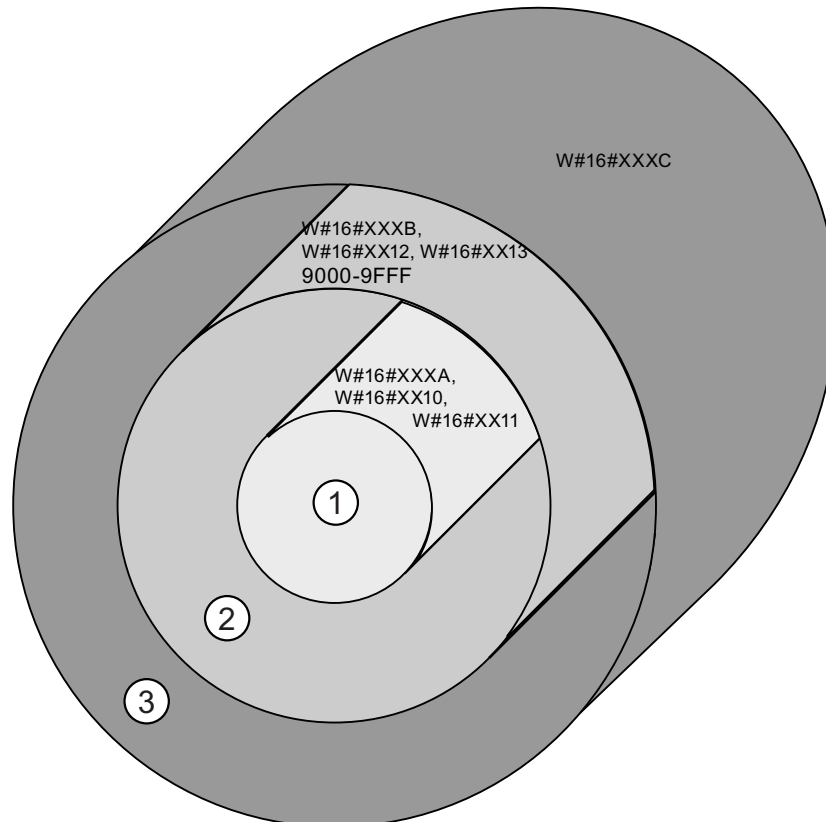


Bild 5-5 Diagnosedatensatz und User Structure Identifier (USI)

Ziffer	Bedeutung
①	- USI = W#16#8000 -> Kanaldiagnose - USI = W#16#8002 -> Erweiterte Kanaldiagnose Hinweis: Es können Kanaldiagnosen und erweitertet Kanaldiagnosen mit Wartungsanforderung, Wartungsbedarf und Fehlermeldungen vorhanden sein.
②	- USI = W#16#0000-W#16#7FFF -> Herstellerspezifische Diagnose - USI = W#16#8000 -> Kanaldiagnose - USI = W#16#8002 -> Erweiterte Kanaldiagnose Hinweis: Es können Kanaldiagnosen, erweitertet Kanaldiagnosen und herstellersizifische Diagnosen mit Wartungsanforderung, Wartungsbedarf und Fehlermeldungen vorhanden sein.
③=①+②	- USI = W#16#0000-W#16#7FFF -> Herstellerspezifische Diagnose - USI = W#16#8000-W#16#80FF -> Bereich für genormte USI Werte, z. B. W#16#8000 (Kanaldiagnose) oder W#16#8002 (Erweiterte Kanaldiagnose) - USI = W#16#9000-W#16#9FFF -> Profilspezifisch Hinweis: Es können Datensätze mit Wartungsanforderung, Wartungsbedarf und Fehlermeldungen vorhanden sein.

**Beispiel**

Anhand des folgenden Beispiels wird das Vorgehen zur Wahl eines geeigneten Datensatzes erläutert.

Sie werten an einer ET 200S ausschließlich **Kanaldiagnosedaten** für die Kanäle eines **Slots** aus. Wählen Sie anhand der Tabelle 5-4 den geeigneten Diagnosedatensatz wie folgt aus:

1. **Kanaldiagnosedaten** sind in allen Diagnosedatensätzen mit der **USI=W#16#8000 / W#16#0x8002** (siehe Bild oben) enthalten. Dies betrifft also alle Diagnosedatensätze mit der Datensatznummer **W#16#X00A** (eingerahmte Zeile der Tabelle 5-6).
2. Die Diagnose wird auf **Slot**ebene abgerufen, für die alle Diagnosedatensätze mit der Nummern **W#16#C0XX** (eingerahmte Spalte der Tabelle 5-6) zur Auswahl stehen.

Als Ergebnis fällt die Wahl auf den Diagnosedatensatz **W#16#C00A** mit dem Sie alle verfügbaren Kanaldiagnosen des Slots (Moduls) erhalten.

Adressierungsebenen für  
Diagnoseinformationen bei  
Störungen

Adressierungsebene	Subslot	Slot	API	AR
①	W#16#800A	W#16#C00A	W#16#F00A	W#16#E00A
②	W#16#800B	W#16#C00B	W#16#F00B	W#16#E00B
③	W#16#800C	W#16#C00C	W#16#F00C	W#16#E00C

Adressierungsebenen für  
Diagnoseinformationen bei  
Wartungsanforderung

Adressierungsebene	Subslot	Slot	API	AR
①	W#16#8011	W#16#C011	W#16#F011	W#16#E011
②	W#16#8013	W#16#C013	W#16#F013	W#16#E013
③				

Adressierungsebenen für  
Diagnoseinformationen bei  
Wartungsbedarf

Adressierungsebene	Subslot	Slot	API	AR
①	W#16#8010	W#16#C010	W#16#F010	W#16#E010
②	W#16#8012	W#16#C012	W#16#F012	W#16#E012
③				

Bild 5-6 Adressierungsebenen und Datensätze

Legende für die Ziffern ① bis ③ siehe oben.

### 5.3.2 Struktur der Diagnosedatensätze

#### Schematischer Aufbau

Im Bild sehen Sie die Struktur folgender Diagnosedatensätze mit ihren einzelnen Datenblöcken:

- W#16#800A, W#16#800B, W#16#800C, W#16#8010, W#16#8011, W#16#8012, W#16#8013
- W#16#C00A, W#16#C00B, W#16#E00C, W#16#C010, W#16#C011, W#16#C012, W#16#C013
- W#16#E00A, W#16#E00B, W#16#E00C, W#16#E010, W#16#E011, W#16#E012, W#16#E013
- W#16#F00A, W#16#F00B und W#16#F00C, W#16#F010, W#16#F011, W#16#F012, W#16#F013

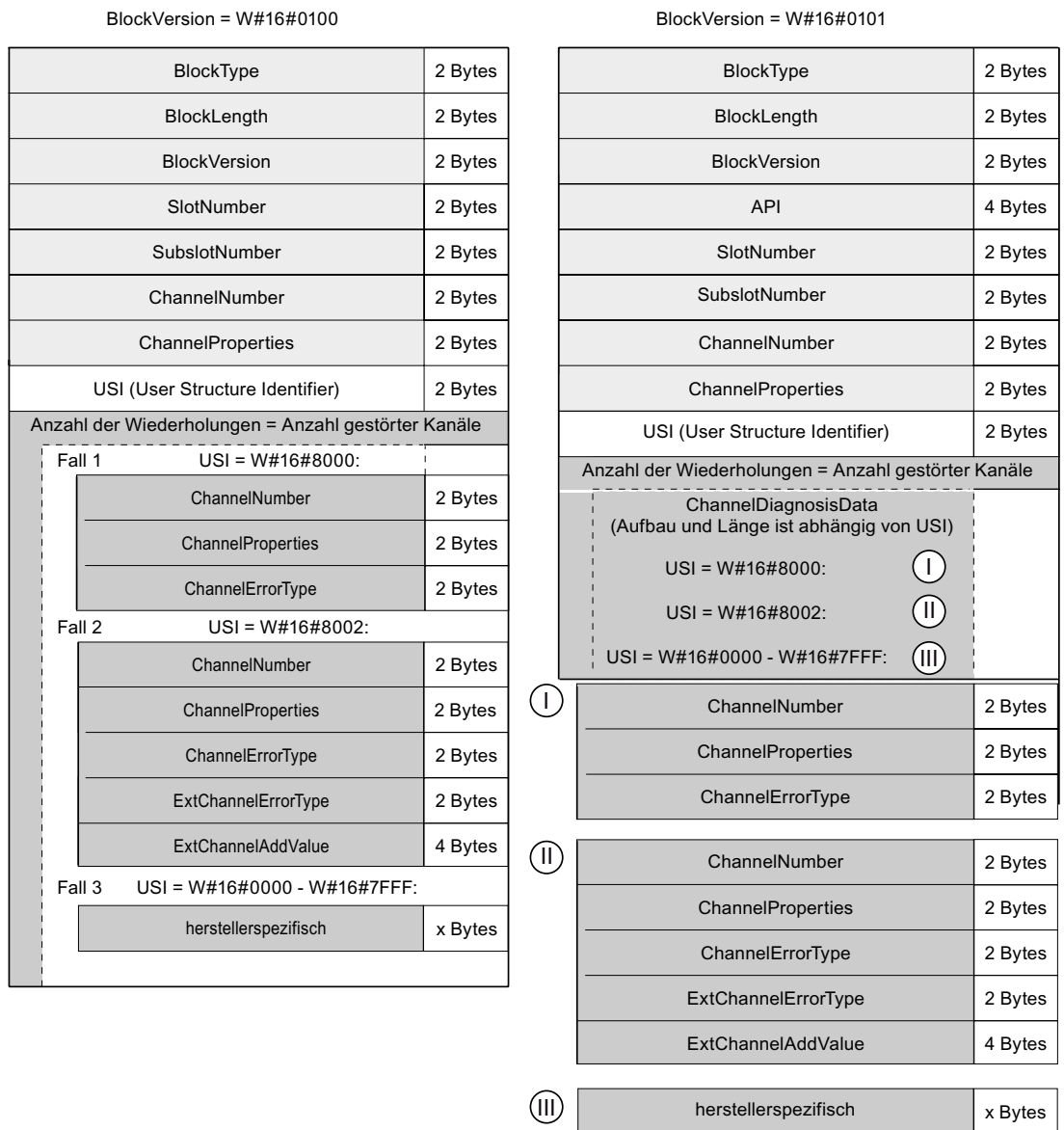


Bild 5-7 Diagnosedatensätze

5.3 Aufbau der Diagnosedatensätze

Der Diagnosedatensatz mit der BlockVersion W#16#0100 befindet sich auf der linken Bildseite und der Diagnosedatensatz mit der BlockVersion W#16#0101 befindet sich auf der rechten. Er enthält zusätzlich die Application Process Identifier (API). Im Datenfeld API sind die verfügbaren Profile (z. B. PROFIdrive) kodiert.

Die Struktur des Blocks ChannelDiagnosisData richtet sich nach der User Structure Identifier. Der Aufbau aller drei möglichen Strukturen ist mit den Auswahlfeldern ①–③ gekennzeichnet.

**API**

**Application Process Identifier** – Begriff aus der PROFINET IO-Norm IEC 61158; dieser Wert spezifiziert den IO-Daten verarbeitenden Prozess (Anwendung).

Die IEC ordnet bestimmten APIs Profile zu, die im Kontext von PROFINET Nutzer Organisation definiert sind. Die Standard-API ist 0.

**Anzahl gestörter Kanäle**

Generell gilt: Für jeden Subslot mit gestörten Kanälen wird je ein Diagnosedatensatz (ChannelDiagnosisData) generiert. Liegt keine Störung vor, so wird ein Datensatz mit der Länge 0 übertragen.

Bei mehr als einem gestörten Kanal ist der Datenblock ChannelDiagnosisData mehrfach vorhanden.

Sie ermitteln die Anzahl der gestörten Kanäle indem Sie den Datenwert im Datenfeld BlockLength (Anzahl der nachfolgenden Bytes) auslesen. Ein Vergleich mit den Werten im Tabellenkopf liefert Ihnen die betreffende Spalte und die USI mit der BlockVersion die Zeile, in der die Anzahl der gestörten Kanäle eingetragen ist.

Ist z. B. BlockLength = 28 für einen Diagnosedatensatz mit der USI= W#16#8000 und BlockVersion= W#16#0101, so entnehmen Sie aus der Tabelle (6. Spalte, 3. Zeile), dass **2 Kanäle** gestört sind.

Tabelle 5-9 ChannelDiagnosis und Anzahl der Kanäle

USI	BlockVersion	BlockLength							
		18 Byte	22 Byte	24 Byte	28 Byte	30 Byte	34 Byte	36 Byte	40 Byte
W#16#8000	W#16#0001	1 Kanal	-	2 Kanäle	-	3 Kanäle	-	4 Kanäle	-
	W#16#0101	-	1 Kanal	-	<b>2 Kanäle Beispiel</b> (Siehe auch Kapitel 6.3)	-	3 Kanäle	-	4 Kanäle
W#16#8002	W#16#0001	-	-	1 Kanal	-	-	-	2 Kanäle	-
	W#16#0101	-	-	-	1 Kanal	-	-	-	2 Kanäle

**Detailinformationen Datenblöcke**

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Datenblöcken der Diagnosedatensätze finden Sie im Kapitel 5.5.

### 5.3.3 Vorgehensweise zur Auswertung von Diagnosedaten

#### Aufgabenstellung

Sie werten Diagnoseinformationen und Statusinformationen eines IO-Devices im Anwendungsprogramm aus.

Folgendes Beispiel zeigt die Vorgehensweise bei der Auswertung des Diagnosedatensatzes W#16#E00C.

Beachten Sie folgende Informationen:

- Kapitel 6.3: Das Beispiel zu dem Diagnosedatensatz W#16#E00C ist Grundlage für die Beschreibung der Vorgehensweise.
- Kapitel 5.3.2: Struktur der Diagnosedatensätze

#### Allgemeines Vorgehen

1. Lesen Sie den Diagnosedatensatz W#16#E00C mit dem SFB 52 aus.
2. Werten Sie den Parameter LEN des SFB 52 aus -> Ergebnis: LEN = 58.
3. Lesen Sie die Werte der folgenden Parameter des Diagnosedatensatzes aus:
  - BlockLength in Byte 2 und 3 -> Ergebnis: BlockLength = W#16#001C, umgerechnet 28 Bytes
  - BlockVersion in Byte 4 und 5 -> Ergebnis: BlockVersion = W#16#0101
  - USI für die BlockVersion W#16#0101 in Byte 18 und 19 -> Ergebnis: USI = W#16#8000 -> Sie erhalten 6 Byte Kanaldiagnose pro gestörten Kanal.

#### Ergebnis:

Aus dem ausgelesenen Wert von BlockLength und der Kenntnis der Datensatzstruktur des Diagnosedatensatzes W#16#E00C für BlockVersion W#16#0101 mit USI W#16#8000 erhalten Sie folgendes Resultat:

Der Datensatz mit einer Gesamtlänge von 32 Byte enthält zwei Kanaldiagnosen.

	<b>BlockLength = W#16#001C = 16 + 6 + 6 = 28</b>		
<b>BlockType + BlockLength</b>	<b>BlockVersion ... USI</b>	<b>Diagnosedaten für Kanal 1</b>	<b>Diagnosedaten für Kanal 0</b>
Gesamtlänge dieses Datensatzes = 4 Bytes + 16 Bytes + 6 Bytes + 6 Bytes = 32 Bytes			

Da die LEN > 32 Bytes ist, stehen weitere Diagnosedaten zur Auswertung an.

1. Lesen Sie nun wiederum die Werte der folgenden Parameter des zweiten Diagnosedatensatzes aus:
  - BlockLength in Byte 34 und 35 -> Ergebnis: BlockLength = W#16#0016, umgerechnet 22 Bytes
  - BlockVersion in Byte 36 und 37 -> Ergebnis: BlockVersion = W#16#0101
  - USI in Byte 50 und 51 für die BlockVersion W#16#0101 -> Ergebnis: USI = W#16#8000 -> Sie erhalten 6 Byte Kanaldiagnose pro gestörten Kanal.

**Ergebnis:**

Aus dem ausgelesenen Wert von BlockLength und der Kenntnis der Datensatzstruktur des Diagnosedatensatzes W#16#E00C für BlockVersion 0101 mit USI W#16#8000 erhalten Sie folgendes Resultat:

Der Datensatz mit einer Gesamtlänge von 26 Byte enthält zwei Kanaldiagnosen.

	BlockLength = 16 Bytes + 6 Bytes = 22 Bytes	
BlockType + BlockLength	BlockVersion ... USI	Diagnosedaten für Kanal 0
Gesamtlänge dieses Datensatzes = 4 Bytes + 16 Bytes + 6 Bytes = 26 Bytes		

**Gesamtergebnis**

Der erste Datensatz besitzt eine Länge von 32 Bytes, der zweite Datensatz besitzt eine Länge von 26 Bytes. Die Addition der Längen beider Datensätze ergibt 58 Bytes. Die Übereinstimmung mit dem Parameter LEN = 58 Bytes zeigt an, dass sämtliche Daten ausgewertet wurden und keine weiteren Daten vorhanden sind.

## 5.4 Aufbau der Konfigurationsdatensätze

### 5.4.1 Struktur der Konfigurationsdatensätze W#16#8000, W#16#8001, W#16#C000, W#16#C001, W#16#E000, W#16#E001, W#16#E002, W#16#F000

**Einleitung**

Die grundsätzliche **Struktur** der Datensätze ist für jeden der Konfigurationsdatensätze W#16#8000, W#16#8001, W#16#C000, W#16#C001, W#16#E000, W#16#E001, W#16#F000 identisch.

Währenddessen **Inhalt** und **Größe** eines Konfigurationsdatensatzes je nach Art der Konfiguration variieren.

## Kennzeichnung der Datensätze

Die Auswahl eines geeigneten Datensatzes für eine bestimmte Konfigurationsinformation in einem Anwendungsprogramm treffen Sie anhand der Benennung der Datensätze, deren Systematik weiter unten beschrieben wird.

Dies betrifft die **erste** und **letzte Stelle** der Bezeichnung eines Konfigurationsdatensatzes:

- **Erste Stelle - Adressierebene:**

Die erste Stelle der Bezeichnung eines Konfigurationsdatensatzes (z. B. W#16#8001) bezieht sich auf die **Adressierebene** (AR, API, Slot, Subslot). Die Konfigurationsinformationen können Sie von dieser Adressierebenen anfordern.

- **Letzte Stelle - Soll-/Istkonfiguration:**

Ist sie **0**, z. B. W#16#8000:

Dann handelt es sich um einen Konfigurationsdatensatz, mit dem Sie die **Soll-Konfiguration** abfragen.

Ist sie **1**, z. B. W#16#8001:

Dann handelt es sich um einen Konfigurationsdatensatz, mit dem Sie die **Ist-Konfiguration** abfragen.

---

### Hinweis

#### Konfigurationsdatensatz W#16#F000

Der Konfigurationsdatensatz W#16#F000 wird als einziger Datensatz für die Abfrage der **Ist-Konfiguration** genutzt und bildet eine Ausnahme im oben dargestellten Kennzeichnungsschema.

---

**Adressierebene**

Das Gerätemodell eines PROFINET IO-Devices beschreibt dessen modularen Aufbau, der sich in den Grundzügen an PROFIBUS DP anlehnt (siehe auch Systemhandbuch PROFINET, S. 2-6).

Abhängig von der Adressierebene - AR, API, Slot, Subslot - von der Sie Konfigurations-Informationen anfordern, können Sie entsprechende Gruppen von Konfigurationsdatensätzen verwenden. Die einzelnen Gruppen werden mit der ersten Stelle des Konfigurationsdatensatzes unterschieden.

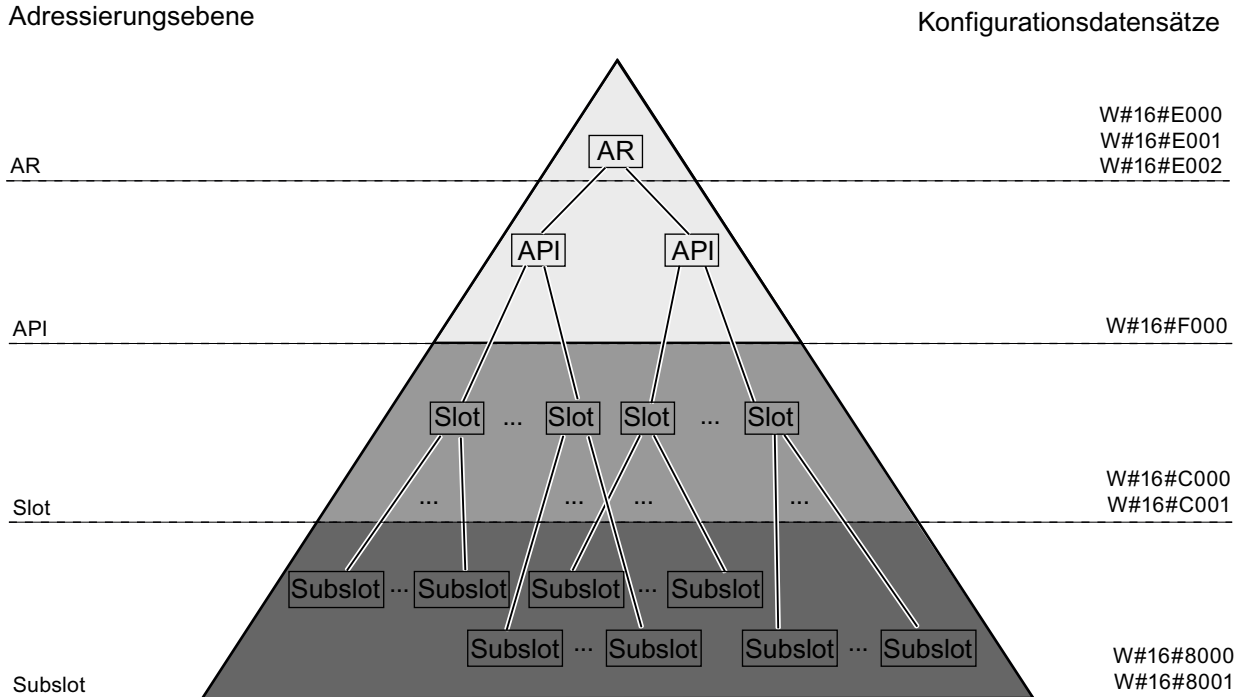


Bild 5-8 Adressierebenen und zugehörige Konfigurationsdatensätze

**Beispiel**

Ein Beispiel erläutert die Auswahl eines geeigneten Datensatzes.

Sie lesen an einer ET 200S die **Ist-Konfiguration** von einem **Slot** aus.

Anhand der Tabelle "Konfigurationsdatensätze für Soll- und Istkonfiguration" wählen Sie den geeigneten Konfigurationsdatensatz wie folgt aus:

1. Die **Ist-Konfiguration** wird mit den Konfigurationsdatensätzen gelesen, die eine 1 an der letzten Stelle ihrer Datensatznummer besitzen, also W#16#8001, W#16#C001, W#16#E001 und W#16#F000 (dritte Zeile der Tabelle "Konfigurationsdatensätze für Soll- und Istkonfiguration").
2. Die Adressebene der Konfiguration ist die **Slotebene** (dritte Spalte der Tabelle "Konfigurationsdatensätze für Soll- und Istkonfiguration").
3. Als Ergebnis erhalten Sie als Auswahl den Datensatz **W#16#C001**, mit dem Sie die Ist-Konfiguration eines beliebigen Slots erhalten.



Adressierungsebene				
Konfigurationsfall	Subslot	Slot	API	AR
Soll-Konfiguration	W#16#8000	W#16#C000		W#16#E000
Ist-Konfiguration	W#16#8001	W#16#C001	W#16#F000	W#16#E001
Soll-Ist-Differenz				W#16#E002

Bild 5-9 Konfigurationsdatensätze für Soll- und Ist-Konfiguration

### Schematischer Aufbau

Im folgenden Bild sehen Sie die Struktur der Konfigurationsdatensätze:

- W#16#8000, W#16#8001
- W#16#C000, W#16#C001
- W#16#E000, W#16#E001
- W#16#F000

Mit ihren einzelnen Datenblöcken

BlockVersion = W#16#0100

BlockType	2 Bytes
BlockLength	2 Bytes
BlockVersion	2 Bytes
NumberOfSlots	2 Bytes
Anzahl Wiederholungen = Variablenwert NumberOfSlots	
SlotNumber	2 Bytes
ModuleIdentNumber	4 Bytes
NumberOfSubslots	2 Bytes
Anzahl Wiederholungen=Variablenwert NumberOfSubslots	
SubslotNumber	2 Bytes
SubModuleIdentNumber	4 Bytes

BlockVersion = W#16# 0101

BlockType	2 Bytes
BlockLength	2 Bytes
BlockVersion	2 Bytes
NumberOfAPIs	2 Bytes
Anzahl Wiederholungen = Variablenwert NumberOfAPIs	
API	4 Bytes
NumberOfSlots	2 Bytes
Anzahl Wiederholungen = Variablenwert NumberOfSlots	
SlotNumber	2 Bytes
ModuleIdentNumber	4 Bytes
NumberOfSubslots	2 Bytes
Anz Wiederholungen=Variablenw. NumberOfSubslots	
SubslotNumber	2 Bytes
SubmoduleIdentNumber	4 Bytes

Bild 5-10 PROFINET IO Record W#16#8000, W#16#8001, W#16#C000, W#16#C001, W#16#E000, W#16#E001, W#16#F000

Der Konfigurationsdatensatz mit der BlockVersion W#16#0100 befindet sich auf der linken Bildseite und der Konfigurationsdatensatz mit der BlockVersion W#16#0101 befindet sich auf der rechten.

Konfigurationsdatensätze mit der BlockVersion W#16#0101 sind Multi-API-fähig und enthalten zusätzlich die Application Process Identifier (API). Im Datenfeld API sind die verfügbaren Profile (z. B. PROFIdrive) kodiert.

**Detailinformationen Datenblöcke**

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Datenblöcken der Konfigurationsdatensätze finden Sie im Kapitel 5.5.

**5.4.2 Struktur des Konfigurationsdatensatzes W#16#E002**

**Schematischer Aufbau**

Aus dem folgenden Bild entnehmen Sie die Struktur des Konfigurationsdatensatzes W#16#E002 und die Zusammensetzung aus den dargestellten Datenblöcken.

Die Datenblöcke sind in dem Kapitel 5.5 Blöcke der Diagnose- und Konfigurationsdatensätze beschrieben.

BlockType	2 Bytes
BlockLength	2 Bytes
BlockVersion	2 Bytes
NumberOfAPIs	2 Bytes
Anzahl Wiederholungen = Variablenwert NumberOfAPIs	
API	4 Bytes
NumberOfModules	2 Bytes
Anzahl Wiederholungen = Variablenwert NumberOfModules	
SlotNumber	2 Bytes
ModuleIdentNumber	4 Bytes
ModuleState	2 Bytes
NumberOfSubmodules	2 Bytes
Anz. Wiederholungen=Variablenwert NumberOfSubmodules	
SubslotNumber	2 Bytes
SubmoduleIdentNumber	4 Bytes
SubmoduleState	2 Bytes

Bild 5-11 PROFINET IO Record W#16#E002

## 5.5 Blöcke der Diagnose- und Konfigurationsdatensätze

### 5.5.1 API

Tabelle 5-10 Adressbereich von API

API (Wert hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Default-Wert
W#16#00000001 - W#16#FFFFFFF	Adressbereich für definierte Profile

### 5.5.2 BlockLength

Im Datenfeld BlockLength wird die **Anzahl der nachfolgenden Bytes** des Diagnosedatensatzes bzw. Konfigurationsdatensatzes kodiert. Dies ist also die Länge des Diagnosedatensatzes bzw. Konfigurationsdatensatzes ohne die Anzahl der Bytes für die Datenfelder BlockType und BlockLength, die jeweils eine Länge von 2 Byte haben.

### 5.5.3 BlockType

Tabelle 5-11 Kodierung von BlockType

BlockType	Bedeutung
W#16#0001	Alarm-Transportkanal 1
W#16#0002	Alarm-Transportkanal 2
W#16#0010	Diagnosedatensatz
W#16#0012	Konfigurationsdatensatz zur Sollkonfiguration
W#16#0013	Konfigurationsdatensatz zur Istkonfiguration
W#16#8104	Konfigurationsdatensatz Soll- / Ist-Vergleich

### 5.5.4 BlockVersion

Der Datenblock *BlockVersion* besteht wiederum aus den beiden Datenblöcken *BlockVersionHigh* und *BlockVersionLow*, die jeweils eine Länge von einem Byte besitzen.

Tabelle 5-12 Kodierung von BlockVersion

BlockVersion	Wert (hexadezimal)	Bedeutung
BlockVersionHigh	B#16#01	Kennzeichnet den ersten Wert der Versionsnummer, W#16#01xx
BlockVersionLow	B#16#00 oder B#16#01	Versionsnummer W#16#0100 oder W#16#0101

### 5.5.5 ChannelErrorType

Tabelle 5-13 Kodierung von ChannelErrorType

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Fehlermeldung
W#16#0000	Reserviert	Unbekannter Fehler
W#16#0001	Kurzschluss	Kurzschluss
W#16#0002	Unterspannung	Unterspannung
W#16#0003	Überspannung	Überspannung
W#16#0004	Überlast	Überlast
W#16#0005	Übertemperatur	Übertemperatur
W#16#0006	Drahtbruch	Drahtbruch
W#16#0007	Oberer Grenzwert überschritten	Oberer Grenzwert überschritten
W#16#0008	Unterer Grenzwert überschritten	Unterer Grenzwert überschritten
W#16#0009	Fehler	Fehler
W#16#000A - W#16#000F	Reserviert	Unbekannter Fehler
W#16#0010	Herstellerspezifisch Falsche Parametrierung	Falsche Parametrierung
W#16#0011	Herstellerspezifisch Fehler Spannungsversorgung	Fehler Spannungsversorgung
W#16#0012	Herstellerspezifisch Sicherung ist durchgebrannt / hat ausgelöst	Sicherung ist durchgebrannt / hat ausgelöst
W#16#0013	Herstellerspezifisch	Herstellerspezifisch
W#16#0014	Herstellerspezifisch Erdschluss	Erdschluss
W#16#0015	Herstellerspezifisch Referenzpunkt nicht mehr vorhanden	Referenzpunkt nicht mehr vorhanden
W#16#0016	Herstellerspezifisch Abtastfehler	Abtastfehler

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Fehlermeldung
W#16#0017	Herstellerspezifisch Schwellwert über-/unterschritten	Schwellwert über-/unterschritten
W#16#0018	Herstellerspezifisch Ausgang abgeschaltet	Ausgang abgeschaltet
W#16#0019	Herstellerspezifisch sicherheitsrelevanter Fehler	sicherheitsrelevanter Fehler
W#16#001A	Herstellerspezifisch Externer Fehler	Externer Fehler
W#16#001B - W#16#001F	Herstellerspezifisch	Herstellerspezifisch
W#16#0020 - W#16#00FF	Reserviert für Standardprofile für alle Geräte	Standardprofile für alle Geräte (z. B. PROFIsafe)
W#16#0100 - W#16#7FFF	Herstellerspezifisch	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Keine Datenübertragung möglich	Keine Datenübertragung möglich
W#16#8001	Falsche Nachbarschaft	Falsche Nachbarschaft
W#16#8002	Redundanzverlust	Redundanzverlust
W#16#8003	Synchronisations-Verlust (busseitig)	Synchronisations-Verlust (busseitig)
W#16#8004	Taktsynchronisations-Verlust (geräteseitig)	Taktsynchronisations-Verlust (geräteseitig)
W#16#8005	Querverkehr-Verbindungsfehler	Querverkehr-Verbindungsfehler
W#16#8006	Reserviert	Reserviert
W#16#8007	Fiberoptik Fehler	Optische Übertragung nicht möglich
W#16#8008	Fehler Netzwerkkomponente	Probleme mit Netzwerkfunktion
W#16#8009	Fehler Zeitbasis	Zeitgeber existiert nicht oder Probleme mit der Genauigkeit der Zeitbasis
W#16#800A - W#16#8FFF	Reserviert	Unbekannter Fehler
W#16#9000 - W#16#9FFF	Reserviert für technologische Profile (z. B. PROFIdrive)	Profilspezifisch
W#16#A000 - W#16#FFFF	Reserviert	Unbekannter Fehler

## 5.5.6 ChannelNumber

Tabelle 5-14 Kodierung von ChannelNumber

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000 - W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Submodul
W#16#8001 - W#16#FFFF	Reserviert

### 5.5.7 ChannelProperties

#### Struktur von ChannelProperties

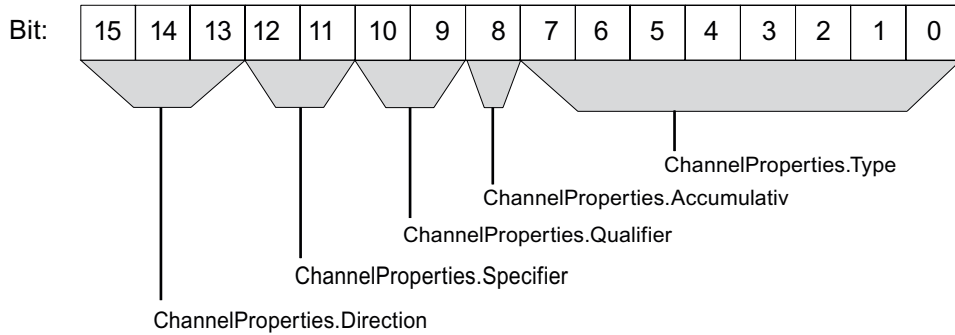


Bild 5-12 Struktur von ChannelProperties

#### 5.5.7.1 ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7)

Tabelle 5-15 Kodierung von ChannelProperties.Type

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
B#16#00	Wenn ChannelNumber den Wert W#16#8000 (Submodul) besitzt.
B#16#01	1 Bit
B#16#02	2 Bit
B#16#03	4 Bit
B#16#04	8 Bit
B#16#05	16 Bit
B#16#06	32 Bit
B#16#07	64 Bit
B#16#08 - B#16#FF	Reserviert

#### 5.5.7.2 ChannelProperties.Accumulative (Bit 8)

Tabelle 5-16 Kodierung von ChannelProperties.Accumulativ

Wert (hexadezimal)	Bezeichnung	Bedeutung
0	-	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung (Nur ein Kanal betroffen)
1	Accumulativ	Kanalfehler-Sammelmeldung (Mehr als 1 Kanal betroffen)

### 5.5.7.3 Kombination von ChannelProperties.Qualifier (Bit 9/10) und ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12)

Tabelle 5-17 Kombinationen der Werte von MaintenanceRequired / MaintenanceDemanded und Specifier

MaintenanceRequired (Bit 9)	MaintenanceDemanded (Bit 10)	Specifier (Bit 12/11)	Bedeutung	Möglich bei
0	0	00	Alle untergeordneten* Diagnosen - MaintenanceRequired, MaintenanceDemanded und Qualified Diagnosis stehen nicht mehr an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82
		01	Diagnose steht an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82 bzw. beim Datensatzlesen mit SFB52
		10	Diagnose steht nicht mehr an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82
		11	Statusmeldung – Nur in Verbindung mit herstellerspezifischem Fehler möglich	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82

5.5 Blöcke der Diagnose- und Konfigurationsdatensätze

MaintenanceRequired (Bit 9)	MaintenanceDemanded (Bit 10)	Specifier (Bit 12/11)	Bedeutung	Möglich bei
0	1	00	Reserviert	—
		01	Wartungsbedarf steht an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82 bzw. beim Datensatzlesen mit SFB52
		10	Wartungsbedarf steht nicht mehr an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82
		11	Wartungsbedarf steht nicht mehr an - alle anderen stehen weiterhin an	
1	0	00	Reserviert	—
		01	Wartungsanforderung steht an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82 bzw. beim Datensatzlesen mit SFB52
		10	Wartungsanforderung steht nicht mehr an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82
		11	Wartungsanforderung steht nicht mehr an - alle anderen stehen weiterhin an	
1	1	00	Reserviert	—
		01	Abgestufte Diagnose steht an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82 bzw. beim Datensatzlesen mit SFB52
		10	Abgestufte Diagnose steht nicht mehr an	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82
		11	Abgestufte Diagnose steht nicht mehr an - alle anderen stehen weiterhin an	

\*untergeordnet bedeutet in diesem Zusammenhang, dass bei einem gehenden Ereignis alle Ausprägungen von ExtChannelErrorType-Blöcken zusammen mit dem ChannelErrorType-Block verschwinden.



#### 5.5.7.4 ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)

Tabelle 5-18 Kodierung von ChannelProperties.Specifier

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Möglich bei
00	Reserviert	--
01	Anstehende Diagnose	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82 bzw. beim Datensatzlesen mit SFB52
10	Gehendes Ereignis und keine weiteren Ereignisse	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82
11	Gehendes Ereignis aber weitere verbleiben	Auswertung von Diagnosealarmen mit dem SFB54 im OB82

#### 5.5.7.5 ChannelProperties.Direction (Bit 13 - 15)

Tabelle 5-19 Kodierung von ChannelProperties.Direction

Wert	Bedeutung
000	Herstellerspezifisch
001	Input
002	Output
003	Input/Output
004 - 007	Reserviert

#### 5.5.8 ExtChannelAddValue

Dieses Feld ist vom Datentyp Unsigned32.

Liegen keine Informationen für die Erweiterte Kanaldiagnose vor, so ist der Inhalt dieses Datenfeldes 0.

### 5.5.9 ExtChannelErrorType

Tabelle 5-20 Kodierung von ExtChannelErrorType

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000 – W#16#FFFF	Kodierung ist abhängig von ChannelErrorType siehe PROFINET IO Application Layer Service Definition & Application Layer Protocol Specification bzw. IEC 61158

Tabelle 5-21 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType W#16#0000 - W#16#7FFF

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Sammelmeldung
W#16#8001 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Tabelle 5-22 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "keine Datenübertragung möglich"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Fehler Portstatus – z. B. kein Kabel angeschlossen
W#16#8001	Fehler durch falsche Schnittstelleneinstellung – Vollduplex und Halbduplex
W#16#8002	Fehler durch Laufzeit-Verzögerung – Die projektierte Kabellänge unterscheidet sich von der realen Kabellänge
W#16#8003 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Tabelle 5-23 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "falsche Nachbarschaft"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Falscher Nachbar – Gerät
W#16#8001	Falscher Nachbar – Port
W#16#8002	Nachbar unterstützt kein RealTime Class 3 oder ist nicht projektiert
W#16#8003	Fehler durch falsche Schnittstelleneinstellung – Voll duplex und Halbduplex
W#16#8004	Falsche oder fehlende Medienredundanzprojektion
W#16#8005	Kein Nachbar vorhanden
W#16#8006	Nachbar unterstützt keine stoßfreie Medienredundanz
W#16#8007 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Tabelle 5-24 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Redundanzverlust"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Medienredundanz-Manager meldet Fehler
W#16#8001	Ring offen – keine Medienredundanz mehr verfügbar
W#16#8002	Ring offen – keine stoßfreie Medienredundanz mehr verfügbar
W#16#8003	Im Ring befinden sich mehrere Medienredundanz-Manager
W#16#8004 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Tabelle 5-25 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Takt synchronisationsverlust" und "Fehler Zeitbasis"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Keine Synchronisation erhalten
W#16#8001	RealTime Class 3 - Falsche Synchronisationsprojektion
W#16#8002	RealTime Class 3 - Falsche Projektion
W#16#8003	Jitter liegt ausserhalb des Grenzbereichs
W#16#8004 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Tabelle 5-26 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Fehler Isochronität"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Übergabezeitpunkt der Ausgänge verpasst
W#16#8001	Übergabezeitpunkt der Eingänge verpasst
W#16#8002 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Tabelle 5-27 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Fehler Multicast CR"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Datenempfänger bei Querverkehr – kein oder falscher Sender
W#16#8001	Datenempfänger bei Querverkehr – unbekannter Sender
W#16#8002 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Tabelle 5-28 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "optische Übertragung nicht möglich"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Vorgegebener Empfangspegel unterschritten
W#16#8001 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Tabelle 5-29 Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Fehler Netzwerkfunktion"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Netzwerküberlast - Telegramme werden verworfen
W#16#8001 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

### 5.5.10 ModuleIdentNumber

Tabelle 5-30 Kodierung von ModuleIdentNumber

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
DW#16#00000000	Reserviert
DW#16#00000001 - DW#16#FFFFFFFF	Herstellerspezifisch

### 5.5.11 ModuleState

Tabelle 5-31 Kodierung von ModuleState

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Beschreibung
W#16#0000	Modul fehlt	Modul nicht gesteckt
W#16#0001	Falsches Modul	ModuleIdentNumber falsch
W#16#0002	Korrektes Modul	Modul ist okay aber mindestens ein Submodul ist verriegelt, falsch oder fehlt oder ein Submodul hat Diagnose
W#16#0003	Ersatz	Modul ist nicht das geforderte - aber kompatibel. Das Peripheriegerät ist in der Lage, sich an das Modul anzupassen
W#16#0004- W#16#FFFF	Reserviert	

### 5.5.12 SlotNumber

Tabelle 5-32 Kodierung von SlotNumber

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000 - W#16#7FFF	Der erste Slotnummer ist Null. Die letzte Slotnummer ist W#16#7FFF.
W#16#8000 - W#16#FFFF	Reserviert

### 5.5.13 SubmoduleIdentNumber

Tabelle 5-33 Kodierung SubmoduleIdentnumber

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
DW#16#00000000 - DW#16#FFFFFFFF	Herstellerspezifisch

### 5.5.14 SubmoduleState

#### Struktur von SubmoduleState

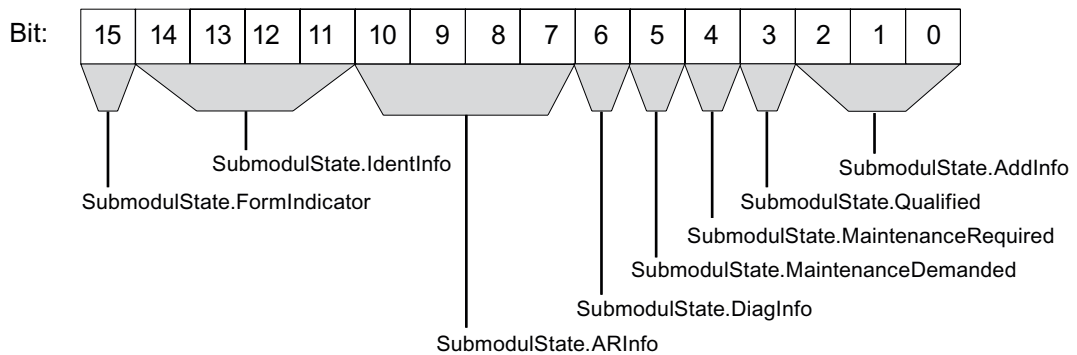


Bild 5-13 Struktur von SubmodulState

#### 5.5.14.1 SubmoduleState.AddInfo (Bit 0 - 2)

Tabelle 5-34 Kodierung von SubmoduleState.AddInfo

Wert	Bedeutung	Beschreibung
000	Keine Bedeutung	
001	Übernahme ist nicht erlaubt	Submodul ist nicht geeignet für eine Übernahme von IO- Supervisor-AR
002	Reserviert	

**5.5.14.2 SubmoduleState.MaintenanceRequired (Bit 4)****SubmoduleState.MaintenanceRequired (Bit 4)**

Tabelle 5-35 Kodierung von SubmoduleState.MaintenanceRequired

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Beschreibung
0	Keine Wartungsanforderung vorhanden	Für dieses Submodul ist keine Wartungsanforderung vorhanden.
1	Wartungsanforderung vorhanden	Für dieses Submodul ist eine Wartungsanforderung vorhanden

**5.5.14.3 SubmoduleState.MaintenanceDemanded (Bit 5)****SubmoduleState. MaintenanceDemanded (Bit 5)**

Tabelle 5-36 Kodierung von SubmoduleState.MaintenanceDemanded

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Beschreibung
0	Kein Wartungsbedarf vorhanden	Für dieses Submodul ist kein Wartungsbedarf vorhanden.
1	Wartungsbedarf vorhanden	Für dieses Submodul ist ein Wartungsbedarf vorhanden

**5.5.14.4 SubmoduleState.DiagInfo (Bit 6)****SubmoduleState.DiagInfo (Bit 6)**

Tabelle 5-37 Kodierung von SubmoduleState.DiagInfo

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Beschreibung
0	Keine Diagnose vorhanden	Für dieses Submodul ist keine Diagnose vorhanden oder gespeichert.
1	Diagnose vorhanden	Für dieses Submodul ist eine Diagnose vorhanden: Die Daten können mit den entsprechenden records gelesen werden.

5.5.14.5 SubmoduleState.ARInfo (Bit 7 - 10)

Tabelle 5-38 Kodierung von SubmoduleState.ARInfo

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0000	Eigen	Submodul kann vom Anwender verwendet werden
0001	ApplicationReadyPending	Submodul kann nicht vom Anwender verwendet werden, z. B. wegen Parameterfehler
0002	Gesperrt	Submodul kann nicht vom Anwender verwendet werden. Z. B. wenn sich ausschließende Funktionalitäten gleichzeitig angefordert werden
0003	Gesperrt von IO-Controller	Controller ist nicht Besitzer des Submoduls (Submodul kann nicht vom Anwender verwendet werden)
0004	Gesperrt von IO-Supervisor	Controller ist nicht Besitzer des Submoduls (Submodul kann nicht vom Anwender verwendet werden)
0005 - 000F	Reserviert	Reserviert

5.5.14.6 SubmoduleState.IdentInfo (Bit 11 - 14)

Tabelle 5-39 Kodierung von SubmoduleState.IdentInfo

Wert	Bedeutung
0000	OK
0001	Ersatz
0002	Falsch
0003	Kein Submodule
0004 - 000F	Reserviert

5.5.14.7 SubmoduleState.FormatIndicator (Bit 15)

SubmoduleState.FormatIndicator (Bit 15)

Tabelle 5-40 Kodierung von SubmoduleState.FormatIndicator

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Beschreibung
1	SubmoduleState besteht aus SubmoduleState.IdentInfo, .ARInfo and .AddInfo	Wird vom IO-Controller, IO- Device und IO-Supervisor unterstützt
0	Reserviert	Reserviert



### 5.5.15 SubslotNumber

Tabelle 5-41 Kodierung von SubslotNumber

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Bestimmt das Modul selbst, es spricht nicht das Submodul an.
W#16#0001 - W#16#7FFF	Die erste Subslotnummer für das Submodul ist eins. Die letzte Subslotnummer für das Submodul ist W#16#7FFF.
W#16#8000 - W#16#8FFF	Wird für 16 Interface Module verwendet mit bis zu 255 Ports; 0x8IPP mit I zählenden Interfaces und P zählenden Ports; PP := 1..255; I := 0..15 wenn PP=00; bezeichnet das Interface Modul selbst z.B. 8001: I=0 und PP=01, 1.Port von Interface 0
W#16#9000 - W#16#FFFF	Reserviert

### 5.5.16 USI

Tabelle 5-42 Kodierung von USI (UserStructureIdentifier)

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Beschreibung
W#16#0000 - W#16#7FFF	Herstellerspezifisch	In Verbindung mit Alarm Typ Diagnose kommt/geht herstellerspezifisch Diagnose in AlarmNotification und Diagnosis Data. In Verbindung mit anderen Alarm Typen ist die Verwendung herstellerspezifisch.
W#16#8000	ChannelDiagnosis	Wird nur in Verbindung mit ChannelDiagnosis in AlarmNotification und Diagnosis Data verwendet.
W#16#8001	Multiple	Wird nur in Verbindung mit Daten, die der Struktur von "(BlockHeader, Data*)" entsprechen. Weiterhin, BlockType korrespondiert immer mit dem verwendeten AlarmType.
W#16#8002	ExtChannelDiagnosisData	Wird nur in Verbindung mit ChannelDiagnosisWithAddInfo in AlarmNotification und Diagnosis Data verwendet.
W#16#8003	Qualified	Abgestufte Erweiterte Kanaldiagnose
W#16#8004 - W#16#80FF	Reserviert	
W#16#8100	Maintenance	Wartung
W#16#8101 - W#16#8FFF	Reserviert	
W#16#9000 - W#16#9FFF	Reserviert für Profile	Reserviert für Profile
W#16#A000 - W#16#FFFF	Reserviert	



## Beispiele zu den Diagnosedatensätzen

### 6.1 Beispiele zu dem Diagnosedatensatz W#16#800A

#### Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#800A

Es wird der Datensatz W#16#800A vom Substeckplatz 1/Steckplatz 2 gelesen. Das Submodul besitzt zwei Kanäle (Ausgänge), wobei ein Kanal einen Drahtbruch aufweist.

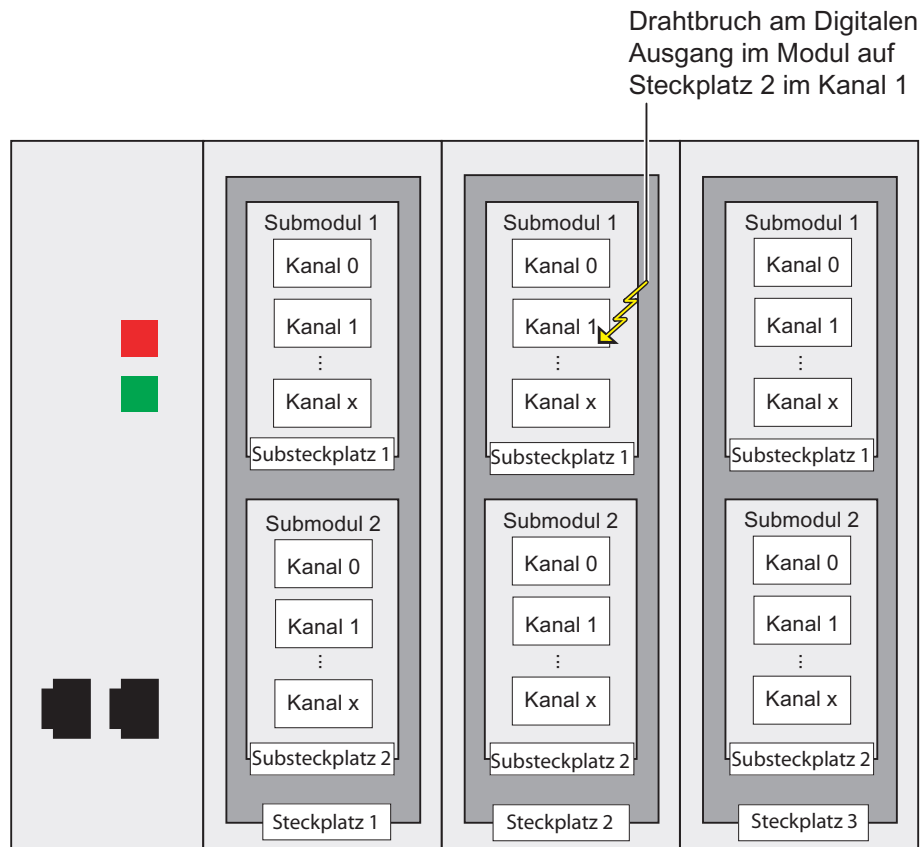


Bild 6-1 Drahtbruch am Kanal 1/Substeckplatz 1/Steckplatz 2

Der Diagnosedatensatz enthält dann folgenden Inhalt:

Tabelle 6-1 Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#800A mit einem gestörten Kanal

Name des Datenblocks		Inhalt	Bemerkung
Der Diagnosedatensatz W#16#800A liefert <b>einen</b> Datensatz für einen Substeckplatz (Subslotebene wurde mit diesem Datensatz adressiert); da nur ein Kanal gestört ist, ist nur eine Kanaldiagnose vorhanden			
<b>BlockHeader</b>		BlockHeader besteht aus BlockType, BlockLength, BlockVersion	
	<b>BlockType</b>	W#16#0010	DiagnosisBlock, d.h. dieser Datensatz ist ein Diagnosedatensatz
	<b>BlockLength</b>	W#16#0016	Im Dezimalsystem 22, d.h. nach dem Datenblock BlockLength folgen 22 Bytes
	<b>BlockVersion</b>	W#16#0101	Blockversion dieses Diagnosedatensatzes ist 0101
<b>API</b>		DW#16#00000000	API ist 0; d. h. besitzt kein Profil
<b>Slotnumber</b>		W#16#0002	Modul auf Steckplatz 2
<b>SubslotNumber</b>		W#16#0001	Erster Subslot
<b>ChannelNumber</b>		W#16#8000	Diagnose auf Submodulebene
<b>ChannelProperties</b>		W#16#0800	Im Dualzahlensystem: 0000 1000 0000 0000 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
	<b>ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7)</b>	W#16#00	Wird auf 0 gesetzt, wenn ChannelNumber= W#16#8000 ist
	<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
	<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
	<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
	<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
	<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	000	Herstellerspezifisch
<b>USI</b>		W#16#8000	Nach diesem Datenblock folgen pro gestörtem Kanal 3 Datenblöcke: ChannelNumber, ChannelProperties und ChannelErrorType

Name des Datenblocks		Inhalt	Bemerkung
Folgende Datenblöcke werden pro gestörten Kanal generiert; in diesem			Beispiel ist ein Kanal 1 gestört
	<b>ChannelNumber</b>	W#16#0001	Kanal 1
	<b>ChannelProperties</b>	W#16#4801	Im Dualzahlensystem: 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
	<b>ChannelPropertiesType (Bit 0 - 7)</b>	B#16#01	1 Bit
	<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
	<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
	<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
	<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
	<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	010	Output
	<b>ChannelErrorType</b>	W#16#0006	Drahtbruch

Es wird der Diagnosedatensatz W#16#800A vom Subslot 1 des Steckplatzes 2 gelesen. Das Submodul besitzt 2 Kanäle (Ausgänge), die beide einen Drahtbruch aufweisen.

Drahtbruch am Digitalen Ausgang im Modul auf Steckplatz 2 im Kanal 1 und Kanal 0

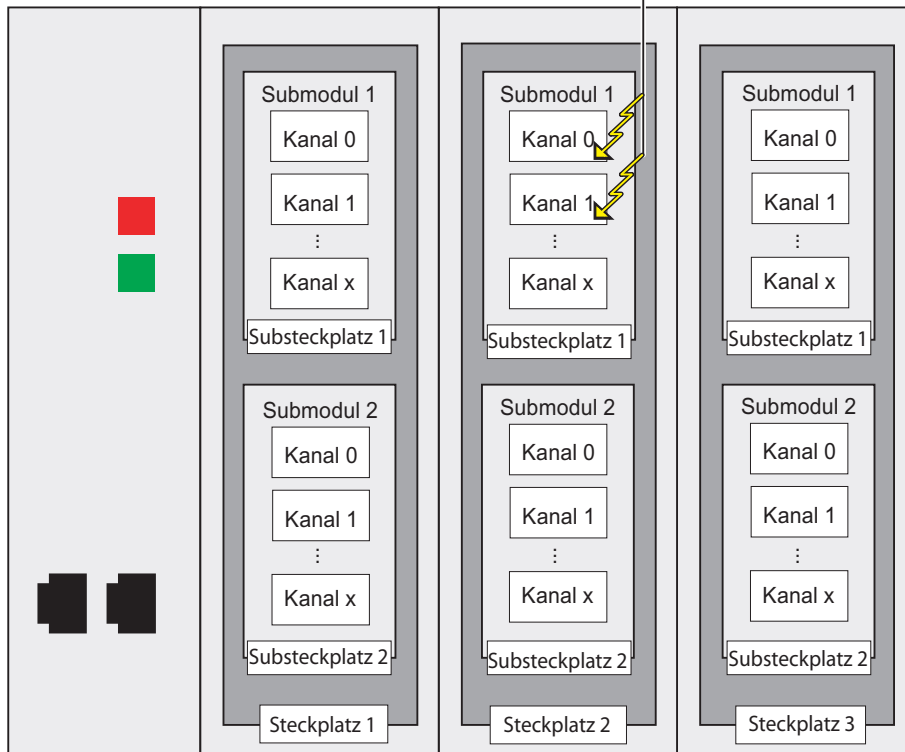


Bild 6-2 Drahtbruch an den Digitalen Ausgängen Kanal 0 und Kanal 1/ Substeckplatz 1/Steckplatz 2

Der Diagnosedatensatz enthält dann folgenden Inhalt:

Tabelle 6-2 Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#800A mit zwei gestörten Kanälen

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung
Der Diagnosedatensatz W#16#800A liefert genau einen Datensatz für den Substeckplatz (Subslotebene wurde mit diesem Datensatz adressiert); da 2 Kanäle gestört sind, werden 2 Kanaldiagnosen geliefert		
<b>BlockHeader</b>	BlockHeader besteht aus BlockType, BlockLength, BlockVersion	
<b>BlockType</b>	W#16#0010	DiagnosisBlock, d. h. dieser Datensatz ist ein Diagnosedatensatz
<b>BlockLength</b>	W#16#001C	Im Dezimalsystem 28, d. h. nach dem Datenblock BlockLength folgen 28 Bytes
<b>BlockVersion</b>	W#16#0101	Blockversion dieses Diagnosedatensatzes ist 0101
<b>API</b>	DW#16#00000000	API ist 0; d. h. besitzt kein Profil
<b>Slotnumber</b>	W#16#0002	Modul auf Steckplatz 2
<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Erster Subslot
<b>ChannelNumber</b>	W#16#8000	Diagnose auf Submodulebene
<b>ChannelProperties</b>	W#16#0800	Im Dualzahlensystem: 0000 1000 0000 0000 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
<b>ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7)</b>	B#16#00	Wird auf 0 gesetzt, wenn ChannelNumber=W#16#8000 ist
<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	000	Herstellerspezifisch
<b>USI</b>	W#16#8000	Nach diesem Datenblock folgen pro gestörtem Kanal 3 Datenblöcke: ChannelNumber, ChannelProperties und ChannelErrorType

Beispiele zu den Diagnosedatensätzen

6.1 Beispiele zu dem Diagnosedatensatz W#16#800A

Name des Datenblocks		Inhalt	Bemerkung
Es folgt die Kanaldiagnose für den gestörten Kanal 1			
	<b>ChannelNumber</b>	W#16#0001	Kanal 1
	<b>ChannelProperties</b>	W#16#4801	Im Dualzahlensystem: 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
	<b>ChannelPropertiesType (Bit 0 - 7)</b>	B#16#01	1 Bit
	<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
	<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
	<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
	<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
	<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	010	Output
	<b>ChannelErrorType</b>	W#16#00 06	Drahtbruch
Es folgt die Kanaldiagnose für den gestörten Kanal 0			
	<b>ChannelNumber</b>	W#16#0000	Kanal 0
	<b>ChannelProperties</b>	DW#16#4801	Im Dualzahlensystem: 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
	<b>ChannelPropertiesType (Bit 0 - 7)</b>	B#16#01	1 Bit
	<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
	<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
	<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
	<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
	<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	010	Output
	<b>ChannelErrorType</b>	W#16#0006	Drahtbruch



## 6.2 Beispiel zu dem Diagnosedatensatz W#16#800C

### Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#800C

Es wird der Diagnosedatensatz W#16#800C vom Substeckplatz 1 des Steckplatzes 3 gelesen. Das Submodul besitzt zwei Kanäle (Eingänge) wobei ein Kanal einen Kurzschluss aufweist.

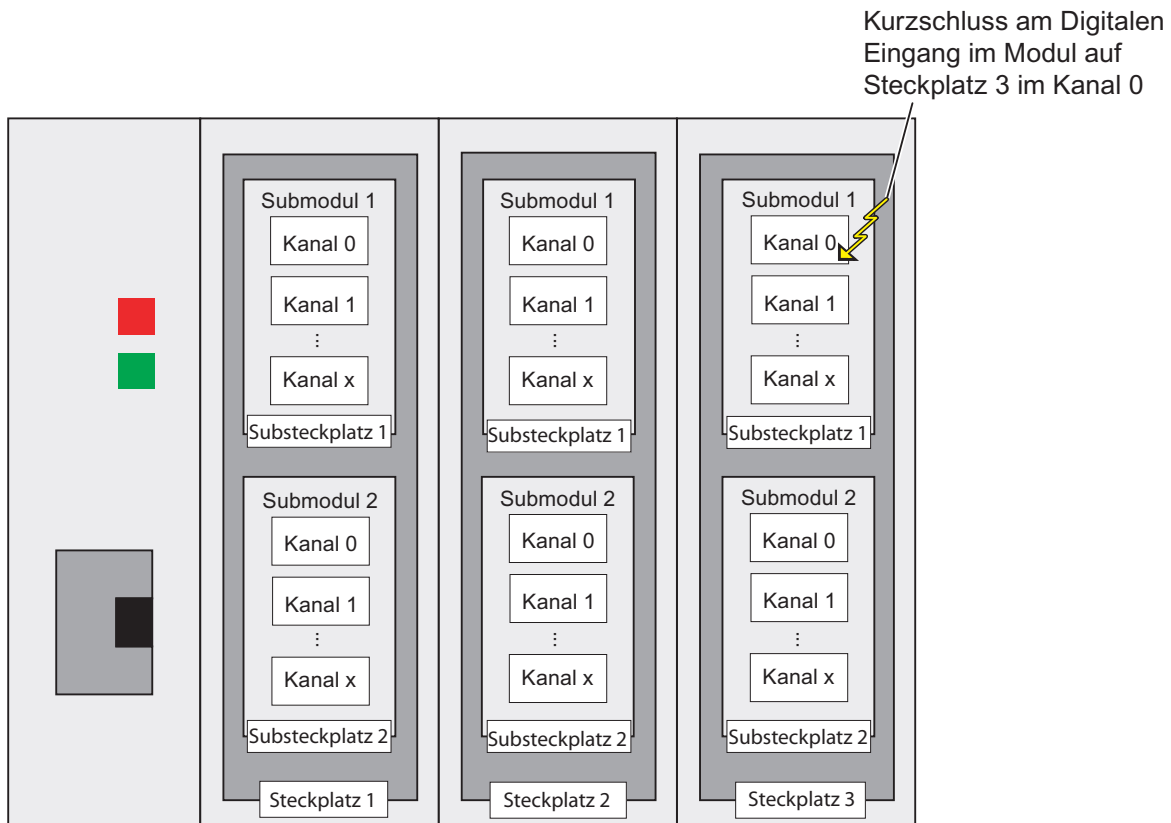


Bild 6-3 Kurzschluss am Digitalen Eingang Kanal 0/Substeckplatz 1/Steckplatz 3

Der Diagnosedatensatz enthält dann folgenden Inhalt:

Tabelle 6-3 Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#800C mit einem gestörten Kanal

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung
Der Diagnosedatensatz W#16#800C liefert einen Datensatz für einen Substeckplatz (Subslotebene wurde mit diesem Datensatz adressiert); da 1 Kanal gestört ist, wird eine Kanaldiagnose geliefert		
<b>BlockHeader</b>	BlockHeader besteht aus BlockType, BlockLength, BlockVersion	
<b>BlockType</b>	W#16#0010	DiagnosisBlock, d. h. dieser Datensatz ist ein Diagnosedatensatz
<b>BlockLength</b>	W#16#0016	Im Dezimalsystem 22, d. h. nach dem Datenblock BlockLength folgen 22 Bytes
<b>BlockVersion</b>	W#16#0101	Blockversion dieses Diagnosedatensatzes ist 0101
<b>API</b>	DW#16#00000000	API ist 0, d. h. besitzt kein Profil
<b>Slotnumber</b>	W#16#0003	Modul auf Steckplatz 3
<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Erster Subslot
<b>ChannelNumber</b>	W#16#8000	Diagnose auf Submodulebene
<b>ChannelProperties</b>	W#16#0800	Im Dualzahlensystem: 0000 1000 0000 0000 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
<b>ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7)</b>	B#16#00	Wird auf 0 gesetzt, wenn ChannelNumber=W#16#8000 ist
<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	000	Herstellerspezifisch
<b>USI</b>	W#16#8000	Nach diesem Datenblock folgen pro gestörtem Kanal 3 Datenblöcke: ChannelNumber, ChannelProperties und ChannelErrorType

Name des Datenblocks		Inhalt	Bemerkung
Es folgt die Kanaldiagnose für den gestörten Kanal 0			
	<b>ChannelNumber</b>	W#16#0000	Kanal 0
	<b>ChannelProperties</b>	W#16#2801	Im Dualzahlensystem: 0010 1000 0000 0001 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
	<b>ChannelPropertiesType (Bit 0 - 7)</b>	B#16#01	1 Bit
	<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
	<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
	<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
	<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
	<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	001	Input
	<b>ChannelErrorType</b>	W#16#0001	Kurzschluss

### 6.3 Beispiel zu dem Diagnosedatensatz W#16#E00C

#### Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#E00C

Es wird der Diagnosedatensatz W#16#E00C von einem Device (AR) gelesen. Dabei liegen am Submodul 1 (Ausgänge) des Steckplatzes 2 zwei Drahtbruchdiagnosen an und am Submodul 1 (Eingänge) des Steckplatzes 3 ist ein Kurzschluss vorhanden.

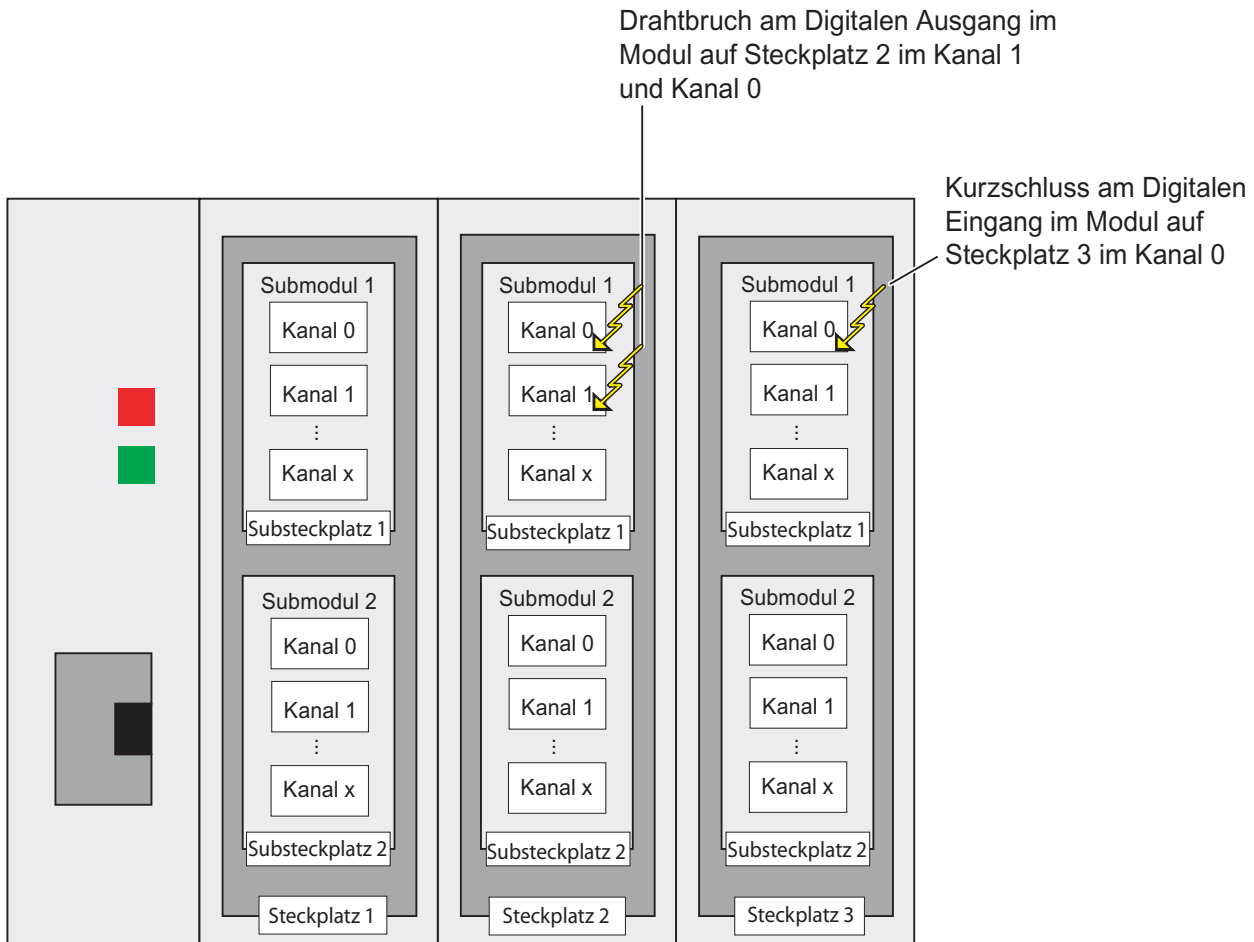


Bild 6-4 Kurzschluss am Digitalen Eingang Kanal 0/Substeckplatz 1/Steckplatz 3 und Drahtbruch am Digitalen Ausgang Kanal 0 & Kanal 1/Substeckplatz 1/Steckplatz 2

Daraus ergibt sich folgender Diagnosedatensatz:

Tabelle 6-4 Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#E00C mit zwei Diagnosedatensätzen

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung
Es folgt ein Datensatz für den Slot 2 mit den beiden gestörten Kanälen 1 und 0		
<b>BlockHeader</b>	BlockHeader besteht aus BlockType, BlockLength, BlockVersion	
<b>BlockType</b>	W#16#0010	DiagnosisBlock, d. h. dieser Datensatz ist ein Diagnosedatensatz
<b>BlockLength</b>	W#16#001C	Im Dezimalsystem 28, d. h. nach dem Datenblock BlockLength folgen 28 Bytes
<b>BlockVersion</b>	W#16#0101	Blockversion dieses Diagnosedatensatzes ist 0101
<b>API</b>	DW#16#00000000	API ist 0, d. h. besitzt kein Profil
<b>Slotnumber</b>	W#16#0002	Modul auf Steckplatz 2
<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Erster Substeckplatz
<b>ChannelNumber</b>	W#16#8000	Diagnose auf Submodulebene
<b>ChannelProperties</b>	W#16#0800	Im Dualzahlensystem: 0000 1000 0000 0000 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
<b>ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7)</b>	B#16#00	Wird auf 0 gesetzt, wenn ChannelNumber= W#16#8000 ist
<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	000	Herstellerspezifisch
<b>USI</b>	W#16#8000	Nach diesem Datenblock folgen pro gestörtem Kanal 3 Datenblöcke: ChannelNumber, ChannelProperties und ChannelErrorType

Beispiele zu den Diagnosedatensätzen

6.3 Beispiel zu dem Diagnosedatensatzes W#16#E00C

Name des Datenblocks		Inhalt	Bemerkung
Es folgt die Kanaldiagnose für den gestörten Kanal 1			
	<b>ChannelNumber</b>	W#16#0001	Kanal 1
	<b>ChannelProperties</b>	W#16#4801	Im Dualzahlensystem: 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
	<b>ChannelPropertiesType (Bit 0 - 7)</b>	B#16#01	1 Bit
	<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
	<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
	<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
	<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
	<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	010	Output
	<b>ChannelErrorType</b>	W#16#0006	Drahtbruch
Es folgt die Kanaldiagnose für den gestörten Kanal 0			
	<b>ChannelNumber</b>	W#16#0000	Kanal 0
	<b>ChannelProperties</b>	W#16#4801	Im Dualzahlensystem: 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
	<b>ChannelPropertiesType (Bit 0 - 7)</b>	B#16#01	1 Bit
	<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
	<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
	<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
	<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
	<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	010	Output
	<b>ChannelErrorType</b>	W#16#0006	Drahtbruch

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung
Es folgt ein Datensatz für den Slot 3 mit dem gestörten Kanal 0		
<b>BlockHeader</b>	BlockHeader besteht aus BlockType, BlockLength, BlockVersion	
<b>BlockType</b>	W#16#0010	DiagnosisBlock, d. h. dieser Datensatz ist ein Diagnosedatensatz
<b>BlockLength</b>	W#16#0016	Im Dezimalsystem 22, d. h. nach dem Datenblock BlockLength folgen 22 Bytes
<b>BlockVersion</b>	W#16#0101	Blockversion dieses Diagnosedatensatzes ist 0101
<b>API</b>	DW#16#00000000	API ist 0, d. h. besitzt kein Profil
<b>Slotnumber</b>	W#16#0003	Modul auf Steckplatz 3
<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Erster Subslot
<b>ChannelNumber</b>	W#16#8000	Diagnose auf Submodulebene
<b>ChannelProperties</b>	W#16#0800	Im Dualzahlensystem: 0000 1000 0000 0000 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
<b>ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7)</b>	B#16#00	Wird auf 0 gesetzt, wenn ChannelNumber= W#16#8000 ist
<b>ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)</b>	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
<b>MaintenanceRequired (Bit 9)</b>	0100	Anstehende Diagnose
<b>MaintenanceDemanded (Bit 10)</b>		
<b>ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)</b>		
<b>ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)</b>	000	Herstellerspezifisch
<b>USI</b>	W#16#8000	Nach diesem Datenblock folgen 3 Datenblöcke: ChannelNumber, ChannelProperties und ChannelErrorType

6.4 Beispiel zu dem Konfigurationsdatensatz W#16#E000

Name des Datenblocks		Inhalt	Bemerkung
Es folgt die Kanaldiagnose für den gestörten Kanal 0			
	ChannelNumber	W#16#0000	Kanal 0
	ChannelProperties	W#16#2801	Im Dualzahlensystem: 0010 1000 0000 0001 ChannelProperties besteht aus (Bit 0-7) ChannelProperties.Type, (Bit 8) ChannelProperties.Accumulativ, (Bit 9) MaintenanceRequired, (Bit 10) MaintenanceDemanded, (Bit 11 - 12) ChannelProperties.Specifier (Bit 13 - 15) ChannelProperties.Direction
	ChannelPropertiesType (Bit 0 - 7)	B#16#01	1 Bit
	ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)	0	Keine Kanalfehler-Sammelmeldung
	MaintenanceRequired (Bit 9)	0100	Anstehende Diagnose
	MaintenanceDemanded (Bit 10)		
	ChannelProperties.Specifier (Bit 11 - 12)		
	ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)	001	Input
	ChannelErrorType	W#16#0001	Kurzschluss

## 6.4 Beispiel zu dem Konfigurationsdatensatz W#16#E000

### Beispiel zum Konfigurationsdatensatz W#16#E000

Der Konfigurationsdatensatz W#16#E000 beinhaltet die Sollkonfiguration eines IO-Devices.  
In diesem Beispiel sind 5 Steckplätze eines IO-Devices projiziert.

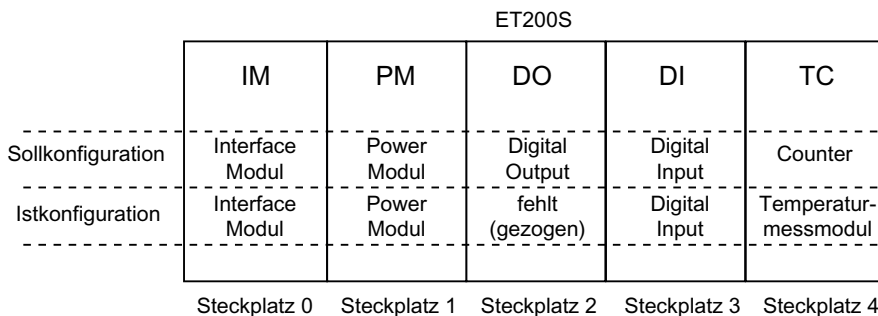


Bild 6-5 Konfigurationsfehler zu den Konfigurationsdatensätzen W#16#E000, W#16#E001 und W#16#E002



Daraus ergibt sich folgender Konfigurationsdatensatz:

Tabelle 6-5 Beispiel zum Konfigurationsdatensatz W#16#E000

Name des Datenblocks		Inhalt	Bemerkung
Konfigurationsdatensatz für wird je für eine AR generiert			
<b>BlockHeader</b>		BlockHeader besteht aus BlockType, BlockLength, BlockVersion	
	<b>BlockType</b>	W#16#0012	ExpectedIdentificationDataBlock, d. h. dies ist der Diagnosedatensatz für die erwartete Konfiguration
	<b>BlockLength</b>	W#16#0050	Im Dezimalsystem 80, d. h. nach dem Datenblock BlockLength folgen 80 Bytes
	<b>BlockVersion</b>	W#16#0101	Blockversion dieses Diagnosedatensatzes ist 0101
<b>NumberOfAPIs</b>		W#16#0001	Eine API ist vorhanden
Folgende Datenblöcke werden für jede API generiert.			
	<b>API</b>	DW#16#00000000	API=0, d. h. kein Profil vorhanden
	<b>NumberOfSlots</b>	W#16#0005	projektiert für dieses Device sind 5 Steckplätze
Folgende Datenblöcke werden für jeden projektierten Slot generiert. Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Steckplatz 0			
	<b>SlotNumber</b>	W#16#0000	Nummer des Steckplatzes ist 0
	<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#00000322	Herstellerspezifisch
	<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0001	Ein Submodul projektiert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projektierten Subslot generiert			
	<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Substeckplatzes ist 1
	<b>SubmoduleIdentNumber</b>	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch
Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Steckplatz 1			
	<b>SlotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Steckplatzes ist 1
	<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#00000684	Herstellerspezifisch
	<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0001	Ein Submodul projektiert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projektierten Subslot generiert			
	<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Substeckplatzes ist 1
	<b>SubmoduleIdentNumber</b>	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch
Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Steckplatz 2			
	<b>SlotNumber</b>	W#16#0002	Nummer des Steckplatzes ist 2
	<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#000088a1	Herstellerspezifisch
	<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0001	Ein Submodul projektiert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projektierten Subslot generiert			
	<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Substeckplatzes ist 1
	<b>SubmoduleIdentNumber</b>	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch

6.5 Beispiel zu dem Konfigurationsdatensatz W#16#E001

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung
Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Steckplatz 3		
SlotNumber	W#16#0003	Nummer des Steckplatzes ist 3
ModuleIdentNumber	DW#16#00001094	Herstellerspezifisch
NumberOfSubslots	W#16#0001	Ein Submodul projiziert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projizierten Subslot generiert		
SubslotNumber	W#16#0001	Nummer des Substeckplatzes ist 1
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch
Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Steckplatz 4		
SlotNumber	W#16#0004	Nummer des Steckplatzes ist 4
ModuleIdentNumber	DW#16#0000d6d8	Herstellerspezifisch
NumberOfSubslots	W#16#0001	Ein Submodul projiziert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projizierten Subslot generiert		
SubslotNumber	W#16#0001	Nummer des Substeckplatzes ist 1
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch

## 6.5 Beispiel zu dem Konfigurationsdatensatz W#16#E001

### Beispiel zum Konfigurationsdatensatz W#16#E001

Der Konfigurationsdatensatz W#16#E001 beinhaltet die Istkonfiguration eines IO-Devices. In diesem Beispiel werden 4 Steckplätze angezeigt, da das Modul auf Steckplatz 2 gezogen ist (Sollkonfiguration entspricht 5 Steckplätze, siehe Kapitel 6.4).

Tabelle 6-6 Beispiel zum Konfigurationsdatensatz W#16#E001

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung
Konfigurationsdatensatz für wird für je eine AR generiert		
BlockHeader	BlockHeader besteht aus BlockType, BlockLength, BlockVersion	
BlockType	W#16#0013	RealIdIdentificationData, d. h. dieser Datensatz gibt die Istkonfiguration wieder
BlockLength	W#16#0042	Im Dezimalsystem 66, d. h. nach dem Datenblock BlockLength folgen 66 Bytes
BlockVersion	W#16#0101	Blockversion dieses Diagnosedatensatzes ist 0101
NumberOfAPIs	W#16#0001	Eine API vorhanden

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung
Folgende Datenblöcke werden für jede API generiert.		
<b>API</b>	DW#16#00000000	API=0, d. h. kein Profil vorhanden
<b>NumberOfSlots</b>	W#16#0004	Physikalisch vorhanden sind 4 Module
Folgende Datenblöcke werden für jedes physikalisch vorhandene Modul generiert. Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Steckplatz 0		
<b>SlotNumber</b>	W#16#0000	Nummer des Steckplatzes ist 0
<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#00000322	Herstellerspezifisch
<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0001	Ein Submodul projiziert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projizierten Subslot generiert		
<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Subslot ist 1
<b>SubmodulIdentNumber</b>	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch
Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Steckplatz 1		
<b>SlotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Steckplatz ist 1
<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#00000684	Herstellerspezifisch
<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0001	Ein Submodul projiziert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projizierten Subslot generiert		
<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Subslot ist 1
<b>SubmodulIdentNumber</b>	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch
Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Slot 3		
<b>SlotNumber</b>	W#16#0003	Nummer des Steckplatzes ist 3
<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#00001094	Herstellerspezifisch
<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0001	Ein Submodul projiziert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projizierten Subslot generiert		
<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Subslot ist 1
<b>SubmodulIdentNumber</b>	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch
Die nächsten 5 Datenblöcke liefern Informationen über Slot 4		
<b>SlotNumber</b>	W#16#0004	Nummer des Steckplatzes ist 4
<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#000017FF	Herstellerspezifisch
<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0001	Ein Submodul projiziert
Folgende Datenblöcke werden für jeden projizierten Subslot generiert		
<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Nummer des Subslot ist 1
<b>SubmodulIdentNumber</b>	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch

## 6.6 Beispiel zu dem Konfigurationsdatensatz W#16#E002

### Beispiel zum Konfigurationsdatensatz W#16#E002

Der Konfigurationsdatensatz W#16#E002 beinhaltet die Differenz zwischen Soll- und Istkonfiguration (Kapitel 6.1 und Kapitel 6.2) eines IO-Devices. Wobei auf Steckplatz 2 das Modul nicht gesteckt ist und auf Steckplatz 4 ein falsches Modul steckt.

Tabelle 6-7 Beispiel zum Diagnosedatensatz W#16#E002

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung
Konfigurationsdatensatz liefert die Differenz zwischen Soll- und Istkonfiguration		
<b>BlockHeader</b>	BlockHeader besteht aus BlockType, BlockLength, BlockVersion	
<b>BlockType</b>	W#16#8104	ModuleDiffBlock, d. h. dieser Datensatz gibt die Differenz zwischen den konfigurierten und diagnostizierten Modulen wieder
<b>BlockLength</b>	W#16#0026	Im Dezimalsystem 38, d. h. nach dem Datenblock BlockLength folgen 38 Bytes
<b>BlockVersion</b>	W#16#0100	Blockversion dieses Diagnosedatensatzes ist 0100
<b>NumberOfAPIs</b>	W#16#0001	Eine API vorhanden
Folgende Datenblöcke werden für jede API generiert.		
<b>API</b>	DW#16#00000000	API=0, d. h. keine Profil vorhanden
<b>NumberOfModules</b>	W#16#0002	2 Module weichen von der Sollkonfiguration ab
Daten für falsches Modul		
<b>SlotNumber</b>	W#16#0002	Modul auf Steckplatz 2
<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#000088a1	ModuleIdent-Nummer des fehlenden Moduls
<b>ModuleState</b>	W#16#0000	Modul fehlt
<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0000	Kein Submodul vorhanden, da Modul nicht gesteckt
Daten für falsches Modul		
<b>SlotNumber</b>	W#16#0004	Modul auf Steckplatz 4
<b>ModuleIdentNumber</b>	DW#16#000017ff	ModulIdent-Nummer des falschen Moduls
<b>ModuleState</b>	W#16#0001	Falsches Modul
<b>NumberOfSubslots</b>	W#16#0001	Ein Submodul ist vorhanden

Name des Datenblocks		Inhalt	Bemerkung
		Folgende Datenblöcke werden für jeden projektierten Subslot generiert	
	<b>SubslotNumber</b>	W#16#0001	Submodul auf Substeckplatz 1
	<b>SubmoduleIdentNumber</b>	DW#16#00000000	Herstellerspezifisch
	<b>SubmoduleState</b>	W#16#9000 Im Dualzahlensystem: 1001 0000 0000 0000 Bit 15 = 1 Bit 11-14 = 0010 Bit 7-10 = 0000 Bit 6 = 0 Bit 5 = 0 Bit 4 = 0 Bit 3 = 0  Bit 0-2 = 000	Formindikator ist 1 falsches Modul AR besitzt Submodul keine Diagnose vorhanden keine Wartungsbedarf kein Wartungsanforderung keine Abgestufte Erweiterte Kanaldiagnose keine Bedeutung



# Diagnose bei PROFINET IO

## 7.1 Inhalt - Diagnose bei PROFINET IO

### Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel erfahren Sie:

- Die wichtigsten Unterschiede zwischen PROFINET IO und PROFIBUS DP bei der Diagnose.
- Wie der Diagnosemechanismus bei PROFINET IO funktioniert.
- Wie Sie im Anwendungsprogramm über Systemfunktionsbausteinen (SFBs) und Systemfunktionen (SFCs) detaillierte Diagnoseinformationen erhalten.

### Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema Diagnose finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

## 7.2 Diagnosemechanismus bei PROFINET IO

### Durchgängiges Diagnosekonzept

PROFINET IO unterstützt Sie durch ein durchgängiges Diagnosekonzept. Wie bereits von PROFIBUS DP gewohnt, bekommen Sie auch bei PROFINET IO Diagnose-Informationen über Fehler- und Alarmzustände einer Anlage auf drei unterschiedlichen Wegen:

- Diagnose mit dem Projektier- und Engineeringwerkzeug STEP 7
- Diagnose über Status-LEDs
- Diagnose im STEP 7-Anwendungsprogramm (AWP)

In den weiteren Kapiteln lernen Sie die Unterschiede von PROFINET IO zu PROFIBUS DP für alle drei Diagnosemöglichkeiten kennen.

## Diagnosemechanismus

Bei Auftreten eines Kanalfehlers (z. B. Kurzschluss eines Analogeingangs) generiert das gestörte IO-Device einen Diagnosealarm an die CPU. Daraufhin ruft das Betriebssystem einen Diagnose-OB (z. B. 82) auf. Der OB enthält in seinen lokalen Variablen die logische Basisadresse des fehlerhaften Device sowie eine 4 Byte lange Diagnoseinformation.

Wenn im Falle eines Geräte- oder Moduldefektes dieses komplett getauscht werden muss, führt der IO-Controller automatisch eine Parametrierung und Konfigurierung des neuen IO-Device bzw. Moduls durch. Voraussetzung hierfür ist die vorherige Zuweisung des projektierten Namens zum neuen IO-Device z. B. über die Micro Memory Card des bisherigen IO-Devices.

Anschließend wird der zyklische Nutzdatenaustausch wieder hergestellt.

## 7.3 Diagnose mit dem Projektier- und Engineeringwerkzeug STEP 7

### Diagnose in STEP 7

Die Diagnosewege, die Ihnen mit STEP 7 für PROFIBUS DP-Komponenten zur Verfügung stehen, stehen Ihnen auch bei PROFINET IO zur Verfügung.

### "Systemfehler melden"

Die Diagnosefunktion "Systemfehler melden" können Sie mit STEP 7 in PROFINET IO in gleicher Weise verwenden wie Sie es von PROFIBUS DP gewohnt sind.

"Systemfehler melden" ist eine komfortable Möglichkeit, die von der CPU eines IO-Device bzw. IO-Controllers zur Verfügung gestellten Diagnoseinformationen in Form von Meldungen anzuzeigen.

Die hierfür notwendigen Bausteine und Meldetexte werden von STEP 7 automatisch erzeugt. Vom Anwender müssen die erzeugten Bausteine lediglich in die CPU geladen und die Texte in angeschlossene HMI-Geräte übertragen werden.

### Information zur Projektierung "Systemfehler melden"

Detaillierte Informationen zum Konzept und zur Projektierung der Funktion "Systemfehler melden" finden Sie in der Hilfe von STEP 7 ab der Version V5.3 SP2.

### Information zu weiteren Diagnosemöglichkeiten

Detaillierte Informationen zu weiteren Diagnosemöglichkeiten, wie Status der Baugruppe anzeigen ("Baugruppenzustand"), Hardwarediagnose ("Hardware diagnostizieren"), Teilnehmer identifizieren ("Teilnehmer Blinktest") finden Sie in der Hilfe von STEP 7 ab der Version V5.3.



### **Tipp: Störung bei einem ausgefallenen IO-Device lokalisieren**

Wenn ein IO-Device ausfällt, können Sie vom IO-Controller aus auf dieses IO-Device nicht mehr zugreifen.

Wenn eine physikalische Verbindung besteht, wird Ihnen in STEP 7 das ausgefallene IO-Device noch angezeigt.

Wählen Sie dazu:

1. Im Menü den Menüpunkt *Zielsystem -> Erreichbare Teilnehmer anzeigen*
2. Das ausgefallene Device
3. Im Menü den Menüpunkt *Zielsystem -> Baugruppenzustand laden*.
4. Das Register *Diagnose*.

Wenn Sie diese Schritte ausgeführt haben, wird Ihnen angezeigt, ab welchem Steckplatz des IO-Device Störungen aufgetreten sind.

## **7.4 Diagnose über Status-LEDs**

### **Einleitung**

Baugruppeninterne und -externe Fehler werden über LED-Anzeigen auf der Frontplatte der jeweiligen Baugruppe angezeigt. Die LED-Anzeigen und ihre Auswertung ist beschrieben in den Handbüchern zu den jeweiligen Baugruppen der SIMATIC-Geräte. Bei S7-300 werden interne und externe Fehler zu einem Sammelfehler zusammengefasst.

### 7.4.1 Status-LEDs bei PROFINET IO und PROFIBUS DP

#### Vergleich der LEDs zur Diagnose

In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen, welche LEDs für eine erste Diagnose zur Verfügung stehen und welche Bedeutung die LED besitzt.

LED	Bedeutung bei PROFINET IO	Bedeutung bei PROFIBUS DP
<b>BUSF</b>	Leuchtet rot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Busfehler (keine physikalische Verbindung zu einem Subnetz/Switch)</li> <li>• Falsche Übertragungsgeschwindigkeit</li> <li>• Voll duplex-Übertragung ist nicht aktiviert</li> </ul>	Leuchtet rot: Busfehler an der Schnittstelle (z. B. Buskurzschluss)
	Blinkt: Das PROFINET-Gerät ist Controller: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfall eines angeschlossenen IO-Devices</li> <li>• Mindestens einer der zugeordneten IO-Devices ist nicht ansprechbar</li> <li>• Falsche Projektierung</li> </ul> Das PROFINET-Gerät ist IO-Device: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ansprechüberwachungszeit ist abgelaufen.</li> <li>• Die Buskommunikation über PROFINET ist unterbrochen.</li> <li>• IP-Adresse ist falsch.</li> <li>• Falsche Projektierung</li> <li>• Falsche Parametrierung</li> <li>• Falscher oder fehlender Gerätename</li> <li>• IO-Controller nicht vorhanden/ ausgeschaltet, aber Ethernet-Verbindung steht.</li> </ul>	Blinkt: Die Baugruppe ist DP-Master: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfall einer angeschlossenen Station</li> <li>• Mindestens einer der zugeordneten Slaves ist nicht ansprechbar</li> <li>• Falsche Projektierung</li> </ul> Die Baugruppe ist DP-Slave: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ansprechüberwachungszeit ist abgelaufen.</li> <li>• Die Buskommunikation über PROFIBUS DP ist unterbrochen.</li> <li>• PROFIBUS-Adresse ist falsch.</li> <li>• Falsche Projektierung</li> </ul>
<b>RX</b>	Leuchtet gelb: Über die Schnittstelle werden Daten empfangen. Bei geringen Datenmengen flackert die LED.	Nicht vorhanden
<b>TX</b>	Leuchtet gelb: Über die Schnittstelle werden Daten gesendet. Bei geringen Datenmengen flackert die LED.	Nicht vorhanden
<b>LINK</b>	Leuchtet grün: Ein anderes Gerät (meistens ein Switch) ist angeschlossen und die physikalische Verbindung besteht.	Nicht vorhanden
<b>FO</b>	Leuchtet gelb: Die Überprüfung der betroffenen Übertragungsstrecke ist erforderlich.	Nicht vorhanden

---

#### **Hinweis**

Die LEDs RX und TX können auch - wie z. B. bei der CPU 317-2 DP/PN oder beim CP 343-1 - in einer LED zusammengefasst sein.

---

#### **Tipp: Identifikation des PROFINET-Geräts im Schaltschrank**

Bei der Erstinbetriebnahme müssen PROFINET IO-Devices mit einem Gerätenamen versehen werden. In STEP 7/ HW-Konfig können Sie unter *Zielsystem -> Ethernet -> Gerätenamen vergeben* die LINK-LED eines zu benennenden PROFINET IO-Devices blinken lassen. Damit können Sie z. B. in einem Schaltschrank ein zu adressierendes PROFINET IO-Device eindeutig identifizieren.

## **7.5 Identification und Maintenance**

### **Definition und Eigenschaften**

Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M) sind in einer Baugruppe gespeicherte Informationen, die Sie in folgenden Aufgaben unterstützen:

- Überprüfen der Anlagenkonfiguration
- Auffinden von Hardware-Änderungen einer Anlage
- Beheben von Fehlern in einer Anlage

Identifikationsdaten (I-Daten) sind Informationen zur Baugruppe, wie z. B. Bestellnummer und Seriennummer, die zum Teil auch auf dem Gehäuse der Baugruppe aufgedruckt sind. I-Daten sind Herstellerinformationen zur Baugruppe und können nur gelesen werden.

Maintenance-Daten (M-Daten) sind anlagenabhängige Informationen, wie z. B. Einbauort und Einbaudatum. M-Daten werden während der Projektierung erstellt und auf die Baugruppe geschrieben.

Mit den I&M-Daten können Baugruppen online eindeutig identifiziert werden.

### **Welche Geräte unterstützen I&M-Daten?**

- **PROFIBUS DP**

PROFIBUS DPV1-Slaves können prinzipiell I&M-Daten unterstützen. Für PROFIBUS DPV0-Slaves sind keine I&M-Daten definiert.

- **PROFINET IO**

In der SIMATIC-Gerätefamilie unterstützen sowohl PROFINET IO-Controller als auch PROFINET IO-Devices I&M-Daten.

### Das Neue an I&M-Funktionen

Informations- und Auskunftsfunktionen sind integraler Bestandteil von S7-Komponenten, bekannt unter der Bezeichnung "Baugruppen-Identifikation".

Neu an I&M-Funktionen ist, dass der Zugang zu diesen Informationen von der PNO genormt ist. Weil STEP 7 diesen Zugang auch unterstützt, können Sie auch die I&M-Daten von Nicht-S7-Komponenten verarbeiten.

### Lesen und Schreiben der I&M-Daten mit STEP 7

In STEP 7 werden die I&M-Daten in den Registern "Baugruppenzustand" und "Eigenschaften" der betroffenen Baugruppe angezeigt (siehe Online-Hilfe zu STEP 7).

In HW-Konfig können die M-Daten von Baugruppen eingegeben werden (z. B. in einer Dialogbox während der Projektierung).

Der Zugriff auf die I&M-Daten erfolgt dabei entsprechend der Norm IEC 61158-6.

Im H-System muss das Interfacemodul online erreichbar sein, von dem die I&M-Daten gelesen werden sollen.

### Liste der I&M-Daten

Die Datenstrukturen der I&M-Daten entsprechen den Festlegungen in der PROFINET-Spezifikation "Application Layer services for decentralized periphery and distributed automation" und "Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation" in der Version V2.1

Tabelle 7-1 Liste der I&M-Daten

I&M-Daten	Erläuterung
MANUFACTURER_ID	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert.
ORDER_ID	Hier ist die Bestellnummer der Baugruppe gespeichert.
SERIAL_NUMBER	Hier ist die Seriennummer der Baugruppe gespeichert. Damit ist eine eindeutige Identifikation der Baugruppe möglich.
HARDWARE_REVISION	Hier ist der Erzeugnisstand der Baugruppe gespeichert. Wird hoch gezählt, wenn sich Erzeugnisstand der Baugruppe ändert.
SOFTWARE_REVISION	Gibt Auskunft über die Firmware-Version der Baugruppe.
REVISION_COUNTER	Reserviert
PROFILE_ID	Generic Device
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	Auf Interfacemodulen
IM_VERSION	Gibt Auskunft über die Version der I&M-Daten.
IM_SUPPORTED	Gibt Auskunft über die vorhandenen I&M-Daten.
TAG_FUNCTION	Geben Sie hier eine anlagenweit eindeutige Kennzeichnung für die Baugruppe ein.
TAG_LOCATION	Geben Sie hier den Einbauort der Baugruppe ein.
IM_DATE	Geben Sie hier für die Baugruppe das Einbaudatum und die zugehörige Uhrzeit ein.
IM_DESCRIPTOR	Geben Sie hier einen Kommentar zur Baugruppe ein.

## Diagnose im STEP 7-Anwenderprogramm

### 8.1 Allgemeines

#### Einleitung

Bei PROFINET IO haben Sie die Möglichkeit, eine Diagnose im Anwenderprogramm über Systemfunktionen (SFCs), Systemfunktionsbausteine (SFBs) und Systemzustandslisten (SZLs) vorzunehmen, wie Sie es bereits von PROFIBUS DP gewohnt sind.

Unterschiede bestehen lediglich in der Wahl der einzelnen Bausteine, um eine differenzierte Fehlerdiagnose zu erhalten. Die Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Merkmale und Statusinformationen bei PROFINET IO und PROFIBUS DP.

#### Vergleich der Diagnose zwischen PROFINET IO und PROFIBUS DP

Tabelle 8-1 Vergleich der Diagnose zwischen PROFINET IO und PROFIBUS DP

Merkmal	PROFINET IO	PROFIBUS DP
Inhalt der Diagnose	Nur gestörte Komponenten	Abhängig von der Implementierung: Entweder nur gestörte Komponenten oder komplette Statusinformation
Diagnosestatus liegt vor als...	Standardisierte Kanalfehler in Diagnosedatensätze (Records)	Diagnosetelegramme
Auslesen des Diagnosestatus	Mit SFC 51 SZLs im Anwenderprogramm auslesen und Fehler eingrenzen. Mit SFB 52 Diagnosedatensätze auslesen und im Anwenderprogramm auswerten. Details s. u.	Mit SFC 13 Diagnosetelegramme auslesen und im Anwenderprogramm auswerten. <b>oder</b> Mit SFC 51 SZLs im Anwenderprogramm auslesen und Fehler eingrenzen.
Auslesen der Diagnose bei Fehler/Alarm im Fehler-OB	Mit SFB 54 auslesen und im Anwenderprogramm auswerten.	
Alarmzusatzinformation im SFB 54	Reine Fehlerinformation der Alarm auslösenden Stelle. D. h. z. B.: Die Alarm auslösenden Stelle meldet <b>nur</b> fehlerhafte Kanäle.	Kompletter Status der Alarm auslösenden Stelle. D. h. z. B.: Die Alarm auslösenden Stelle meldet den Status <b>aller</b> Kanäle.
Maximale Anzahl von Datensatznummern	65535	255

### Möglichkeiten der Diagnose-Auswertung im S7-Anwenderprogramm

Für PROFINET IO gilt eine Hersteller übergreifende Struktur für Datensätze mit Diagnose Informationen. Diagnoseinformationen werden nur für gestörte Kanäle gebildet. Im Folgenden zeigen wir Ihnen zwei Möglichkeiten, wie Sie die Diagnose eines PROFINET-Gerätes auswerten können.

Tabelle 8-2 Diagnose mit Datensätzen

Nummern der Diagnosedatensätze	Art und Umfang der Diagnose	Beispiele zu finden in...
SFB 52 (Ausführliches Beispiel in Kapitel "Diagnose mit dem SFB 52 im OB 1")	Fehlerinformationen der gestörten Baugruppe	Kapitel 8.2
OB 82 und SFB 54 (Ausführliches Beispiel in Kapitel "Diagnose im OB 82 mit dem SFB 54")	OB 82 wird bei Alarmen aufgerufen. Im SFB 54 sind detaillierte Informationen zu Fehlerursache und Fehlerort enthalten.	Kapitel 8.3

### Diagnose mit dem SFC 51 "RDSYSST" und SFB 54 "RALARM" und "Systemfehler melden"

Beispiel-Applikationen zur Diagnose aus dem Anwenderprogramm heraus mit einer detaillierten Beschreibung finden Sie auf dem Internet Applikationsportal von Automation and Drives Service & Support. Durch den folgenden Link gelangen Sie direkt zur Downloadseite dieses Dokuments.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/24000238>

## 8.2 Diagnose mit dem SFB 52 im OB1

### Beschreibung

Mit dem SFB 52 "RDREC" (read record) lesen Sie den Datensatz, dessen Nummer mit der Variablen INDEX angegeben wird.

Beispiel: Möchten Sie Diagnoseinformationen mit dem Diagnosedatensatz W#16#800A erhalten, so ist INDEX = W#16#800A.

Mit der Variablen MLEN geben Sie die maximale Anzahl der zu lesenden Bytes vor. Den Zielbereich RECORD wählen Sie aus diesem Grund mindestens gleich groß wie MLEN.

Der Wert true des Ausgangsparameters VALID zeigt an, dass der Datensatz erfolgreich in den Zielbereich RECORD übertragen wurde. In diesem Fall enthält der Ausgangsparameter LEN die Länge der gelesenen Daten in Bytes.

Wenn bei der Datensatzübertragung ein Fehler auftritt, dann wird dies über den Ausgangsparameter ERROR angezeigt. Im Fehlerfall wird ERROR = true gesetzt und im Ausgangsparameter STATUS die Fehlerinformation enthalten.

## **Arbeitsweise**

Der SFB 52 "RDREC" ist ein asynchron arbeitender SFB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFB-Aufrufe. Sie starten die Datensatzübertragung, indem Sie den SFB 52 mit REQ=1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und die Bytes 2 und 3 des Ausgangsparameters STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

Ist die Datensatzübertragung abgeschlossen und fehlerfrei, so ist der Ausgangsparameter BUSY = false. Der Parameter ERROR = false.

## **Aufgabe**

Von einem IO-Device, z. B. einer ET 200 S, wird aufgrund eines Drahtbruchs am Ausgangskanal des Moduls auf Steckplatz 2 ein Diagnosealarm an den zugehörigen IO-Controller gesendet.

Aufgrund dieses Diagnosealarms möchten sie nun die Störungsursache im Anwenderprogramm näher auswerten und deshalb die Kanaldiagnose des gestörten (Sub)moduls mit dem Diagnosedatensatz W#16#800A auslesen, um sie dann weiter auszuwerten.

Dazu müssen Sie den SFB 52 mit Index W#16#800A im IO-Controller auslesen.

Wie Sie den SFB 52 programmieren und welche Bedeutung die Diagnosedaten im Einzelnen haben, wird am folgenden Beispiel erläutert.

**Beispiel für das Auslesen eines Diagnosedatensatzes**

Die Diagnosedaten eines digitalen Ausgabemoduls einer ET 200 S sind detailliert in der Tabelle "Bedeutung der Diagnosedaten" beschrieben.

Dazu wird der IO-Controller 317-2 PN/DP mit dem IO-Device ET 200 S über PROFINET IO projektiert. Die Projektierung mit PROFINET IO unterscheidet sich nicht von der Projektierung mit PROFIBUS DP.

Die Konfiguration entnehmen Sie aus der Grafik.

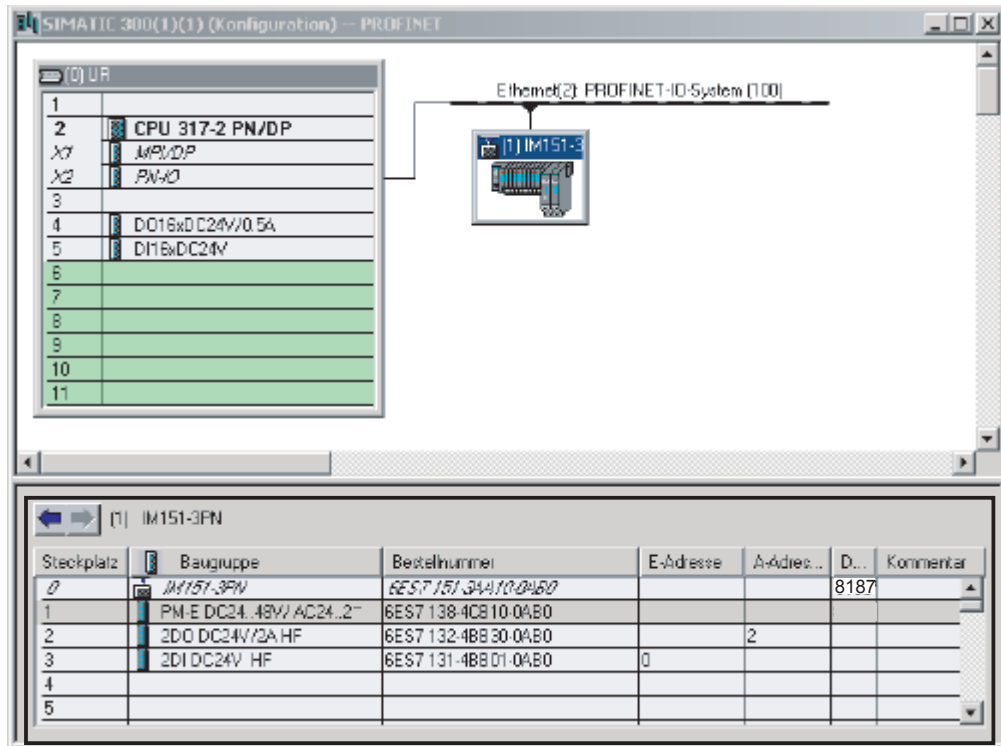


Bild 8-1 Hardwarekonfiguration mit IO-Device ET 200 S

In der Tabelle sehen Sie die projektierten Baugruppen im PROFINET IO-System: Die Kopfbaugruppe IM 151-3 PN der ET 200S besitzt die Diagnoseadresse 8187=W#16#1FFB (schwarz umrandeter unterer Bereich der Grafik).

Zum Lesen eines Datensatzes mit dem SFB52 adressieren sie das Digitale Ausgabemodul des ET 200 S Devices über seine logische Ausgangsadresse 2. Diese Adresse ist am Parameter ID des SFB52 anzugeben. Da es sich um eine Ausgangsadresse handelt, ist hier zusätzlich das Bit 15 des hier angegebenen Aktualwertes zu setzen. Somit muss im vorliegenden Fall als Aktualwert beim Parameter ID des SFB52 den Wert DW#16#8002 angegeben werden.

Der SFB 52 wird mit CALL SFB 52, DB 52 aufgerufen - in diesem Beispiel im OB 1. Grundsätzlich können Sie den SFB 52 in jedem beliebigen OB aufrufen.



## Bedeutung der Parameter

Einzelheiten über die Bedeutung der Parameter im SFB 52, die mit Variablen und Werten zu belegen sind, entnehmen Sie aus der Tabelle.

Tabelle 8-3 Parameter des SFB 52 "RDREC"

Parameter	Deklaration	Datentyp	Bemerkung
REQ	INPUT	BOOL	REQ := 1: Datenübertragung durchführen
ID	INPUT	DWORD	Logische Adresse der PROFINET IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul). Bei einer Ausgabegruppe muss Bit 15 gesetzt werden (Bsp. für Adresse 5: ID:=DW#16#8005). Bei Mischbaugruppen kann sowohl eine Eingangs- als auch eine Ausgangsadresse angegeben werden.
INDEX	INPUT	INT	Datensatznummer
MLEN	INPUT	INT	Maximale Länge der zu lesenden Datensatzinformationen in Bytes
VALID	OUTPUT	BOOL	Neuer Datensatz wurde empfangen und ist gültig.
BUSY	OUTPUT	BOOL	BUSY = 1: Der Lesevorgang ist noch nicht abgeschlossen.
ERROR	OUTPUT	BOOL	ERROR = 1: Beim Lesevorgang trat ein Fehler auf
STATUS	OUTPUT	DWORD	Aufrufkennung (Bytes 2 und 3) bzw. Fehlercode
LEN	OUTPUT	INT	Länge der geladenen Datensatzinformation
RECORD	IN_OUT	ANY	Zielbereich für den gelesenen Datensatz

---

### Hinweis

#### Negative Werte

Negative Werte in den Parametern INDEX, MLEN und LEN des SFB 52 werden als 16-Bit vorzeichenlose ganze Zahl interpretiert

---

Welche Variablen und Werte den Parametern zugewiesen werden, entnehmen Sie aus der Tabelle:

Tabelle 8-4 AWL-Code zum Auslesen der Diagnose

Befehl / Parameter	Variable	Bedeutung
UN	M10.5	Ist der Lesevorgang beendet (BUSY-Flag = 0)...
UN	M10.6	und es liegt kein Auftragsanstoß zum Lesen des Datensatzes vor (REQ = 0)...
S	M 10.6	dann starte die Datensatzübertragung (REQ = 1)
L	W#16#800A	Verwende Diagnosedatensatz W#16#800A
T	MW 6	Lade W#16#800A in das Merkerwort 6
CALL	SFB 52, DB 52	Aufruf des SFB 52 mit dem Instanzdatenbaustein DB 52
REQ :=	M10.6	Anstoßmerker
ID :=	DW#16#8002	als logische Ausgabeadresse ist DW#16#8002 projektiert (Bit 15=1)
INDEX :=	MW 6	In MW 6 ist Diagnosedatensatz W#16#800A zum Lesen der Diagnose geladen
MLEN :=	50	maximale Länge der zu lesenden Datensatzinformation auf 50 Bytes setzen
VALID :=	M10.4	Gültigkeit des Datensatzes in Merker 10.4 speichern
BUSY :=	M10.5	Anzeige, ob Auftrag noch läuft (BUSY = 1)
ERROR :=	M10.7	Error-Flag zur Abfrage eines Fehlers während des Lesevorgangs in Merker M10.7 speichern
STATUS :=	MD12	MD 12 enthält den Fehlercode
LEN :=	MW 8	Merker 8 enthält die Länge der gelesenen Datensatzinformation
RECORD :=	P#M 120.0 BYTE 100	Anypointer auf MB 120 mit einer Länge von 100 Byte
U	M10.6	
R	M 10.6	Rücksetzen von Merker 10.6

### Aufbau weiterer Datensätze

Eine Übersicht über die wichtigsten Diagnosedatensätze finden Sie im Kapitel 5: "Struktur der Diagnosedatensätze".

Eine vollständige Liste der Datensätze finden Sie in der Norm "PROFINET IO - Application Layer Service Definition - Application Layer Protocol Specification".

Diese Norm können Mitglieder der Profibus Nutzerorganisation (PNO) unter <http://www.profibus.com> herunterladen.

### Profile und Aufbau der Diagnosedatensätze

Ein PROFINET IO-Device besteht aus ein oder mehreren "Logischen Devices" die wiederum ein oder mehrere APIs (**A**pplication **P**rocess **I**dentifier) enthalten können. Jedes PROFINET IO-Device unterstützt aber mindestens ein API.

Die Diagnosedatensätze (z. B. 0x800A) können sich im Aufbau unterscheiden. Dieser Unterschied ist durch eine andere BlockVersion gekennzeichnet. So wurde z. B. bei der BlockVersion 0101 der Datensätze 0xX00A zusätzlich die API-Nummer eingeführt, um auch Devices mit mehreren APIs diagnostizieren zu können.

Inhalt und Bedeutung der Profil-ID hat sich gegenüber PROFIBUS DP nicht geändert.

In den nächsten beiden Abschnitten wird der Aufbau des Diagnosedatensatzes mit beiden Versionen erklärt: zunächst der Diagnosedatensatz mit der Blockversion W#16#0100 und danach mit der Blockversion W#16#0101.

### Auswertung des Diagnosedatensatzes mit der Blockversion W#16#0100

Mit Hilfe des in Kapitel 5 dargestellten Datensätzen entnehmen Sie die Bedeutung der einzelnen Merkerbytes für dieses Beispiel.

Tabelle 8-5 Bedeutung der Diagnosedaten

Byte	Operand	Inhalt	Beschreibung
0	MB120	B#16#00	<b>BlockType</b> W#16#0010: Datensatz vom Typ Diagnosedatensatz
1	MB 121	B#16#10	
2	MB 122	B#16#00	<b>BlockLength</b> W#16#0012 = 18: Es folgen 18 Bytes Datensatzlänge = 22 Bytes (18 + 2 Bytes BlockType + 2 Bytes BlockLength)
3	MB 123	B#16#12	
4	MB 124	B#16#01	<b>BlockVersion</b> W#16#0100: Blockversion W#16#0100
5	MB 125	B#16#00	
6	MB 126	B#16#00	<b>SlotNumber</b> W#16#0002: Steckplatznummer der Alarm-auslösenden Komponente: 2
7	MB 127	B#16#02	
8	MB 128	B#16#00	<b>SubslotNumber</b> W#16#0001: 1: Submodul-Steckplatznummer
9	MB 129	B#16#01	
10	MB 130	B#16#80	<b>ChannelNumber</b> W#16#8000: Identifikation der Alarmquelle: Submodul
11	MB 131	B#16#00	
12	MB 132	B#16#08	<b>ChannelProperties</b> W#16#0800 = 0000 1000 0000 0000: Bit 0 - 7: B#16#00: Wenn ChannelNumber W#16#8000 Bit 8 = 0: keine Kanalfehler-Sammelmeldung Bit 9/Bit10 = 00: Diagnoseereignis Bit 11 - 12 = 01: anstehende Diagnose Bit 13 - 15 = 000: Herstellerspezifisch
13	MB 133	B#16#00	
14	MB 134	B#16#80	<b>USI</b> USI= W#16#8000: Kanaldiagnosedatensatz
15	MB 135	B#16#00	
16	MB 136	B#16#00	<b>ChannelNumber</b>

Byte	Operand	Inhalt	Beschreibung
17	MB 137	B#16#00	W#16#0000: Kanalnummer der Alarm auslösenden Komponente: 0
18	MB 138	B#16#48	<b>ChannelProperties</b> Bit 0-7: B#16#01 = 0000 0001: Datenformat: 1 Bit Bit 8 - 15 = B#16#48: 01001000: Bit 8 = 0: keine Kanalfehler-Sammelmeldung Bit 9/Bit10 = 00: Diagnoseereignis Bit 11 - 12: 01: anstehende Diagnose Bit 13 - 15: 010 = 02: Ausgabekanal
19	MB 139	B#16#01	
20	MB 140	B#16#00	
21	MB 141	B#16#06	<b>ChannelErrorType</b> W#16#0006: Fehlertyp: Drahtbruch

### Auswertung des Diagnosedatensatzes mit der Blockversion W#16#0101

Mit Hilfe der in Kapitel 5 dargestellten Aufbaus der Diagnosedatensätze können Sie die Bedeutung der einzelnen Merkerbytes für dieses Beispiel aus der unten stehenden Tabelle entnehmen.

Tabelle 8-6 Bedeutung der Diagnosedaten

Byte	Operand	Inhalt	Beschreibung
0	MB120	B#16#00	<b>BlockType</b> W#16#0010: Datensatz vom Typ Diagnosedatensatz
1	MB 121	B#16#10	
2	MB 122	B#16#00	<b>BlockLength</b> W#16#0016 = 22: Es folgen 22 Bytes Datensatzlänge = 26 Bytes (22 + 2 Bytes BlockType + 2 Bytes BlockLength)
3	MB 123	B#16#16	
4	MB 124	B#16#01	<b>BlockVersion</b> W#16#0101: Blockversion 0101
5	MB 125	B#16#01	
6	MB 126	B#16#00	<b>API</b> DW#16#00000000: ohne Profil
7	MB 127	B#16#00	
8	MB 128	B#16#00	
9	MB 129	B#16#00	
10	MB 130	B#16#00	
11	MB 131	B#16#01	<b>SlotNumber</b> W#16#0001: Steckplatznummer der Alarm auslösenden Komponente: 1
12	MB 132	B#16#00	<b>SubslotNumber</b> W#16#0001: 1: Submodul-Steckplatznummer
13	MB 133	B#16#01	
14	MB 134	B#16#80	<b>ChannelNumber</b> W#16#8000: Identifikation der Alarmquelle: Submodul
15	MB 135	B#16#00	

Byte	Operand	Inhalt	Beschreibung
16	MB 136	B#16#08	<b>ChannelProperties</b> W#16#0800 = 0000 1000 0000 0000: Bit 0 - 7: B#16#00: Wenn ChannelNumber W#16#8000 Bit 8 = 0: keine Kanalfehler-Sammelmeldung Bit 9/Bit10 = 00: Diagnoseereignis Bit 11 - 12 = 01: anstehende Diagnose Bit 13 - 15 = 000: Herstellerspezifisch
17	MB 137	B#16#00	
18	MB 138	B#16#80	<b>USI</b> USI= W#16#8000: Kanaldiagnosedatensatz
19	MB 139	B#16#00	
20	MB 140	B#16#00	<b>ChannelNumber</b> W#16#0000: Kanalnummer der Alarm auslösenden Komponente: 0
21	MB 141	B#16#00	
22	MB 142	B#16#48	<b>ChannelProperties</b> Bit 0-7: B#16#01 = 0000 0001: Datenformat: 1 Bit Bit 8 - 15: 01001000: Bit 8 = 0: keine Kanalfehler-Sammelmeldung Bit 9/Bit10 = 00: Diagnoseereignis Bit 11 - 12: 01: anstehende Diagnose Bit 13 - 15: 010 = 02: Ausgabekanal
23	MB 143	B#16#01	
24	MB 144	B#16#00	<b>ChannelErrorType</b> W#16#0006: Fehlertyp: Drahtbruch
25	MB 145	B#16#06	

## 8.3 Diagnose mit dem SFB 54 im OB82

### Einleitung

Diagnosefähige Signal- und Funktionsbaugruppen erkennen interne und externe Fehler und erzeugen einen Diagnosealarm, auf den Sie mit Hilfe eines Alarm-OBs reagieren können. Über die OB-Nummer und die Startinformationen zum Fehlerereignis erhalten Sie bereits erste Aussagen zu Fehlerursache und Fehlerort.

Detaillierte Informationen zum Fehlerereignis erhalten Sie dann mit dem SFB 54 (Alarmzusatzinformation lesen) in diesem Fehler-OB.

---

#### Hinweis

#### STEP 7 - Online-Hilfe

Eine detaillierte Darstellung zum SFB 54 und den unten beschriebenen Daten in den einzelnen Tabellen finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7

---

### Alarmverarbeitung

In der folgenden Grafik sind die einzelnen Diagnose-Schritte aufgeführt, wie Sie die Diagnose im Anwenderprogramm auswerten können.

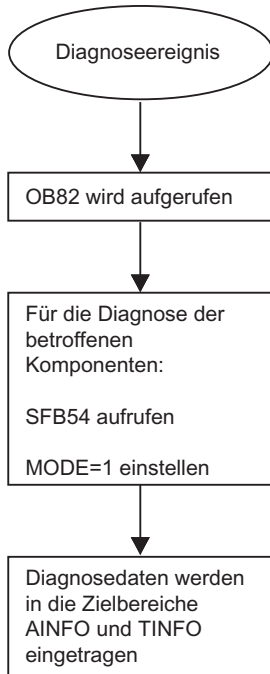


Bild 8-2 PROFINET IO Diagnose OB 82 mit SFB 54

### SFB 54 - Funktion

Der SFB 54 "RALARM" liest Alarminformationen von allen diagnosefähigen Baugruppen - unabhängig davon, ob sie zentral gesteckt sind oder in PROFIBUS DP bzw. PROFINET IO eingesetzt werden.

Diese Informationen werden in die Ausgangsparameter STATUS, ID, LEN, TINFO und AINFO geschrieben. Die OB-Startinformationen und Verwaltungsinformationen finden Sie im Zielbereich TINFO. Die Kopfinformationen zusammen mit den Alarmzusatzinformationen (z. B. bei Kurzschluss) sind im Zielbereich AINFO enthalten.

### Diagnose im OB 82 mit SFB 54

Wird von einer diagnosefähigen Baugruppe ein Fehler erkannt, stellt sie eine Diagnosealarmanforderung an die CPU (sowohl bei kommendem als auch bei gehendem Ereignis). Voraussetzung ist, dass Sie für die betreffende Baugruppe den Diagnosealarm freigegeben haben. Das Betriebssystem ruft aufgrund der Diagnoseanforderung den OB 82 auf.

Der OB 82 enthält in seinen lokalen Variablen die logische Basisadresse sowie eine vier Byte lange Diagnoseinformation der fehlerhaften Baugruppe. Wenn Sie den OB 82 nicht programmiert haben, dann geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

---

**Hinweis**

**Alarm-OB sperren**

Sie können den Diagnosealarm-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

---

Sie haben die Möglichkeit, den Systemfunktionsbaustein SFB 54 zu programmieren, um die Diagnosedaten in die Zielbereiche AINFO und TINFO abzulegen.

Im Folgenden zeigen wir, wie Sie die Diagnose im SFB 54 programmieren.

**Aufgabe**

Von einem IO-Device, z. B. einer ET 200 S, wird aufgrund eines Drahtbruchs am Eingangskanal des Moduls an Steckplatz 16 ein Diagnosealarm an den zugehörigen Controller gesendet. Sie möchten den SFB 54 zur Auswertung dieses Diagnosealarms heranziehen.

Wie Sie den SFB 54 programmieren und welche Bedeutung die Diagnosedaten im Einzelnen bedeuten, wird am folgenden Beispiel erläutert.

### Programmieren eines OB 82 mit dem SFB 54

Voraussetzungen:

1. Sie haben ein neues STEP 7-Projekt angelegt mit einem Namen Ihrer Wahl.
2. Sie haben eine SIMATIC 300 Station mit einer CPU 317-2 PN/DP eingefügt.
3. Sie haben eine ET 200 S am PROFINET-Strang der CPU 317-2 PN/DP projektiert.

Folgende Schritte sind erforderlich:

1. Erzeugen Sie einen Instanz-Datenbaustein (IDB) für die Ablage der Alarminformationen. Geben Sie diesem IDB den Namen "IDB\_SFB54".
2. Einfügen des OB 82
  - Öffnen Sie Ihr Projekt in STEP 7
  - Mit dem Menübefehl *Einfügen->S7-Baustein->Organisationsbaustein* tragen Sie im Dialogfenster den Namen des Bausteins "OB 82" ein.
3. KOP/AWL/FUP-Editor starten
  - Öffnen Sie den KOP/AWL/FUP-Editor durch Doppelklick auf das Symbol "OB 82"
4. Variablenzuweisung im SFB 54
  - Geben Sie in das Dialogfenster "CALL SFB54, DB54" ein, um den SFB aufzurufen
  - Weisen Sie nun dem Parameter des SFB 54 die Werte zu, die Sie aus der folgenden Tabelle entnehmen.

Tabelle 8-7 Parameter des SFB 54

Parameter	Deklaration	Datentyp	Bemerkung
MODE	IN	INT	MODE = <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Zeigt die Alarm auslösende Komponente ID an und belegt die Ausgangsparameter NEW mit TRUE.</li> <li>• 1: Belegt alle Ausgangsparameter, unabhängig davon, welche Komponente den Alarm ausgelöst hat.</li> <li>• 2: Prüft, ob die im Eingangsparameter F_ID angegebene Komponente den Alarm ausgelöst hat:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falls nein, erhält NEW den Wert FALSE</li> <li>- Falls ja, erhält NEW den Wert TRUE und alle anderen Ausgangsparameter werden belegt.</li> </ul> </li> </ul>
F_ID	IN	DWORD	Logische Anfangsadresse der Baugruppe, von der Alarm empfangen werden soll
MLEN	IN	INT	Maximale Länge der zu empfangenden Alarminformation in Bytes
NEW	OUT	BOOL	New = 1: Ein neuer Alarm wurde empfangen
STATUS	OUT	DWORD	Fehlercode des SFB bzw. des IO-Controllers
ID	OUT	DWORD	Logische Anfangsadresse der Komponente (Baugruppe bzw. Modul), von der ein Alarm empfangen wurde. Bit 15 enthält die E/A-Kennung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: bei einer Eingangsadresse</li> <li>• 1: bei einer Ausgangsadresse</li> </ul>
LEN	OUT	INT	Länge der empfangenen Alarminformation in Byte
TINFO	IN_OUT	ANY	Zielbereich für OB-Startinformation und Verwaltungsinformation
AINFO	IN_OUT	ANY	Zielbereich für Kopfinformation und Alarmzusatzinformation Für diesen Parameter müssen Sie eine Länge von mindestens "MLEN" Bytes reservieren.

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter erhalten Sie in der STEP 7-Hilfe.



Tabelle 8-8 Parameterbelegung des SFB 54

Parameter	Variable	Bedeutung
CALL	SFB 54, DB 54	Aufruf des SFB 54, mit dem Instanz-DB 54
MODE :=	1	Es werden sämtliche Ausgangsparameter unabhängig von der Alarm auslösenden Komponente beschrieben
F_ID :=		Muss nicht belegt werden, da die F_ID im Modus 1 irrelevant ist
MLEN :=	1500	Maximale Länge der zu lesenden Datensatzinformation auf 1500 Bytes setzen
NEW :=	M1000.1	Merker 1000.1 enthält Wert 1, wenn neuer Datensatz empfangen wurde
STATUS :=	MD10	MD 10 enthält den Fehlercode
ID :=	MD16	Merkerdoppelwort 16 enthält logische Anfangsadresse der Baugruppe bzw. Modul, von der ein Alarm empfangen wurde.
LEN :=	MW 24	Merkerwort 24 enthält die Länge der gelesenen Datensatzinformation
TINFO :=	P#M 500.0 BYTE 32	Anypointer auf MB 500 mit einer Länge von 32 Byte
AINFO :=	P#M 1500.0 BYTE 1431	Anypointer auf MB 1500 mit einer Länge von 1431 Byte

Die Informationen der Variablen TINFO und AINFO werden ab den Merkerbytes 500 bzw. 1500 mit einer Länge von 32 bzw. 1431 Byte geschrieben. Abhängig davon, welcher OB den SFB 54 aufruft, werden die Datenspeicher der Zielbereiche TINFO und AINFO nicht vollständig belegt.

Nähere Informationen entnehmen Sie der Tabelle in der kontextabhängigen Hilfe zum Baustein in der Online-Hilfe zu STEP 7. Sie erreichen diese über die F1-Taste oder über die Schaltfläche "Hilfe" im jeweiligen Dialog.

**Variablentabelle TINFO**

In der Variablentabelle TINFO befinden sich die OB-Startinformationen und Verwaltungsinformationen, die Sie mit dem oben beschriebenen Aufruf des SFB54 im OB 82 erhalten.

Tabelle 8-9 Diagnosedaten in TINFO

Byte	Operand	Variable	Wert	Beschreibung
0	MB500	OB_82_EV_CLASS	B#16#39	Startinformation OB 82
1	MB501	OB_82_FLT_ID	B#16#42	
2	MB502	OB_82_PRIORITY	B#16#1A	
3	MB503	OB_82_OB_NUMBER	82 (dezimal)	
4	MB504	OB_82_RESERVED_1	B#16#C5	
5	MB505	OB_82_IO_FLAG	B#16#54	
6	MW506	OB_82_MDL_ADDR	B#16#1FF6	
8	MB508	OB_82_DIAG_1	B#16#0D	
9	MB509	OB_82_MDL_TYPE	B#16#33	
10	MB510	OB_82_DIAG_2	B#16#00	
11	MB511	OB_82_DIAG_3	B#16#00	
12	MB512	Zeitstempel der Startinformation OB 82	B#16#05	
13	MB513		B#16#03	
14	MB514		B#16#07	
15	MB515		B#16#11	
16	MB516		B#16#06	
17	MB517		B#16#06	
18	MB518		B#16#82	
19	MB519		B#16#22	
20	MW520	Geoadresse	B#16#8806	
22	MB522	Typ des dezentralen Gerätes	B#16#08	Verwaltungs- Informationen
23	MB523	Alarminfotyp	B#16#00	
24	MB524	Flag PNIO-Controller	B#16#00	
25	MB525	EXT_DIAG_FLAG	B#16#01	
26	MW526	Identnr. PNIO-Device	B#16#0301	
28	MW528	Herstellerkennung	B#16#002A	
30	MW530	Identnummer Instanz	B#16#0001	

## Dateninhalt des Zielbereichs TINFO

Tabelle 8-10 Startinformationen des OB 82 (Byte 0 - Byte 19 )

Byte	Operand	Variable	Daten- typ	Wert	Beschreibung
0	MB 500	OB82_EV_CLASS	BYTE	B#16#39	Ereignisklasse und Kennungen: kommendes Ereignis
1	MB 501	OB82_FLT_ID	BYTE	B#16#42	Fehlercode (B#16#42)
2	MB 502	OB82_PRIORITY	BYTE	B#16#1A	Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (HW-Konfig). Organisationsbausteine werden entsprechend der ihnen zugeordneten Priorität bearbeitet.
3	MB 503	OB82_OB_Number	BYTE	82	OB-Nummer 82
4	MB 504	OB82_RESERVED_1	BYTE	B#16#C5	Reserviert
5	MB 505	OB82_IO_FLAG	BYTE	B#16#54	Eingabebaugruppe: B#16#54
6 und 7	MW 506	OB82_MD_ADR	WORD	W#16#1FF6	Logische Basisadresse der Baugruppe, in der der Fehler aufgetreten ist: W#16#1FF6
8	MB 508	OB_82_DIAG_1		B#16#0D	B#16#0D entspricht 0000 1101 OB_82_DIAG_1 besteht aus den Bits: Bit 0=1 OB_82_MDL_DEFECT Bit 1=0:OB_82_INT_FAULT Bit 2=1: OB_82_EXT_FAULT Bit 3=1: OB_82_PNT_INFO Bit 4=0: OB_82_EXT_VOLTAGE Bit 5=0: OB_82_FLD_CONNCTR Bit 6=0: OB_82_NO_CONFIG Bit 7=0: OB_82_CONFIG_ERR
		OB_82_MDL_DEFECT	BOOL	TRUE	Fehler "Baugruppenstörung" liegt vor
		OB_82_INT_FAULT	BOOL	FALSE	Es liegt kein interner Fehler vor
		OB_82_EXT_FAULT	BOOL	TRUE	Es liegt ein externer Fehler vor
		OB_82_PNT_INFO	BOOL	TRUE	Es liegt ein Kanalfehler vor
		OB_82_EXT_VOLTAGE	BOOL	FALSE	Fehler "externe Hilfsspannung fehlt" liegt nicht vor
		OB_82_FLD_CONNCTR	BOOL	FALSE	Fehler "Frontstecker fehlt" liegt nicht vor
		OB_82_NO_CONFIG	BOOL	FALSE	Fehler "Baugruppe nicht parametriert" liegt nicht vor
OB_82_CONFIG_ERR	BOOL	FALSE	Fehler "falsche Parameter" in Baugruppe liegt nicht vor		
9	MB 509	OB_82_MDL_TYPE	BYTE	B#16#33	B#16#33 entspricht 0011 0011 Bit 0 bis 3: 0011: Baugruppenklasse Bit 4 = 1: Kanalinformation vorhanden Bit 5 = 1: Anwenderinformation vorhanden Bit 6 = 0: Kein Diagnosealarm von Stellvertreter Bit 7 = 0: keine Wartungsanforderung

Byte	Operand	Variable	Daten- typ	Wert	Beschreibung
10	MB 510	OB_82_DIAG_2		B#16#00	B#16#00 entspricht 0000 0000 OB_82_DIAG_2 besteht aus den Bits: Bit 0=0: OB_82_SUB_MDL_ERR Bit 1=0: OB_82_COMM_FAULT Bit 2=0: OB_82_MDL_STOP Bit 3=0: OB_82_WTCH_DOG_FLT Bit 4=0: OB_82_INT_PS_FLT Bit 5=0: OB_82_PRIM_BAT_FLT Bit 6=0: OB_82_BCKUP_BATT_FLT Bit 7=0: kein Wartungsbedarf
		OB_82_SUB_MDL_ERR	BOOL	FALSE	Fehler "Anwendermodul falsch / fehlt" liegt nicht vor
		OB_82_COMM_FAULT	BOOL	FALSE	Fehler "Kommunikationsstörung" liegt nicht vor
		OB_82_MDL_STOP	BOOL	FALSE	Betriebszustand: RUN (0: RUN, 1: STOP)
		OB_82_WTCH_DOG_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "Zeitüberwachung hat angesprochen" liegt nicht vor
		OB_82_INT_PS_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "Baugruppeninterne Versorgungsspannung ausgefallen" liegt nicht vor
		OB_82_PRIM_BAT_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "Batterie leer" liegt nicht vor
		OB_82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "gesamte Pufferung ausgefallen" liegt nicht vor
		OB_82_RESERVED_2	BOOL	FALSE	Reserviert
11	MB 511	OB_82_DIAG_3		B#16#00	B#16#00 entspricht 0000 0000 OB_82_DIAG_3 besteht aus den Bits: Bit 0=0: OB82_RACK_FLT Bit 1=0: OB82_PROC_FLT Bit 2=0: OB82_EPROM_FLT Bit 3=0: OB82_RAM_FLT Bit 4=0: OB82_ADU_FLT Bit 5=0: OB82_FUSE_FLT Bit 6=0: OB82_HW_INTR_FLT Bit 7=0: OB_82_RESERVED_3
		OB82_RACK_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "Erweiterungsgerät ausgefallen" liegt nicht vor
		OB82_PROC_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "Prozessorausfall" liegt nicht vor
		OB82_EPROM_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "EPROM-Fehler" liegt nicht vor
		OB82_RAM_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "RAM-Fehler" liegt nicht vor
		OB82_ADU_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "ADU/DAU-Fehler" liegt nicht vor
		OB82_FUSE_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "Sicherungsausfall" liegt nicht vor
		OB82_HW_INTR_FLT	BOOL	FALSE	Fehler "Prozessalarm verloren" liegt nicht vor
		OB82_RESERVED_3	BOOL	FALSE	Reserviert

Byte	Operand	Variable	Datentyp	Wert	Beschreibung
12 - 19	MB 512 - MB 519	OB82_DATE_TIME	DATE_ AND_ TIME	B#16#05	Datum und Uhrzeit (BCD-Kodierung) bei Aufruf des OBs: Byte 12 bis 14: Datum: 07.03.2005 Jahr: 2005
				B#16#03	Monat: 03
				B#16#07	Tag: 07
				B#16#11	Byte 15 bis 19: Uhrzeit: 11:06:06 Stunde: 11
				B#16#06	Minute: 06
				B#16#06	Sekunde: 06
				B#16#82	Hundertstel: 822 (B#16#822)
				B#16#2 2	Wochentag: 2: Montag (B#16#X2)

Tabelle 8-11 Struktur der Geoadresse (Byte 20 / 21)

Byte	Operand	Variable	Datentyp	Wert	Beschreibung																																	
20 / 21	MW 520	Geoadresse der Alarmquelle	WORD	W#16#8806	<p>Datensatzstruktur der Geoadresse bei PROFINET IO (allgemein):</p> <p>Bit: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr></table></p> <p style="margin-left: 40px;">1 IO-System-ID                      Stationsnummer</p> <p>W#16#8806: Binär: 1000100000000110</p> <p>Bit: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table></p> <p style="margin-left: 40px;">1 IO-System-ID                      Stationsnummer</p> <p>IO-System-ID = 1 angezeigt werden hier die letzten beiden Stellen der PROFINET IO-System-ID (Wertebereich 0-15), um die vollständige PROFINET IO-System-ID zu erhalten, müssen Sie 100 (dezimal) dazu addieren; im Beispiel ist die IO-System-ID = 1+100 = 101</p> <p>Die Stationsnummer ist gleich 6</p>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																							
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0																						

Tabelle 8-12 Verwaltungsinformationen (Byte 22 - Byte 25) des OB 81

Byte	Operand	Variable	Datentyp	Wert	Beschreibung
22	MB 522	Typ des dezentralen Gerätes	BYTE	B#16#08	B#16#08 entspricht 0000 1000 Typ des dezentralen Geräts: Bit 0 - 3: 1000: PROFINET IO; ab 1001: reserviert Bit 4 - 7: 0000: Profiltyp reserviert
23	MB 523	Alarminfotyp	BYTE	B#16#00	Bit: 0 - 3 Alarminfotyp: 0000: Transparent, bei PROFINET IO ist das immer der Fall (Alarm kommt von einer projektierten dezentralen Baugruppe) Bit: 4 - 7 Strukturversion: 0000: Initial
24	MB 524	Flags	BYTE	B#16#00	Flags PROFINET IO- Controller-Anschaltung Bit: 0 = 0: Alarm von einer integrierten Anschaltung Bit: 1 - 7: reserviert
25	MB 525	EXT_DIAG_FLAG	BYTE	B#16#01	B#16#01 entspricht 0000 0001 Flags der PROFINET IO Controller-Anschaltung Bit 0 = 1: IO-Device gestört Bit: 1 - 7= 0000000: reserviert

Hier endet die Verwaltungsinformation des Zielbereichs TINFO bei PROFIBUS und bei zentralem Aufbau.

Tabelle 8-13 Verwaltungsdaten bei PROFINET IO (Byte 26 - Byte 31)

Byte	Operand	Datentyp	Wert	Beschreibung
26 / 27	MB 526 MB 527	WORD	B#16#0301	PROFINET IO-Device Identifikationsnummer als eindeutige Identifikation des PROFINET IO-Devices
28 / 29	MB 528 MB 529	WORD	B#16#002A	Herstellerkennung (Vendor-ID)
30 / 31	MB 530 MB 531	WORD	B#16#0001	Identifikationsnummer der Instanz

### Variablentabelle AINFO (ohne Wartungsanforderung)

In der Variablentabelle AINFO befinden sich der BlockHeader und die Identifikation der Alarmquelle zusammen mit den Alarmzusatzinformationen, die Sie mit dem oben beschriebenen Aufruf des SFB54 im OB 82 erhalten.

Abhängig davon, ob zusätzlich der Maintenance-Status vorliegt oder nicht, folgen Diagnosedaten mit bzw. ohne Maintenance-Informationen.

Im folgenden Diagnosedatensatz sind keine Wartungsinformationen enthalten.

Tabelle 8-14 Diagnosedaten in AINFO

Byte	Operand	Variable	Datentyp	Wert
0 und 1	MW 1500	Baustein Typ	WORD	W#16#0002
2 und 3	MW 1502	Bausteinlänge	WORD	W#16#001E
4 und 5	MW 1504	Version 0100	WORD	W#16#0100
6 und 7	MW 1506	Alarmtyp	WORD	W#16#0001
8 bis 11	MD 1508	API (Application Process Identifier) 0	DWORD	DW#16#00000000
12 und 13	MW 1512	Slot	WORD	W#16#0010
14 und 15	MW 1514	Subslot	WORD	W#16#0001
16 bis 19	MD 1516	Modul-ID	DWORD	DW#16#00008AD8
20 bis 23	MD 1520	Submodul-ID	DWORD	DW#16#00000000
24 und 25	MW 1524	Alarmspecifier	WORD	W#16#A854
26 und 27	MW 1526	Formatkennung	WORD	W#16#8000
28 und 29	MW 1528	Kanalnummer	WORD	W#16#0000
30 und 31	MW 1530	Info und Datenformat	WORD	W#16#2805
32 und 33	MW 1532	Fehlertyp	WORD	W#16#0006

### Variablentabelle AINFO (mit Wartungsanforderung)

Im folgenden Diagnosedatensatz sind Wartungsinformationen enthalten. Es wird einen zusätzlichen Datenblock mit der Alarmzusatzinformation generiert. Diese Alarmzusatzinformation besitzt die Formatkennung W#16#8100 und wird ausschließlich dann generiert, wenn aktuell eine Wartung für das betreffende Submodul ansteht.

Tabelle 8-15 Diagnosedaten in AINFO

Byte	Operand	Variable	Datentyp	Wert
0 und 1	MW 1500	Baustein Typ	WORD	W#16#0002
2 und 3	MW 1502	Bausteinlänge	WORD	W#16#0032
4 und 5	MW 1504	Version 0100	WORD	W#16#0100
6 und 7	MW 1506	Alarmtyp	WORD	W#16#000E
8 bis 11	MD 1508	API (Application Process Identifier) 0	DWORD	DW#16#00000000
12 und 13	MW 1512	Slot	WORD	W#16#0000
14 und 15	MW 1514	Subslot	WORD	W#16#8001
16 bis 19	MD 1516	Modul-ID	DWORD	DW#16#00000363
20 bis 23	MD 1520	Submodul-ID	DWORD	DW#16#00000001
24 und 25	MW 1524	Alarmspecifier	WORD	W#16#0004
26 und 27	MW 1526	Formatkennung	WORD	W#16#8100
28 und 29	MW 1528	BlockType	WORD	W#16#0F00
30 und 31	MW 1530	BlockLength	WORD	W#16#0008
32 und 33	MW 1532	BlockVersion	WORD	W#16#0100

Byte	Operand	Variable	Datentyp	Wert
34 und 35	MW 1534	Reserved	WORD	W#16#0000
36 bis 39	MW 1536	MaintenanceStatus Hier: MaintenanceRequired	DWORD	W#16#00000001
40 und 41	MW 1540	Formatkennung	WORD	W#16#8002
42 und 43	MW 1542	Kanalnummer	WORD	W#16#8000
44 und 45	MW 1544	Info und Datenformat	WORD	W#16#0A00
46 und 47	MW 1546	Fehlertyp	WORD	W#16#8007
48 und 49	MW 1548	Zusätzlicher Fehlerwert	WORD	W#16#8000
50 bis 53	MW 1550	Zusätzliche Fehlerinformation	WORD	W#16#00000010

Tabelle 8-16 Dateninhalt des Zielbereichs AINFO bei Alarmen ohne Wartungsanforderung

Byte	Operand	Variable	Wert	Beschreibung
0	MB 1500	reserved	B#16#00	Reserviert
1	MB1501	Blocktyp	B#16#02 (niederwertiges Byte von BlockType)	Alarm-Transportkanal 2
2 und 3	MW 1502	Bausteinlänge	W#16#001E	Bausteinlänge: 30 nachfolgende Bytes
4 und 5	MW 1504	Bausteinversion	W#16#0100	Version: W#16#0100
6 und 7	MW 1506	Alarmtyp	W#16#0001	Alarmtyp: Diagnosealarm kommend
8 bis 11	MD 1508	API	DW#16#00000000	API: 0 profillos
12 und 13	MW 1512	Slot	W#16#0010	Steckplatznummer: 16
14 und 15	MW 1514	Subslot	W#16#0001	Submodulsteckplatznummer der Alarm auslösenden Komponente: 1
16 bis 19	MD 1516	Modul-ID	DW#16#00008AD8	Modul-Identifikation; eindeutige Information der Alarmquelle DW#16#00000001 - DW#32#FFFFFFFF: herstellerspezifisch
20 bis 23	MD 1520	Submodul-ID	DW#16#00000000	Submodul-Identifikation; eindeutige Information der Alarmquelle DW#16#00000000: ausschließlich Sublot 0 zugeordnet
24 und 25	MW 1524	Alarmspecifier	W#16#A854	Alarmspecifier / Diagnosestatus W#16#A854 entspricht 1010100001010100 Bit 0 - 10: 00001010100: Sequenznummer ist 84 Bit 11=1: Kanaldiagnose vorhanden Bit 12=0: keine herstellerspezifische Statusinformationen vorhanden Bit 13=1: mindestens eine Kanaldiagnose vorhanden Bit 14=0: reserviert Bit 15=1: mindestens eine innerhalb dieser AR projektierten Baugruppe meldet eine Diagnose



Byte	Operand	Variable	Wert	Beschreibung
26 und 27	MW 1526	Formatkennung	W#16#8000	Nach Byte 26 und 27 folgt ein Kanaldiagnosedatensatz
28 und 29	MW 1528	Kanalnummer	W#16#0000	Kanalnummer : 0
30 und 31	MW 1530	Info und Datenformat	W#16#2805 Entspricht im Dualzahlensystem: 001010000000101	W#16#2805 entspricht 00101000 00000101 Byte 31 (Bit 0-7 in Kap. 5.5.7): ChannelProperties.Type= B#16#05 Kanaltyp (Datenformat): Wort Byte 30=B#16#28 entspricht 00101000 ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)=0: Keine Kanalfehler-Sammelmeldung ChannelProperties.Qualifier (Bit 9/10)=00: Diagnose ChannelProperties.Specifier (Bit11/12)=01: anstehende Diagnose ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)=001: Input
32 und 33	MW 1532	Fehlertyp	W#16#0006	Fehlerart: Drahtbruch

Tabelle 8-17 Dateninhalt des Zielbereichs AINFO bei Alarmen mit Wartungsanforderung

Byte	Operand	Variable	Wert	Beschreibung
0 und 1	MW 1500	Blocktype	W#16#0002	Alarm-Transportkanal 2
2 und 3	MW 1502	Bausteinlänge	W#16#0032	Bausteinlänge: 50 nachfolgende Bytes
4 und 5	MW 1504	Bausteinversion	W#16#0100	Version: W#16#0100
6 und 7	MW 1506	Alarmtyp	W#16#000E	Alarmtyp: Änderung im Portstatus
8 bis 11	MD 1508	API	DW#16#00000000	API: 0 profillos
12 und 13	MW 1512	Slot	W#16#0000	Steckplatznummer: 0000
14 und 15	MW 1514	Subslot	W#16#8001	Submodulsteckplatznummer der Alarm auslösenden Komponente: Port 1
16 bis 19	MD 1516	Modul-ID	DW#16#00000363	Modul-Identifikation; eindeutige Information der Alarmquelle
20 bis 23	MD 1520	Submodul-ID	DW#16#00000001	Submodul-Identifikation; eindeutige Information der Alarmquelle DW#16#00000001: ausschließlich Sublot 1 zugeordnet

Byte	Operand	Variable	Wert	Beschreibung
24 und 25	MW 1524	Alarmspecifier	W#16#0004	Alarmspecifier / Diagnosestatus W#16#0004 entspricht 000000000000100 Bit 0 - 10: 0000000100: Sequenznummer ist 4 Bit 11=0: keine Kanaldiagnose vorhanden Bit 12=0: keine herstellerspezifische Statusinformationen vorhanden Bit 13=0: (mindestens) 0 Kanaldiagnosen vorhanden Bit 14=0: reserviert Bit 15=0: keine der innerhalb dieser AR projektierten Baugruppe meldet eine Diagnose
26 und 27	MW 1526	Formatkennung	W#16#8100	Nach Byte 26 und 27 folgt eine Wartungsdiagnose (W#16#8100: USI für Maintenance)
28 und 29	MW 1528	BlockType	W#16#0F00	Blocktyp: Datensatz vom Typ Wartungsdiagnose
30 und 31	MW 1530	BlockLength	W#16#0008	Blocklänge: 8 Bytes
32 und 33	MW 1532	BlockVersion	W#16#0100	Blockversion: W#16#0100
34 und 35	MW 1534	Reserved	W#16#0000	Reserviert
36 bis 39	MD 1536	MaintenanceStatus Hier: MaintenanceRequired	W#16#00000001	Wartungsdiagnose: Wartungsanforderung
40 und 41	MW 1540	Formatkennung	W#16#8002	Nach Byte 40 und 41 folgt die erweiterte Kanaldiagnose (W#16#8002: USI für ExtChannelDiagnosis)
42 und 43	MW 1528	Kanalnummer	W#16#8000	Identifikation der Alarmquelle: Submodul
44 und 45	MW 1530	Info und Datenformat	W#16#0A00 Entspricht im Dualzahlensystem: 000010100000000 0	W#16#0A00 entspricht 0000101000000000 ChannelProperties.Type (Bit 0-7)=00000000: Fester Wert wenn ChannelNumber den Wert W#16#8000 besitzt ChannelProperties.Accumulativ (Bit 8)=0: Keine Kanalfehler-Sammelmeldung ChannelProperties.Maintenance (Bit 10/9)=01: Diagnose ChannelProperties.Specifier (Bit12/11)=01: kommende Wartungsanforderung ChannelProperties.Direction (Bit 13-15)=000: herstellerspezifisch

Byte	Operand	Variable	Wert	Beschreibung
46 und 47	MW 1532	Fehlertyp	W#16#8007	Information über Übertragungsqualität der optischen Leitung
48 und 49	MW 1548	Zusätzliche Fehlerinformation	W#16#8000	Information: Systemreserve
50 bis 53	MW 1550	Zusätzliche Fehlerinformation	W#16#00000010	W#16#00000010 entspricht 16 im Dezimalsystem Darstellung erfolgt in 0,1 dB-Stufen Wert für die Systemreserve: 16 x 0,1 dB = 1,6 dB

---

#### Hinweis

Der Teil "Kanalnummer" bis "Fehlertyp" kann 0 bis n mal auftreten.

---



# Migration für PC-Anwenderprogramme

## Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel erfahren Sie, welche Anpassungen Sie an PC-Programmen vornehmen müssen, wenn Sie von PROFIBUS DP auf PROFINET IO umsteigen.

Dabei ist grundsätzlich die beiden folgenden Fälle zu unterscheiden:

- Ob Sie bisher die DP-Base-Programmierschnittstelle oder
- Die OPC-Schnittstelle verwendet haben.

Für beide Anwendungsfälle sind die Migrationsmaßnahmen in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben.

## 9.1 Migration bei Verwendung der OPC-Schnittstelle

### Dynamik

Die Dynamik des PROFINET IO OPC-Server ist gleich wie die des PROFIBUS DP OPC-Server, da die OPC-Schnittstelle eine Standardschnittstelle ist.

### OPC - Dienste

Das Hantieren von Items für Dienste, wie zum Beispiel Schreiben und Lesen, ist gleich geblieben.

### OPC-Item

Ein Objekt der Klasse " OPC-Item " repräsentiert eine Verbindung zu einer Prozessvariablen. Eine Prozessvariable ist ein Element des Adressraums des OPC-Servers, beispielsweise das Eingabemodul einer speicherprogrammierbaren Steuerung. Ein OPC-Item wird durch seine Item-ID identifiziert. Die Item-ID ist ein vom Hersteller des Servers festgelegter Name, der innerhalb des Adressraums des Servers eindeutig sein muss. Mit jedem OPC-Item sind die Eigenschaften Wert, Qualität und Zeitstempel verbunden. Die Qualität eines OPC-Items sagt aus, ob der Wert der Variablen sicher ermittelt werden konnte (z. B. ob die Kommunikationsverbindung bestand) und bestimmt damit die Aussagekraft des Wertes des OPC-Items. Der Zeitstempel gibt an, wann der Wert der Prozessvariablen ermittelt wurde.

Durch ein Item können beliebige Daten erreicht werden, z. B.:

- Wert eines Sensors, z. B. Druck, Temperatur oder Durchfluss
- Steuerparameter (z. B. Start, Stopp, Öffnen, Schließen).
- Statusinformationen (z. B. eines Geräts).
- Status der Netzverbindung.

### Gegenüberstellung von Diensten

Die Syntax zum Aufruf dieser Dienste weist nur geringe Unterschiede auf. Eine Migration für vergleichbare Dienste können Sie deshalb durch Tausch der Items durchführen.

Tabelle 9-1 Gegenüberstellung von Diensten

Dienst	PROFIBUS DP OPC-Server	PROFINET IO OPC-Server
Prozessdaten schreiben / lesen	<p><b>Beispiel-Item</b> DP:[CP 5613]Slave005M003_EB10</p> <p><b>Erklärung</b> Master CP 5613, Slave 5, Modul 3, Eingangsbyte 10</p>	<p><b>Beispiel-Item</b> PNIO:[CTRL3]EB10</p> <p><b>Erklärung</b> Controller-Index 3, Eingangsbyteadresse 10</p>
Datensätze schreiben / lesen	<p><b>Beispiel-Item</b> DP:[CP 5613]Slave005S003Data2,10,B7</p> <p><b>Erklärung</b> Master CP 5613, Slave 5, Slot 3, Index 2, Datensatz mit der Länge 10 Byte ab Offset 7</p>	<p><b>Beispiel-Item</b> PNIO:[CTRL1]EDS10,DATA61450,10</p> <p><b>Erklärung</b> Controller-Index 1, Adresse 10, Datensatzindex 61450, Länge 10 Byte</p>
Informations- oder Steuervariable ermitteln/ setzen	<p><b>Beispiel-Item</b> DP:[CP 5613]Masterstate</p> <p><b>Erklärung</b> Master CP 5613, Betriebszustand</p>	<p><b>Beispiel-Item</b> PNIO:[CTRL3]mode</p> <p><b>Erklärung</b> Controller-Index 3, Betriebszustand</p>

## 9.2 Migration bei Verwendung der DP-Base-Programmier-Schnittstelle

### Änderungen am DP-Base-Anwenderprogramm

Bevor ein bestehendes DP-Base-Anwenderprogramm bei PROFINET IO mit der IO-Base-Anwenderprogrammierschnittstelle verwendet werden kann, sind folgende Änderungen notwendig:

Tabelle 9-2 Änderungen am DP-Base-Anwenderprogramm

Programmkomponenten	Konvertierarbeit
Adressierung	Muss angepasst werden.
Funktionsaufrufe	Müssen geändert werden.
Error-Codes	Müssen angepasst werden.
Event- bzw. Alarm-Bearbeitung	Muss geändert werden.
Headers und Libraries	Muss ausgetauscht werden.
Start/Stop-Routinen	Müssen geändert werden.

## Schreiben der Nutzdaten (IO-Daten) nach Stationswiederkehr- oder Stecken-Alarm

Nach einem Stationswiederkehr-Alarm oder einem Stecken-Alarm werden bei PROFIBUS DP die zuletzt vom Anwender geschriebenen Daten und deren Status (GOOD oder BAD) übertragen.

Wenn bei PROFINET-IO die Nutzdaten nicht bereits zyklisch geschrieben werden, dann müssen Sie nach einem Stationswiederkehr- Alarm oder einem Stecken-Alarm selbst dafür sorgen, dass die Nutzdaten erneut geschrieben werden.

Diese Daten können z.B. durch eine Initialisierungs-Routine ermittelt werden. Alternativ sind die gemerkten "alten" Daten erneut zu schreiben.

## Verweis

Den folgenden Unterkapiteln können Sie entnehmen, wo bei Funktionsaufrufen und dynamischen Abläufen Anpassungen notwendig sind.

### 9.2.1 Gegenüberstellung der Funktionsaufrufe

#### Funktionsaufrufe

Folgende Tabelle stellt die Funktionsaufrufe der DP-Base-Programmierschnittstelle und der IO-Base-Programmierschnittstelle einander gegenüber:

Tabelle 9-3 Funktionsaufrufe

DP-Base-Programmierschnittstelle	IO-Base-Programmierschnittstelle
DP_alarm_ack	PNIO_alarm_resp
DP_close	PNIO_close
DP_delete_sema_object	Entfällt <sup>1</sup>
DP_disable_event	Entfällt <sup>1</sup>
DP_ds_read	PNIO_ds_read
DP_ds_write	PNIO_ds_write
DP_enable_event	Entfällt <sup>1</sup>
DP_fast_logic_off	Entfällt
DP_fast_logic_on	Entfällt
DP_fetch_alarm	Entfällt <sup>1</sup>
DP_get_actual_cfg	Entfällt
DP_get_cref	Entfällt
DP_get_err_txt	Entfällt
DP_get_pointer	Entfällt
DP_get_result	Entfällt
DP_global_ctrl	Entfällt
DP_init_sema_object	Entfällt *
DP_open	PNIO_controller_open
DP_read_slv_par	Entfällt

DP-Base-Programmierschnittstelle	IO-Base-Programmierschnittstelle
DP_release_pointer	Entfällt
DP_reset_cp	Entfällt
DP_set_mode	PNIO_set_mode
DP_slv_state	PNIO_device_activate
DP_start_cp	Entfällt
DP_watchdog	Entfällt
DP_write_trc	Entfällt

<sup>1</sup> Wird auf Callback-Mechanismus abgebildet.

## 9.2.2 Gegenüberstellung der dynamischen Aufrufe

### Hardware-Interrupts

Fast Logic wird nicht unterstützt.

### Prozessabbild

Der Unterschied zwischen einem DP-Base- und IO-Base-Anwenderprogramm beim Zugriff auf das Prozessabbild liegt in der Adressierung und dem Zugriffsmechanismus.

Tabelle 9-4 Zugriff auf das Prozessabbild

Mechanismen	DP-Base-Anwenderprogramm	IO-Base-Anwenderprogramm
Adressierung	Zugriff über PROFIBUS- Stationsnummer.	Zugriff über die bei der Projektierung vergebenen Adressen.
Zugriffsmechanismus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dual-Port-RAM verriegeln.</li> <li>2. Zugriff mit Zeiger auf Dual-Port-RAM.</li> <li>3. Dual-Port-RAM freigeben.</li> </ol>	Zugriff auf IO-Controller über die Funktionsaufrufe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PNIO_data_read</li> <li>• PNIO_data_write</li> </ul>



## CPs für PROFINET IO

### 10.1 Inhalt

#### Inhalt des Kapitels

Indem Sie bestimmte Kommunikationsprozessoren (CPs) für Industrial Ethernet einsetzen, erhalten Sie die Funktionalität eines PROFINET IO-Controllers in Ihrer S7-Station.

- Für SIMATIC S7-300: CP 343-1 (6GK7 343-1EX21-0XE0, 6GK7 343-1GX21-0XE0 )
- Für SIMATIC S7-400: CP 443-1 Advanced (6GK7 443-1EX40-0XE0)

In diesem Kapitel erhalten Sie eine Übersicht über die jeweilige Schnittstelle zu PROFINET IO, wenn Sie die genannten CPs einsetzen.

### 10.2 CP 343-1

#### Anwendung

Der Kommunikationsprozessor CP 343-1 ist für den Betrieb in einem Automatisierungssystem S7-300 vorgesehen. Er ermöglicht den Anschluss der S7-300 an Industrial Ethernet.

Mit seinen Diensten für PROFINET IO ermöglicht der CP 343-1 den direkten Zugriff auf PROFINET IO-Devices über Industrial Ethernet.

#### FCs im Anwenderprogramm

Für den PROFINET IO-Betrieb stehen wie bei den CPs für PROFIBUS DP spezielle FCs zur Verfügung:

- FC9 (PNIO\_SEND)
- FC10 (PNIO\_RECV)
- FC11 (PNIO\_ADDR)

#### Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie im Handbuch *S7-CPs für Industrial Ethernet - Projektieren und in Betrieb nehmen* sowie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Informationen zum Einsatz des CPs und Details zum Mengengerüst an der PROFINET IO-Schnittstelle finden Sie in der Gerätedokumentation, die jedem CP in Form der *SIMATIC NET Manual Collection CD* beiliegt.

## 10.3 CP 443-1 Advanced

### Anwendung

Der Kommunikationsprozessor CP 443-1 Advanced ist für den Betrieb in einem Automatisierungssystem S7-400 (nicht in H-Systemen) vorgesehen. Er ermöglicht den Anschluss der S7-400 an Industrial Ethernet.

Mit seinen Diensten für PROFINET IO ermöglicht der CP 443-1 Advanced den direkten Zugriff auf PROFINET IO-Devices über Industrial Ethernet.

### SFBs und SFCs für den CP 443-1 Advanced im Anwenderprogramm

Für den PROFINET IO-Betrieb sind keine speziellen FBs oder FCs erforderlich. Die Anbindung der Dezentralen Peripherie erfolgt direkt oder über SFCs/SFBs der CPU:

- SFB 52 (RDREC)
- SFB 53 (WRREC)
- SFB 54 (RALRM)
- SFC 14 (DPRD\_DAT)
- SFC 15 (WRRD\_DAT)
- SFC 49 (LGC\_GADR)
- SFC 51 (RD\_SZL)

### Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Bausteine / Funktionen finden Sie im Handbuch *Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen* sowie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Informationen zum Einsatz des CPs und Details zum Mengengerüst an der PROFINET IO-Schnittstelle finden Sie in der Gerätedokumentation, die jedem CP in Form der *SIMATIC NET Manual Collection CD* beiliegt.

## 10.4 CP 1616

### Anwendung

Der Kommunikationsprozessor CP 1616 ist eine PCI-Baugruppe und für den Anschluss von PCs und SIMATIC PG/PC an PROFINET IO.

Mit seinen Diensten für PROFINET IO ermöglicht der CP 1616 einen Einsatz sowohl als IO-Controller als auch als IO-Device.

### Features

Die wesentlichen Eigenschaften sind: Ethernet-CP 1616 besitzt Eigenschaften, die auf modernste Industrielösungen zugeschnitten sind, u. a. sind dies:

- Optimiert für PROFINET IO
- Integrierter 4-Port-Real-Time-Switch zum Aufbau von Stern- und Linientopologie
- Unterstützung von Real-Time-Kommunikation
- Unterstützung von Isochronous Real-Time-Kommunikation
- Development-Kit für die Integration des CP 1616 in beliebige Betriebssystem-Umgebungen
- Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten

### Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie im Handbuch *S7-CPs für Industrial Ethernet - Projektieren und in Betrieb nehmen* und im Handbuch *PC-Stationen in Betrieb nehmen - Anleitung und Schnelleinstieg*.



# Glossar

## 10 Base-T/F

Ethernet Standard, der eine Übertragung von 10 Mbit/s erlaubt.

## 100 Base-T/F

Ethernet Standard, der eine Übertragung von bis zu 100 Mbit/s erlaubt.

## 1000 Base-T/F

Ethernet Standard, der eine Übertragung von bis zu 1000 Mbit/s erlaubt.

## Anwenderprogramm

Bei SIMATIC wird unterschieden zwischen Betriebssystem der CPU und Anwenderprogrammen. Das Anwenderprogramm enthält alle Anweisungen und Deklarationen sowie Daten für die Signalverarbeitung, durch die eine Anlage oder ein Prozess gesteuert werden kann. Es ist einer programmierbaren Baugruppe (z.B. CPU, FM) zugeordnet und kann in kleinere Einheiten strukturiert werden.

→ *Betriebssystem*

→ *STEP 7*

## API

**Application Process Identifier** – Begriff aus der PROFINET IO-Norm IEC 61158; dieser Wert spezifiziert den IO-Daten verarbeitenden Prozess (Anwendung).

Die IEC ordnet bestimmten APIs Profile zu, die im Kontext von PROFINET Nutzer Organisation definiert sind. Die Standard-API ist 0.

API (Application Process Identifier) ist ein Parameter, dessen Wert den IO-Daten verarbeitenden Prozess (Anwendung) spezifiziert.

Die PROFINET-Norm IEC 61158 ordnet bestimmten APIs Profile (PROFIdrive, PROFIsave) zu, die von der PROFINET Nutzer Organisation definiert sind.

Der Standard-API ist 0.

## Applikation

Eine Applikation ist ein direkt auf dem Betriebssystem MS-DOS / Windows aufsetzendes Programm. Applikationen auf dem PG sind z.B. das STEP 5-Basispaket, GRAPH 5 und andere.

→ *Anwenderprogramm*

## Betriebssystem

Das Betriebssystem der CPU organisiert alle Funktionen und Abläufe der CPU, die nicht mit einer speziellen Steuerungsaufgabe verbunden sind.

→ *CPU*

## CAT 3

Twisted Pair-Leitung ist nicht gleich Twisted Pair-Leitung. Im Ethernet-Standard sind mehrere Versionen spezifiziert.

Es gibt mehrere Kategorien, jedoch spielen bei Netzwerken nur CAT 3 und CAT 5 eine Rolle. Die beiden Kabelarten unterscheiden sich in der maximale zulässigen Frequenz und den Werten für die Dämpfung (Abschwächung des Signals auf einer bestimmten Strecke).

CAT 3 bezeichnet eine Twisted Pair-Leitung für Ethernet mit 10 Base-T.

CAT 5 bezeichnet eine Twisted Pair-Leitung für Fast Ethernet mit 100 Base-T.

## CAT 5

→ *CAT 3*

## COM

**Component Object Model** - Spezifikation der Firma Microsoft für Windows-Objekte, auf Grundlage von OLE.

Automatisierungssysteme werden bei PROFINET CBA in Objekten abgebildet. Ein Objekt besteht aus Schnittstellen und Eigenschaften. Über diese Schnittstellen und Eigenschaften können zwei Objekte miteinander kommunizieren.

→ *DCOM*

## CP

→ *Kommunikationsprozessor*

## CPU

Central Processing Unit = Zentralbaugruppe des S7-Automatisierungssystems mit Steuer- und Rechenwerk, Speicher, Betriebssystem und Schnittstelle für Programmiergerät.

## DCOM

**Distributed COM** - Erweiterung des COM-Standards für die remote Objektkommunikation über Gerätegrenzen hinweg. DCOM setzt auf das RPC-Protokoll auf, welches wiederum TCP/IP als Basis nutzt. PROFINET CBA-Geräte tauschen mit Hilfe von DCOM zeitunkritische Daten wie z.B. Prozessdaten, Diagnosedaten, Parametrierungen, usw. aus.

Die DCOM-Technologie wird von PROFINET ab der Version V1.0 unterstützt.

Die Profinet-Nutzer Organisation stellt Mitgliedern einen portierbaren und auf PROFINET zugeschnittenen DCOM-Protokollstack zur Verfügung. Damit wird eine Abhängigkeit von Microsoft und deren (Weiter-) Entwicklungen dieser Technologie verhindert und gleichzeitig die Kompatibilität zur Microsoft-Welt gewährleistet.

→ *COM*

## Diagnose

→ *Systemdiagnose*

## Echtzeitkommunikation

Industrielle Kommunikation in der Supervisor an der Kommunikaiton teilnehmen treten bei der Kommunikation Laufzeiten auf, die für die Fertigungsautomatisierung zu lange dauern. PROFINET nutzt bei der Kommunikation von zeitkritischen IO-Nutzdaten deshalb nicht TCP/IP, sondern einen eigenen Echtzeit-Kanal (Real-Time).

## ERTEC

ERTEC - Enhanced Real Time Ethernet Controller"

Die für Automatisierungsanwendungen vorgesehenen neuen ASICs ERTEC200 und ERTEC400 unterstützen das PROFINET-Protokoll und werden für den IRT-Betrieb benötigt. Da PROFINET ein offener Standard ist, bietet "die" Siemens AG für die Entwicklung eigener Geräte diese PROFINET ASICs an. ASIC ist die Abkürzung für Application Specific Integrated Circuits (anwendungsspezifische integrierte Schaltkreise). PROFINET ASICs sind Bauelemente mit einem hohen Funktionsumfang für die Entwicklung eigener Geräte. Sie setzen die Forderungen des PROFINET-Standards in eine Schaltung um und ermöglichen sehr hohe Packungsdichten und Leistungen.

ERTEC bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Einfache Integration der Switch-Funktionalität in Geräte
- Einfacher und kostengünstiger Aufbau von Linienstrukturen
- Minimierung der Kommunikationslast von Geräten

## Fast Ethernet

→ *100 Base-T/F*

## FB

→ *Funktionsbaustein*

## FC

→ *Funktion*

## Funktion

Eine Funktion (FC) ist gemäß IEC 1131-3 ein Codebaustein ohne statische Daten. Eine Funktion bietet die Möglichkeit der Übergabe von Parametern im Anwenderprogramm. Dadurch eignen sich Funktionen zur Programmierung von häufig wiederkehrenden komplexen Funktionen, z.B. Berechnungen.

## Funktionsbaustein

Ein Funktionsbaustein (FB) ist gemäß IEC 1131-3 ein Codebaustein mit statischen Daten. Ein FB bietet die Möglichkeit der Übergabe von Parametern im Anwenderprogramm. Dadurch eignen sich Funktionsbausteine zur Programmierung von häufig wiederkehrenden komplexen Funktionen, z.B. Regelungen, Betriebsartenwahl.

## GSD-Datei

Die Eigenschaften eines PROFINET Gerätes werden in einer GSD-Datei (General Station Description) beschrieben, die alle notwendigen Informationen für die Projektierung enthält.

Ebenso wie bei PROFIBUS können Sie ein PROFINET Gerät über eine GSD-Datei in STEP 7 einbinden.

Bei PROFINET IO liegt die GSD-Datei im XML-Format vor. Die Struktur der GSD-Datei entspricht ISO 15734, dem weltweiten Standard für Gerätebeschreibungen.

Bei PROFIBUS liegt die GSD-Datei im ASCII-Format vor.

## Hub

Im Gegensatz zu einem Switch stellt sich ein Hub auf die niedrigste Geschwindigkeit an den Ports ein und leitet die Signale an alle angeschlossenen Geräte weiter. Weiterhin kann ein Hub keine Signale priorisieren. Dadurch kommt es im Industrial Ethernet zu einer sehr hohen Kommunikationsbelastung.

## Industrial Ethernet

→ *100 Base-T/F*

## IO-Controller

→ *PROFINET IO-Controller*

→ *PROFINET IO-Device*

→ *PROFINET IO-Supervisor*

→ *PROFINET IO-System*



**IO-Device**

- *PROFINET IO-Controller*
- *PROFINET IO-Device*
- *PROFINET IO-Supervisor*
- *PROFINET IO-System*

**IO-Supervisor**

- *PROFINET IO-Controller*
- *PROFINET IO-Device*
- *PROFINET IO-Supervisor*
- *PROFINET IO-System*

**IO-System**

- *PROFINET IO-System*

**Kategorie 3**

- *CAT 3*

**Kategorie 5**

- *CAT 3*

**Koaxialkabel**

Das Koaxialkabel - auch "Koax" oder "Ko-Kabel" genannt - ist ein metallisches Leitersystem, das in der Hochfrequenzübertragung verwendet wird, z.B. als Antennenkabel für Radio- und TV-Geräte, und auch bei modernen Netzwerken, in denen hohe Übertragungsgeschwindigkeiten gefragt sind. Bei einem Koaxialkabel ist ein innerer Leiter von einem äußeren schlauchförmig umgeben. Beide Leiter sind durch eine Kunststoffisolierung voneinander abgegrenzt. Im Gegensatz zu anderen Kabeln zeichnet sich dieser Aufbau durch eine hohe Störsicherheit und geringe elektromagnetische Abstrahlung aus.

**Kommunikationsprozessor**

Kommunikationsprozessoren sind Baugruppen für Punkt-zu-Punkt- und Buskopplungen.

**Konsistente Daten**

Daten, die inhaltlich zusammengehören und nicht getrennt werden dürfen, bezeichnet man als konsistente Daten.

Zum Beispiel müssen die Werte von Analogbaugruppen immer als Ganzes behandelt werden, d. h., der Wert einer Analogbaugruppe darf durch das Auslesen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten nicht verfälscht werden.

## LAN

Local Area Network, lokales Netzwerk, an das mehrere Rechner innerhalb eines Unternehmens angeschlossen sind. Das LAN hat also eine geringe räumliche Ausdehnung und unterliegt der Verfügungsgewalt einer Firma oder Institution.

## Master

Master dürfen, wenn sie im Besitz des Tokens sind, Daten an andere Teilnehmer schicken und von anderen Teilnehmern Daten anfordern (= aktiver Teilnehmer).

→ *Slave*

## MPI

Die mehrpunktfähige Schnittstelle (Multi Point Interface, MPI) ist die Programmiergeräte-Schnittstelle von SIMATIC S7. Sie ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb von mehreren Teilnehmern (Programmiergeräten, Text Displays, Operator Panels) an einer oder auch mehreren Zentralbaugruppen. Jeder Teilnehmer wird durch eine eindeutige Adresse (MPI-Adresse) identifiziert.

## MPI-Adresse

→ *MPI*

## Netz

Ein Netz besteht aus einem oder mehreren verknüpften Subnetzen mit einer beliebigen Zahl von Teilnehmern. Es können mehrere Netze nebeneinander bestehen.

## OB

→ *Organisationsbaustein*

## OLE

Object Linking and Embedding - Zentrales Architekturprinzip von Windows. OLE ist eine Microsoft-Technologie, die das Einbinden von Objekten und den Datenaustausch zwischen Programmen ermöglicht.

## OPC

OLE for Process Control-Industriestandard, der einen herstellerunabhängigen Zugang zu industriellen Kommunikationsnetzen auf Basis von OLE definiert.

OPC (OLE for Process Control) bezeichnet eine Standardschnittstelle für die Kommunikation in der Automatisierungstechnik. Mit OPC können Sie auf OLE (Object Linking and Embedding) zureifen. OLE ist das Komponentenmodell der Firma Microsoft. Als Komponenten werden die Softwareobjekte oder Applikationen bezeichnet, die ihre Funktionalitäten anderen Applikationen zur Verfügung stellen.

Die Kommunikation über die OPC-Schnittstelle basiert auf COM/DCOM. Das Objekt ist hierbei das Prozessabbild.

Die OPC-Schnittstelle wurde als Industriestandard von führenden Firmen der Automatisierungsbranche mit Unterstützung der Firma Microsoft entworfen. Bislang waren Applikationen, die auf Prozessdaten zugriffen, an die Zugriffsverfahren der Kommunikationsnetze eines Herstellers gebunden. Jetzt ermöglicht die standardisierte OPC-Schnittstelle, auf Kommunikationsnetze beliebiger Hersteller in einheitlicher Art und Weise zuzugreifen.

→ *OPC-Client*

→ *OPC-Server*

## OPC-Client

Ein OPC-Client ist ein Anwenderprogramm, das über die OPC-Schnittstelle auf Prozessdaten zugreift. Der Zugriff auf die Prozessdaten wird durch den OPC-Server ermöglicht.

→ *OPC*

→ *OPC-Server*

## OPC-Item

Ein Objekt der Klasse " OPC-Item " repräsentiert eine Verbindung zu einer Prozessvariablen. Eine Prozessvariable ist ein Element des Adressraums des OPC-Servers, beispielsweise das Eingabemodul einer speicherprogrammierbaren Steuerung. Ein OPC-Item wird durch seine Item-ID identifiziert. Die Item-ID ist ein vom Hersteller des Servers festgelegter Name, der innerhalb des Adressraums des Servers eindeutig sein muss. Mit jedem OPC-Item sind die Eigenschaften Wert, Qualität und Zeitstempel verbunden. Die Qualität eines OPC-Items sagt aus, ob der Wert der Variablen sicher ermittelt werden konnte (z. B. ob die Kommunikationsverbindung bestand) und bestimmt damit die Aussagekraft des Wertes des OPC-Items. Der Zeitstempel gibt an, wann der Wert der Prozessvariablen ermittelt wurde.

Durch ein Item können beliebige Daten erreicht werden, z. B.:

- Wert eines Sensors, z. B. Druck, Temperatur oder Durchfluss
- Steuerparameter (z. B. Start, Stopp, Öffnen, Schließen).
- Statusinformationen (z. B. eines Geräts).
- Status der Netzverbindung.

## OPC-Server

Der OPC-Server bietet einem OPC-Client umfangreiche Funktionen an, um über Industrielle Netze zu kommunizieren.

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *Industrielle Kommunikation mit PG/PC*.

→ *OPC*

→ *OPC-Client*

## Organisationsbaustein

Organisationsbausteine (OBs) bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der CPU und dem Anwenderprogramm. In den Organisationsbausteinen wird festgelegt, in welcher Reihenfolge das Anwenderprogrammes bearbeitet wird.

## PCD

Die PROFINET Component Description ist die Beschreibung der Komponenten, die Sie in Ihrem Engineering-System (z.B. STEP 7) generiert haben. Die PCD ist eine XML-Datei, die Sie in SIMATIC iMap importieren können, um die PROFINET CBA-Kommunikation zu projektieren.

## PG

→ *Programmiergerät*

## PNO

→ *PROFIBUS International*

## PROFIBUS

Process Field Bus - Europäische Feldbusnorm.

→ *PROFIBUS DP*

→ *PROFIBUS International*

## PROFIBUS DP

Ein PROFIBUS mit dem Protokoll DP, der sich konform zur EN 50170 verhält. DP steht für Dezentrale Peripherie (schnell, echtzeitfähig, zyklischer Datenaustausch). Aus Sicht des Anwenderprogramms wird die dezentrale Peripherie genauso angesprochen wie die zentrale Peripherie.

→ *PROFIBUS*

→ *PROFIBUS International*

## PROFIBUS International

Technisches Komitee, das den PROFIBUS- und PROFINET-Standard definiert und weiterentwickelt.

Bekannt auch als PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.(PNO).

Homepage: <http://www.profibus.com>

## PROFINET

→ *PROFIBUS International*

## PROFINET ASIC

Siehe ERTEC

## PROFINET Component Description

→ *PCD*

## PROFINET IO-Controller

Gerät, über das die angeschlossenen IO-Devices angesprochen werden. Das bedeutet: der IO-Controller tauscht Ein- und Ausgangssignale mit zugeordneten Feldgeräten. Oft handelt es sich beim IO-Controller um die Steuerung, in der das Automatisierungsprogramm abläuft.

→ *PROFINET IO-Device*

→ *PROFINET IO-Supervisor*

→ *PROFINET IO-System*

## PROFINET IO-Device

Dezentral angeordnetes Feldgerät, das einem der IO-Controller zugeordnet ist (z.B. Remote IO, Ventilinseln, Frequenzumrichter, Switches)

→ *PROFINET IO-Controller*

→ *PROFINET IO-Supervisor*

→ *PROFINET IO-System*

## PROFINET IO-Supervisor

PG/PC oder HMI-Gerät zum in Betrieb nehmen und zur Diagnose.

→ *PROFINET IO-Controller*

→ *PROFINET IO-Device*

→ *PROFINET IO-System*

## **PROFINET IO-System**

PROFINET IO-Controller mit zugeordneten PROFINET IO-Devices.

→ *PROFINET IO-Controller*

→ *PROFINET IO-Device*

## **Programmiergerät**

Programmiergeräte sind im Kern Personal Computer, die industrietauglich, kompakt und transportabel sind. Sie sind gekennzeichnet durch eine spezielle Hardware- und Software-Ausstattung für speicherprogrammierbare Steuerungen.

## **Repeater**

→ *Hub*

## **Router**

Ein Router verbindet zwei Subnetze miteinander. Ein Router arbeitet ähnlich wie ein Switch. Zusätzlich können Sie bei einem Router festlegen, welche Kommunikationsteilnehmer über den Router kommunizieren dürfen und welche nicht. Kommunikationsteilnehmer auf verschiedenen Seiten eines Routers können nur miteinander kommunizieren, wenn Sie die Kommunikation zwischen diesen Teilnehmern explizit über den Router freigegeben haben. Real Time-Daten können nicht über Subnetzgrenzen hinweg ausgetauscht werden.

## **Schnittstelle, mehrpunktfähig**

→ *MPI*

## **SELV/PELV**

Bezeichnung für Stromkreise mit sicherer Kleinspannung.

SITOP-Stromversorgungen der Fa. Siemens beispielsweise bieten diesen Schutz.

Weitere Informationen entnehmen Sie der Norm EN 60950-1 (2001).

## **SFB**

→ *System-Funktionsbaustein*

## **SFC**

→ *System-Funktion*

## **Signalbaugruppe**

Signalbaugruppen (SM) bilden die Schnittstelle zwischen dem Prozess und dem Automatisierungssystem. Es gibt digitale Eingabe- und Ausgabebaugruppen (Ein-/Ausgabebaugruppe, digital) sowie analoge Eingabe- und Ausgabebaugruppen (Ein-/Ausgabebaugruppe, analog)

**SIMATIC**

Begriff für Produkte und Systeme der industriellen Automatisierung der Siemens AG.

**SIMATIC NET**

Siemens-Geschäftszweig Industrielle Kommunikation für Netze und Netzkomponenten.

**SIMATIC iMap**

Engineering Tool für die Projektierung, Inbetriebsetzung und Beobachtung von modularen verteilten Automatisierungsanlagen. Es basiert auf dem PROFINET-Standard.

**Slave**

Ein Slave darf nur nach Aufforderung durch einen Master Daten mit diesem austauschen.

→ *Master*

**Speicherprogrammierbare Steuerung**

Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) sind elektronische Steuerungen, deren Funktion als Programm im Steuerungsgerät gespeichert ist. Aufbau und Verdrahtung des Gerätes hängen also nicht von der Funktion der Steuerung ab. Die speicherprogrammierbare Steuerung hat die Struktur eines Rechners; sie besteht aus CPU (Zentralbaugruppe) mit Speicher, Ein-/Ausgabebaugruppen und internem Bus-System. Die Peripherie und die Programmiersprache sind auf die Belange der Steuerungstechnik ausgerichtet.

→ *CPU*

**SPS**

→ *Speicherprogrammierbare Steuerung*

**STEP 7**

Engineering-System. Enthält Programmiersprachen zur Erstellung von Anwenderprogrammen für SIMATIC S7-Steuerungen.

**Systemdiagnose**

Systemdiagnose ist die Erkennung, Auswertung und Meldung von Fehlern, die innerhalb des Automatisierungssystems auftreten z.B. Programmfehler oder Ausfälle auf Baugruppen. Systemfehler können mit LED-Anzeigen oder in **STEP 7** angezeigt werden.

**System-Funktion**

Eine System-Funktion (SFC) ist eine im Betriebssystem der CPU integrierte Funktion, die bei Bedarf im STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

## System-Funktionsbaustein

Ein System-Funktionsbaustein (SFB) ist ein im Betriebssystem der CPU integrierter Funktionsbaustein, der bei Bedarf im STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

## Systemzustandsliste

Die Systemzustandsliste enthält Daten, die den aktuellen Zustand einer S7-300 und S7-400 beschreiben. Damit können Sie sich jederzeit einen Überblick verschaffen über:

- den Ausbau der S7-300
- die aktuelle Parametrierung der CPU und der parametrierfähigen Signalbaugruppen
- die aktuellen Zustände und Abläufe in der CPU und den parametrierbaren Signalbaugruppen.

## TCP/IP

Das Ethernet selbst ist nur ein Transportsystem für Daten - ähnlich wie eine Autobahn ein Transportsystem für Personen und Waren ist. Den eigentlichen Datentransport erledigen so genannte Protokolle - ähnlich den PKWs und LKWs, die auf der Autobahn Personen und Waren transportieren.

Die beiden grundlegenden Protokolle TCP (Transmission Control Protocol) und Internet Protocol (IP) - kurz TCP/IP - erledigen folgende Arbeiten:

1. Beim Sender werden die Daten in Pakete zerlegt.
2. Die Pakete werden über das Ethernet zum richtigen Empfänger transportiert.
3. Die Datenpakete werden beim Empfänger wieder in der richtigen Reihenfolge zusammengesetzt.
4. Fehlerhafte Pakete werden so oft gesendet, bis sie korrekt empfangen werden.

Die meisten höheren Protokolle nutzen TCP/IP zur Erfüllung ihrer Aufgaben. So überträgt beispielsweise das Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) Dokumente im World Wide Web (WWW), die in Hyper Text Markup Language (HTML) geschrieben sind. Diese Technik ermöglicht überhaupt erst, dass Sie in Ihrem Internet-Browser Internetseiten betrachten können.

## Token

Zeitlich begrenzte Zugriffsberechtigung am Bus.

## Topologie

Struktur eines Netzwerkes. Verbreitete Strukturen sind:

- Linien-Topologie
- Ring-Topologie
- Stern-Topologie
- Baum-Topologie



## Twisted Pair

Fast Ethernet über Twisted Pair Leitungen basiert auf dem Standard IEEE 802.3u (100 Base-TX). Übertragungsmedium ist eine 2x2-adrige, verdrehte und geschirmte Leitung mit einem Wellenwiderstand von 100 Ohm (AWG 22). Die Übertragungseigenschaften dieser Leitung müssen die Anforderungen der Kategorie 5 (siehe Glossar) erfüllen.

Die Maximallänge der Verbindung zwischen Endgerät und Netzkomponente darf 100 m nicht überschreiten. Die Anschlüsse erfolgen nach 100 Base-TX-Standard mit dem RJ45-Steckverbindingssystem.

## WAN

Ein Netzwerk, das über die Ausdehnung eines lokalen Netzwerkes hinausgeht und Netzkommunikation z. B. über kontinentale Grenzen hinweg ermöglicht. Die rechtliche Kontrolle liegt nicht beim Benutzer, sondern beim Anbieter der Übertragungsnetze.

## Wartungsanforderung

Dauerhaft zuverlässige Funktion eines PROFINET-Geräts erreichen Sie durch das frühzeitige Erkennen und Beseitigen von potenziellen Störungen - bevor es zu einem Produktionsausfall kommt.

Dazu werden unterschiedliche Maintenance-Informationen, zu denen die Wartungsanforderung gehört, definiert.

Eine Systemmeldung "Wartungsanforderung" kann für verschiedene Verschleiß-Parameter definiert werden und z.B. bei Erreichen einer bestimmten Betriebsstundenzahl eine Überprüfung einer Komponente empfehlen.

Die Meldung Wartungsanforderung wird gesendet, wenn innerhalb eines absehbaren Zeitraums ein Austausch des betreffenden Bauteils ausgeführt werden muss.

Beispiel Drucker:

Die Meldung Wartungsanforderung wird dann gesendet, wenn der Toner/Druckerpatrone innerhalb eines Zeitraums von mehreren Tagen ausgetauscht werden muss.

## Wartungsbedarf

Dauerhaft zuverlässige Funktion eines PROFINET-Geräts erreichen Sie durch das frühzeitige Erkennen und Beseitigen von potenziellen Störungen - bevor es zu einem Produktionsausfall kommt.

Dazu werden unterschiedliche Maintenance-Informationen, zu denen die Wartungsbedarf gehört, definiert.

Eine Systemmeldung "Wartungsbedarf" kann für verschiedene Verschleiß-Parameter definiert werden und z.B. bei Erreichen einer bestimmten Betriebsstundenzahl eine Überprüfung einer Komponente empfehlen.

Die Meldung Wartungsbedarf wird gesendet, wenn innerhalb eines kurzen Zeitraums ein Austausch des betreffenden Bauteils ausgeführt werden muss.

Beispiel Drucker:

Die Meldung Wartungsbedarf wird dann gesendet, wenn der Toner/Druckerpatrone sofort ausgetauscht werden muss.

## **XML**

XML (Extensible Markup Language) ist eine flexible, leicht verständliche und leicht erlernbare Datenbeschreibungssprache. Information wird mit Hilfe von lesbaren XML-Dokumenten ausgetauscht. Diese enthalten mit Strukturierungsinformation angereicherten Fließtext.

## **Zentralbaugruppe**

→ *CPU*

# Index

## A

- Adressierung, 9-2
- Adressierungsebene, 5-14
- Adressvergabe, 2-2
- Alarm-Bearbeitung, 9-2
- Anwenderprogramm, 2-1
  - DP-Base, 9-4
  - IO-Base, 9-4
- API
  - Kodierung, 5-28
- Auswertung
  - Vorgehensweise, 5-22

## B

- Bausteine, 3-1
  - Kompatibilität, 3-1
- BlockLength, 5-28
- BlockType
  - Kodierung, 5-28
- BlockVersion
  - Kodierung, 5-29
- BUSF, 7-4

## C

- ChannelErrorType
  - Kodierung, 5-29
- ChannelNumber
  - Kodierung, 5-30
- ChannelProperties
  - Struktur, 5-31
- ChannelProperties.Accumulativ
  - Kodierung, 5-31
- ChannelProperties.Direction
  - Kodierung, 5-34
- ChannelProperties.Specifier
  - Kodierung, 5-34
- ChannelProperties.Type
  - Kodierung, 5-31
- CP 443-1, 10-2
- CP 443-1 Advanced, 10-2
- CPU 317T 2DP/PN, 7-5

## D

- Darstellung in NCM PC, 2-3
- Darstellung in STEP 7, 2-3
- Diagnose
  - Konzept, 7-1
  - Vergleich, 8-1, 8-16, 8-19, 8-20, 8-21
- Diagnose, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7, 5-8, 5-10, 5-11
  - herstellerspezifisch, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7, 5-8, 5-10, 5-11
- Diagnosedatensatz, 5-2
  - 800A, 5-3, 5-10
  - 800B, 5-3
  - 800C, 5-3, 5-9
  - 8010, 5-3
  - 8011, 5-4
  - 8012, 5-4
  - 8013, 5-4
  - C00A, 5-4, 5-9
  - C00B, 5-4
  - C00C, 5-5
  - C010, 5-5
  - C011, 5-5
  - C012, 5-5
  - C013, 5-5
  - E002, 5-9
  - E00A, 5-6
  - E00B, 5-6, 5-10
  - E00C, 5-6
  - E010, 5-6
  - E011, 5-6
  - E012, 5-7
  - E013, 5-7
  - F000, 5-9
  - F00A, 5-7, 5-9
  - F00B, 5-7
  - F00C, 5-7
  - F010, 5-8
  - F011, 5-8
  - F012, 5-8
  - F013, 5-8
  - F80C, 5-8
  - herstellerspezifisch, 5-2
- Diagnosedatensatz, 8-2

Diagnosedatensätze

Liste, 5-3

Diagnosedatensätze

Liste, 5-3

Diagnosekonzept, 5-1, 5-12

Diagnosemechanismus, 5-1

Diagnosestatus, 8-1

Dienst, 9-1, 9-2

DP-Base-Anwenderprogramm, 9-2, 9-4

DP-Base-Programmierschnittstelle, 9-3

DP-Master, 2-3

DP-Mastersystem, 2-3

DP-Slave, 2-3

Dual-Port, 9-4

## E

Entsorgung, iv

Erforderliche Grundkenntnisse, iii

Error-Code, 9-2

Event-Bearbeitung, 9-2

ExtChannelErrorType

Kodierung, 5-34

## F

Fast Logic, 9-4

Funktionsaufruf, 9-2, 9-3

## G

Gerätenummer, 2-3

gestörte Kanäle

Anzahl, 5-21

GSD-Datei, 2-2

## H

Handbücher

Weitere wichtige Handbücher, iii

Header, 9-2

Herstellerspezifische Kanaldiagnose, 5-4, 5-6, 5-7,

5-10

## I

Identifikation, 7-5

Informationslandschaft, iii

IO-Base-Anwenderprogramm, 9-4

IO-Base-Anwenderprogrammierschnittstelle, 9-2

IO-Controller, 2-3

IO-Device

Störung, 7-3

IO-Device, 2-3

IO-System, 2-3

Item, 9-2

## K

Kanaldiagnose, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7, 5-8, 5-10, 5-11

herstellerspezifisch, 5-4, 5-6, 5-7, 5-10

Kanaldiagnosedatensatz, 5-2

Kennzeichnung

Datensätze:Diagnosedatensätze, 5-15, 5-33

Konfigurationsdatensätze

Liste, 5-3

## L

LED

BUSF, 7-4

LINK, 7-4

RX, 7-4

TX, 7-4

Library, 9-2

LINK, 7-4

## M

Module, 5-11

ModuleIdentNumber

Kodierung, 5-38

ModuleState

Kodierung, 5-38

## N

NCM PC, 2-3

NCM PC-Version, 2-3

Nutzdaten

schreiben, 9-3

**O**

OB 83, 3-3  
 OB 86, 3-3  
 OPC-Schnittstelle, 9-1  
 OPC-Server, 9-2  
 Organisationsbausteine, 3-3

**P**

PROFIBUS-Adresse, 2-3  
 Profile  
   API, 5-2  
 Prozessabbild, 9-4

**R**

Record, 5-2, 5-3, 5-9, 5-10, 5-11  
 Records, 8-2  
 Recycling, iv  
 RX, 7-4

**S**

S7-300, 10-1  
 S7-400, 10-2  
 SFB 52, 3-2  
   Diagnose, 8-3, 8-7  
 SFB 53, 3-2  
 SFB 54, 3-2  
   Diagnose, 8-10  
 SFB 81, 3-2  
 SFC 102, 3-2  
 SFC 105, 3-2  
 SFC 106, 3-2  
 SFC 107, 3-2  
 SFC 108, 3-2  
 SFC 12, 3-2  
 SFC 13, 3-2  
 SFC 49, 3-2  
 SFC 5, 3-2  
 SFC 58, 3-2  
 SFC 70, 3-2  
 SFC 71, 3-2  
 SlotNumber  
   Kodierung, 5-39  
 Start/Stop-Routinen, 9-2  
 STEP 7, 2-3  
 STEP 7-Version, 2-3  
 SubmoduleIdentnumber  
   Kodierung, 5-39

SubmoduleState  
   Struktur, 5-39  
 SubmoduleState.FormatIndicator  
   Kodierung, 5-41  
 SubmoduleState.AddInfo  
   Kodierung, 5-39  
 SubmoduleState.ARInfo  
   Kodierung, 5-41  
 SubmoduleState.DiagInfo  
   Kodierung, 5-40  
 SubmoduleState.IdentInfo  
   Kodierung, 5-41  
 SubmoduleState.MaintenanceDemanded  
   Kodierung, 5-40  
 SubmoduleState.MaintenanceRequired  
   Kodierung, 5-40  
 SubslotNumber  
   Kodierung, 5-42  
 SubslotSlotPROFINET-Gerät, 5-12  
 System- und Standardfunktionen, 3-1, 3-3  
 Systemfehler melden, 7-2  
 SZL, 4-1  
   W#16#0591, 4-2  
   W#16#0696, 4-2  
   W#16#0A91, 4-2  
   W#16#0C91, 4-2  
   W#16#0C96, 4-2  
   W#16#0D91, 4-2  
   W#16#0x94, 4-2  
   W#16#4C91, 4-2  
   W#16#xy92, 4-2

**T**

Topologie, 2-2  
 TX, 7-4

**U**

Übertragungstechnik, 2-1  
 User Structure Identifier (USI), 5-16  
 USI  
   Kodierung, 5-42

**W**

Wegweiser durch das Handbuch, iv

**Z**

Zugriffsmechanismus, 9-4  
 Zweck dieser Dokumentation, iii



# SIEMENS

## SIMATIC

### Produktinformation

07/2008

---

Zum Programmierhandbuch Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO, Ausgabe 10/2006,  
A5E00298267-03

---

Diese Produktinformation enthält **wichtige Informationen zu neuen und geänderten Diagnosedatensätzen**. Die Produktinformation ist Bestandteil des gelieferten Produkts und die darin enthaltenen Aussagen sind in Zweifelsfällen in der Verbindlichkeit anderen Aussagen übergeordnet.

# Zum Kapitel 5 "Datensätze bei PROFINET IO"

## Übersicht über relevante Datensätze bei PROFINET IO

Die nachfolgenden Informationen stellen eine Ergänzung zum Handbuch, Kapitel 5.1.2 dar.

### Datensätze zum Status der PROFINET-Schnittstellen

Datensatznummer	Inhalt und Bedeutung	Größe in Byte
W#16#802A	Der Datensatz liefert die aktuellen Einstellungen des Ports.	0 - 4176
W#16#802B / W#16#802F	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen des Ports.	0 - 4176
W#16#802D	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen für die Synchronisation	0 - 4176
W#16#8060	Der Datensatz liefert die aktuellen Einstellungen des optischen Ports.	0 - 4176
W#16#8061 / W#16#8062	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen des optischen Ports.	0 - 4176
W#16#8070	Der Datensatz liefert die projektierten Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle.	0 - 4176
W#16#8080	Der Datensatz liefert die aktuellen Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle.	0 - 4176
W#16#F831	Der Datensatz liefert den Sammel-Datensatz für die projektierten Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle und deren Ports (nur Einstellungen der IRT-Parameter).	0 - 4176
W#16#F841	Der Datensatz liefert den Sammel-Datensatz für die aktuellen Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle und deren Ports.	0 - 4176
W#16#F842	Der Datensatz liefert den Sammel-Datensatz für die projektierten Einstellungen der PROFINET-Schnittstelle und deren Ports.	0 - 4176



## Weiterführende Informationen

Detaillierte Informationen zu den Datensätzen finden Sie in der PROFINET-Spezifikation "Application Layer services for decentralized periphery and distributed automation" und "Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation" in der Version V2.2 auf den Internetseiten der PROFIBUS Nutzerorganisation unter [www.profinet.com](http://www.profinet.com).

## Blöcke der Diagnose- und Konfigurationsdatensätze

Die nachfolgenden Informationen stellen eine Ergänzung zum Handbuch, Kapitel 5.5.9, Tabelle 5-23 dar.

Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "falsche Nachbarschaft"

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Falscher Nachbar – Gerät
W#16#8001	Falscher Nachbar – Port
W#16#8002	Nachbar unterstützt kein RealTime Class 3 oder ist nicht projiziert
W#16#8003	Fehler durch falsche Schnittstelleneinstellung – Voll duplex und Halbduplex
W#16#8004	Falsche oder fehlende Medienredundanzprojektion
W#16#8005	Kein Nachbar vorhanden
W#16#8006	Nachbar unterstützt keine stoßfreie Medienredundanz
W#16#8007	Fehler durch Differenz bei Kabellängenbestimmung
W#16#8008	Gleicher Sync-Domain Name mehrfach verwendet / mehrere Sync-Master vorhanden
W#16#8009 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

Kodierung von ExtChannelErrorType für ChannelErrorType "Synchronisationsfehler" und "Fehler Zeitbasis"; Tabelle 5-25 im Handbuch

Wert (hexadezimal)	Bedeutung
W#16#0000	Reserviert
W#16#0001 – W#16#7FFF	Herstellerspezifisch
W#16#8000	Sync-Slave wird nicht mehr synchronisiert
W#16#8001/ W#16#8002	Reserviert
W#16#8003	Synchronisationsfehler
W#16#8004 – W#16#8FFF	Reserviert
W#16#9000 – W#16#9FFF	Reserviert für Profile
W#16#A000 – W#16#FFFF	Reserviert

## User Struktur Identifier

Die nachfolgenden Informationen stellen eine Ergänzung zum Handbuch, Kapitel 5.5.16, Tabelle 5-42 im Handbuch dar.

Kodierung von USI (UserStructureIdentifier)

Wert (hexadezimal)	Bedeutung	Beschreibung
W#16#0000 - W#16#7FFF	Herstellerspezifisch	In Verbindung mit Alarm Typ Diagnose kommt/geht herstellerspezifisch Diagnose in AlarmNotification und Diagnosis Data. In Verbindung mit anderen Alarm Typen ist die Verwendung herstellerspezifisch.
W#16#8000	ChannelDiagnosis	Wird nur in Verbindung mit ChannelDiagnosis in AlarmNotification und Diagnosis Data verwendet.
W#16#8001	Multiple	Wird nur in Verbindung mit Daten, die der Struktur von "(BlockHeader, Data)*" entsprechen. Weiterhin, BlockType korrespondiert immer mit dem verwendeten AlarmType.
W#16#8002	ExtChannelDiagnosisData	Wird nur in Verbindung mit ChannelDiagnosisWithAddInfo in AlarmNotification und Diagnosis Data verwendet.
W#16#8003	Qualified	Abgestufte Erweiterte Kanaldiagnose
W#16#8004 - W#16#80FF	Reserviert	
W#16#8100	Maintenance	Wartung
W#16#8101 - W#16#81FF	Reserviert	
W#16#8200	Reserviert	
W#16#8201	iParameter	
- W#16#8202 - W#16#8FFF	Reserviert	
W#16#9000 - W#16#9FFF	Reserviert für Profile	Reserviert für Profile
W#16#A000 - W#16#FFFF	Reserviert	

