

SIMATIC NET NCM S7 für PROFIBUS / FMS

Handbuch – Band 2 von 2

für NCM S7 ab V5.1

Vorwort, Inhaltsverzeichnis

Geräteneutrale Kommunikation
mit FMS über den
PROFIBUS–CP

1

FMS–Verbindungen projektieren /
FMS–Schnittstelle programmie-
ren

2

Kommunikationsvariablen
projektieren

3

Funktionsbausteine für FMS

4

NCM S7–Diagnose

5

Literaturverzeichnis

A

Glossar

B

Produktdatenblatt (PICS)

C

Defaulteinstellungen für
FMS–Verbindungen
(Stationsprofil)

D

SIMATIC NET – Support und
Training

E

Stichwortverzeichnis

Klassifizierung der Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr

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



Warnung

bedeutet, daß Tod, 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 ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

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

Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll und deren Beachtung wegen eines möglichen Nutzens empfohlen wird.

Marken

SIMATIC®, SIMATIC HMI® und SIMATIC NET® 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 können.

Sicherheitstechnische Hinweise zu Ihrem Produkt:

Bevor Sie das hier beschriebene Produkt einsetzen, beachten Sie bitte unbedingt die nachfolgenden sicherheitstechnischen Hinweise.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs 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 von Hardware-Produkten

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.

Bevor Sie mitgelieferte Beispielprogramme oder selbst erstellte Programme anwenden, stellen Sie sicher, dass in laufenden Anlagen keine Schäden an Personen oder Maschinen entstehen können.

EG-Hinweis: Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Komponente eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 89/392/EWG entspricht.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Software-Produkten

Beachten Sie folgendes:



Warnung

Die Software darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Software-Produkten, Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Bevor Sie mitgelieferte Beispielprogramme oder selbst erstellte Programme anwenden, stellen Sie sicher, dass in laufenden Anlagen keine Schäden an Personen oder Maschinen entstehen können.

Vor der Inbetriebnahme

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme folgendes:

Vorsicht

Vor der Inbetriebnahme sind die Hinweise in der entsprechenden aktuellen Dokumentation zu beachten. Die Bestelldaten hierfür entnehmen Sie bitte den Katalogen, oder wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens-Geschäftsstelle.

Copyright © Siemens AG 1999/2001 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Siemens AG
Automation & Drives
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

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, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Vorwort

Zweck des Handbuches

Dieses Handbuch unterstützt Sie bei der Anwendung der Kommunikationsdienste, die die SIMATIC NET Kommunikationsprozessoren (PROFIBUS-CPs) für die Kommunikation über SIMATIC NET PROFIBUS im Feldbereich anbieten.

Sie erhalten Informationen über

- die Leistung und den Einsatzbereich der Kommunikationsdienste;
- die Projektierung des CP mit der Projektiersoftware NCM S7;
- die Programmierung der Kommunikationsschnittstellen zum Anwenderprogramm.

Leserkreis

Dieses Handbuch wendet sich an Inbetriebsetzer und Programmierer von STEP 7-Programmen und an Service-Personal.

Gültigkeitsbereich des Handbuches

Dieses Handbuch ist gültig ab dem Ausgabestand 5.1 der Projektiersoftware NCM S7 für PROFIBUS und ab dem Ausgabestand 5.1 der STEP 7-Software.

Neu in dieser Ausgabe

Dieser Ausgabestand des Handbuches enthält Korrekturen und Ergänzungen, die sich auf STEP 7 V5.1 und NCM S7 V5.1 Service-Pack 3 beziehen.

Beachten Sie bitte auch die Anpassungen bei den Sicherheitshinweisen. Die Erläuterungen zu den jetzt erweiterten Hinweisen finden Sie auf der Seite 2 dieses Handbuches.

Zusätzliche Informationen



Die vorliegende Anleitung ist auch Bestandteil des Dokumentationspaketes zu NCM S7 für Industrial Ethernet. Sie finden diese Dokumente auch auf der Manual Collection CD, die jedem S7-CP beiliegt. Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht.

Titel	Inhalt
NCM S7 für PROFIBUS Erste Schritte	Die Kurzanleitung ermöglicht Ihnen anhand einfacher Beispiele den schnellen Einstieg in das Thema "SIMATIC S7–Stationen mit CPs an PROFIBUS anschließen und vernetzen". Sie erfahren, wie die Kommunikationsaufrufe im Anwenderprogramm aussehen müssen, um die Dienste über die SEND/RECEIVE–Schnittstelle sowie die Dienste der Dezentralen Peripherie und von FMS optimal zu nutzen. Es wird gezeigt, wie einfach die Projektierung für Standardanwendungen mit STEP 7 und dem Optionspaket NCM S7 durchzuführen ist.
NCM S7 für PROFIBUS Band 1	Das Handbuch dient als Anleitung und Nachschlagewerk für den Umgang mit dem PROFIBUS–CP bei der Projektierung und Programmierung. Bei dem Arbeiten mit der Projektier–SW können Sie zusätzlich gezielt auf die Online-Hilfe zugreifen.
NCM S7 für PROFIBUS Band 2	Im Band 2 des Handbuches werden die zusätzlichen FMS–Kommunikationsdienste beschrieben.
CP Gerätehandbuch /1/	In den Gerätehandbüchern, die den CPs beigelegt sind (Manual Collection CD), finden Sie Informationen über die Leistungsmerkmale und über Einbau– und Anschlußrichtlinien für die CPs.

Zusätzliche Informationen zu SIMATIC S7 und STEP 7

Die folgenden Dokumentationen enthalten zusätzliche Informationen über die Basissoftware STEP7 des SIMATIC Automatisierungssystem und sind über Ihre zuständigen Siemens Geschäftsstellen erhältlich.

Thema	Dokument
Das Grundwissen für technisches Personal, das die Basissoftware STEP7 für die Lösung von Steuerungsaufgaben mit S7–300/400 einsetzt.	STEP7–Grundwissen mit <ul style="list-style-type: none"> • Hardware konfigurieren mit STEP 7 • Programmieren mit STEP 7 • Umsteigerhandbuch S5 nach S7 • Getting started
Das Referenzwissen, das die Programmiersprachen KOP/FUP und AWL sowie Standard– und Systemfunktionen ergänzend zum STEP7–Grundwissen beschreibt.	STEP7–Referenzhandbücher mit <ul style="list-style-type: none"> • Handbücher KOP/FUP/AWL • Standard– und Systemfunktionen für S7–300/400

Zugriffe auf die Online-Hilfe von STEP 7 und NCM S7

Über die Online-Hilfe können Sie folgende Informationen erhalten:

- Inhaltsverzeichnis über **Menübefehl Hilfe -> Hilfethemen**
- Kontext-sensitive Hilfe zum markierten Objekt über **Menübefehl Hilfe -> Hilfe**, die **Funktionstaste F1** oder das **Fragezeichen** in der Funktionsleiste.

Von dort erreichen Sie über verschiedene Schaltflächen weitere Informationen, die im Zusammenhang zur aktiven Themenkreis stehen.

- Glossar für alle STEP7 Applikationen über die **Schaltfläche "Glossar"**

Beachten Sie bitte, daß jede STEP7-Applikation ein eigenes Inhaltsverzeichnis und eine kontext-sensitive Hilfe besitzt.

Literaturhinweise /.../

Hinweise auf weitere Dokumentationen sind mit Hilfe von Literaturnummern in Schrägstrichen /.../ angegeben. Anhand dieser Nummern können Sie dem Literaturverzeichnis am Ende des Handbuchs den Titel der Dokumentation entnehmen.



Tip:

Auf besondere Tipps werden Sie auch an anderen Stellen in dieser Anleitung mit diesem Symbol hingewiesen.



Inhaltsverzeichnis

1	Geräteneutrale Kommunikation mit FMS über den PROFIBUS-CP	11
1.1	Sprachbarrieren der Geräte mit FMS überbrücken	12
1.2	FMS-Schnittstelle und FMS-Mastersystem	14
2	FMS-Verbindungen projektieren / FMS-Schnittstelle programmieren	15
2.1	So gehen Sie vor	16
2.2	SIMATIC S7 mit FMS-Verbindungen	17
2.3	FMS-Schnittstelle im Anwenderprogramm	20
2.4	Neue FMS-Verbindung erzeugen	24
2.5	FMS-Verbindungseigenschaften projektieren	27
2.6	FMS-Verbindungspartner festlegen	30
2.7	Kommunikationsart und Adressen festlegen	34
2.7.1	Kommunikationsart festlegen	35
2.7.2	Adreßparameter prüfen und anpassen	38
2.8	Weitere Übertragungseigenschaften festlegen	40
2.9	Die Dienste der FMS-Partner aufeinander abstimmen	45
2.10	Den PROFIBUS-CP als FMS-Client projektieren	48
2.10.1	Kommunikationsvariablen filtern	50
2.10.2	Meldevariablen auf Empfangsseite (FMS-Client) projektieren	53
2.10.3	Zugriffsrechte auf Servervariablen nachweisen	61
2.11	Lastteilung durch Betrieb mehrerer CPs in einer S7-Station	63
2.12	FMS-Verbindungen prüfen	65
2.13	Verbindungspartner ändern	66
2.14	Weitere Funktionen	67
2.15	Verbindungen ohne Zuordnung	68
3	Kommunikationsvariablen projektieren	71
3.1	Übersicht	72
3.2	So gehen Sie vor	73
3.3	Funktionsweise	74
3.4	Kommunikationsvariablen wählen	77
3.5	Vereinbarungen für Kommunikationsvariablen	81
3.6	Variablendefinition festlegen	84
3.6.1	Zugriffsmöglichkeiten festlegen	85
3.6.2	Indexliste ausgeben	92
3.6.3	Abbildung der S7-Datentypen auf FMS-Datentypen	94
3.7	Kommunikationsvariablen den Baugruppen zuordnen (Lastteilung)	99
3.8	Variablenzugriff schützen	103

3.9	Variablenprojektierung laden	105
4	Funktionsbausteine für FMS programmieren	107
4.1	Funktionsbausteine für FMS	108
4.2	FMS-Bausteinparameter	110
4.3	Funktionsbaustein IDENTIFY	114
4.4	Funktionsbaustein READ	116
4.5	Funktionsbaustein REPORT	119
4.6	Funktionsbaustein STATUS	122
4.7	Funktionsbaustein WRITE	125
4.8	Anzeigen und Fehlermeldungen	128
4.8.1	Lokal erkannte Fehler	129
4.8.2	Vom FMS-Partner gemeldete Fehler	132
4.9	Mengengerüst / Ressourcenbedarf für FBs	135
5	NCM S7 Diagnose	137
5.1	Vorgehensweise in der Diagnose	138
5.2	Diagnose von FMS-Verbindungen	139
5.2.1	FMS-Verbindung detailliert	141
5.2.2	Diagnoseobjekt "Meldevariablen"	143
5.2.3	Diagnoseobjekt "Aufträge"	145
5.2.4	Diagnoseobjekt "Variablen Partner"	147
5.2.5	Details zur Requesterfunktion (lokal)	149
5.2.6	Details zur Responderfunktion (lokal)	151
5.3	Checkliste 'typische Problemstellungen' in einer Anlage (FMS)	153
5.3.1	Checkliste FMS-Verbindungen	154
A	Literaturverzeichnis	157
B	Glossar	161
C	Produktdatenblatt (PICS)	175
D	Defaulteinstellungen FMS-Verbindungen (Stationsprofil)	179
D.1	CP 5431	180
D.2	CP 343-5	181
D.3	CP 443-5 Basic	182
D.4	CP 5412	183
D.5	SIMOCODE	185
D.6	ET200U	186
E	SIMATIC NET – Support und Training	189
	Automation and Drives, Service & Support	189
	Stichwortverzeichnis (Index)	193



Geräteneutrale Kommunikation mit FMS über den PROFIBUS–CP

1

Thema dieses Kapitels

Das Kapitel gibt Informationen über den Einsatzbereich und das Kommunikationsverfahren einer SIMATIC S7 mit PROFIBUS–CP und FMS–Funktionalität.

Weitere Informationen

Folgende Quellen geben weitere Informationen:

- Informationen über die Kommunikationsmöglichkeiten, die insgesamt in einer mit einem PROFIBUS–CP betriebenen SIMATIC S7 zur Verfügung stehen, entnehmen Sie bitte dem Band 1 dieses Handbuches.
- Zur Installation des PROFIBUS–CP beachten Sie bitte die Anleitung im Gerätehandbuch, das dem PROFIBUS–CP beiliegt /1/. Dort finden Sie auch weitere Hinweise zu den Leistungsmerkmalen des PROFIBUS–CP.
- Zur Funktionsweise und Anwendung der STEP 7–Projektiersoftware, die teilweise zur CP–Projektierung herangezogen wird (wie Hardware–Konfiguration) lesen Sie bitte in /5/ sowie in /6/.

Projektierung und Diagnose

Für den Anschluß und die Projektierung des PROFIBUS–CPs ist die Projektiersoftware SIMATIC NET NCM S7 für PROFIBUS erforderlich.

NCM S7 für PROFIBUS wird als STEP 7 Optionspaket installiert und ist damit in STEP 7 integriert.

Darüberhinaus bietet NCM S7 für PROFIBUS umfangreiche Diagnosemöglichkeiten für die unterschiedlichen Kommunikationsarten.

Der Umgang mit NCM S7 für PROFIBUS als Projektierwerkzeug für FMS wird in den Folgekapiteln und im Hilfesystem der Projektiersoftware beschrieben.

1.1 Sprachbarrieren der Geräte mit FMS überbrücken

Anwendung und Nutzen: geräteneutrale Schnittstelle

Die Datenübertragung über eine projektierte FMS–Verbindung ist geeignet für die Übertragung strukturierter Daten zwischen zwei PROFIBUS–Teilnehmern, die die FMS–Norm unterstützen.

Der besondere Nutzen des verwendeten FMS–Protokolls besteht darin, daß die Datenstrukturen in einer geräteneutralen Form übertragen und im Endgerät auf die gerätespezifische Form konvertiert werden.



Sie können daher **mit allen Geräten kommunizieren**, die das FMS–Protokoll verstehen.

In den Anwenderprogrammen der Endgeräte verwenden Sie davon unberührt die jeweilige “Gerätesprache”, beispielsweise AWL für SIMATIC S7/SIMATIC M7 und C für die PC–Anwendung.

FMS–Teilnehmer

FMS–Verbindungen können von SIMATIC S7 mit PROFIBUS–CP zu folgenden Kommunikationspartnern aufgebaut werden:

- SIMATIC S7/SIMATIC M7 mit PROFIBUS–CP
- SIMATIC S5 mit PROFIBUS–CP (5431 FMS/DP)
- SIMATIC ET 200 U mit PROFIBUS–Schnittstelle IM 318 C
- PC/PG mit PROFIBUS–CP (z.B. CP5613 A1/A2)
- Geräten, die die PROFIBUS–Norm für FMS mit Client– oder Serverfunktion unterstützen.

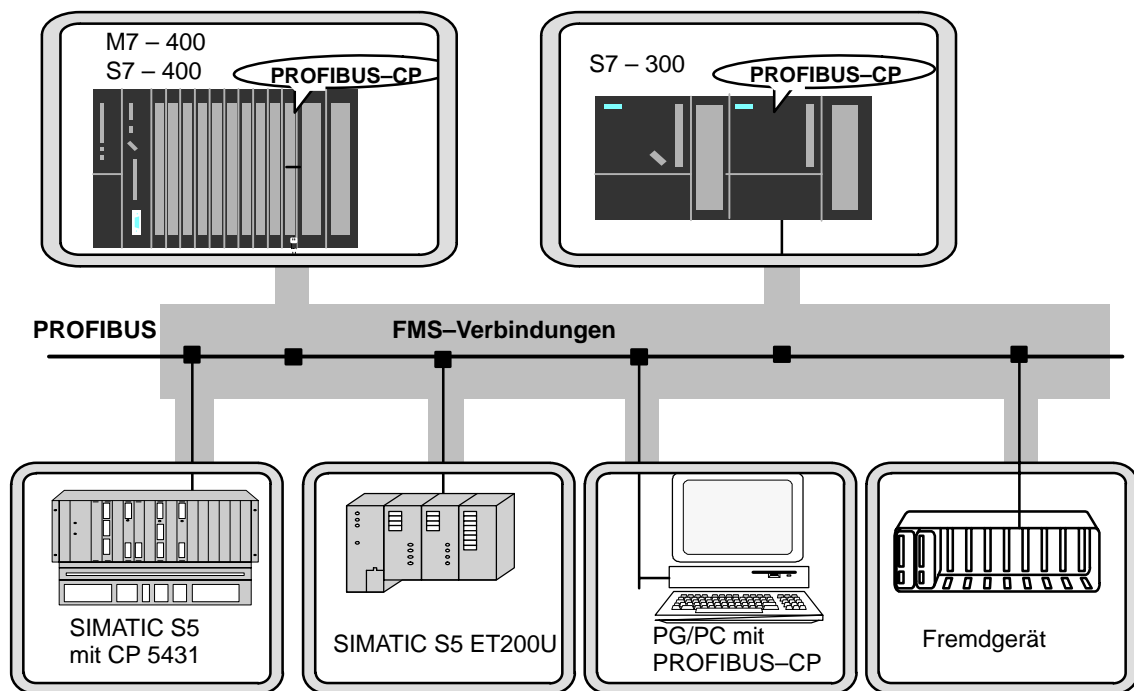


Bild 1-1 SIMATIC S7 mit möglichen Kommunikationsteilnehmern über geräteneutrale FMS-Schnittstelle

1.2 FMS-Schnittstelle und FMS-Mastersystem

FMS-Schnittstelle

Die Datenübertragung über eine FMS-Verbindung erfolgt auf Anstoß durch das Anwenderprogramm. Die Schnittstelle zum Anwenderprogramm in der SIMATIC S7 bilden spezielle SIMATIC S7-Funktionsbausteine (FBs).

Es stehen für folgende Aufgaben Funktionsbausteine zur Verfügung:

Tabelle 1-1

Aufgabe	Funktionsbaustein (FB)
Variable lesen	READ
Variable schreiben	WRITE
Variable melden	REPORT
allgemeine VFD-Dienste	IDENTIFY STATUS

Teilnehmer am FMS-Mastersystem

Am PROFIBUS werden Master- und Slavegeräte unterschieden. Das Buszugriffsrecht, der sogenannte Token, wird immer nur unter den Mastern weitergereicht. Die Slaves können nur auf Anforderung seitens eines Masters reagieren.

Bezüglich der Funktionalität eines FMS-Gerätes wird zusätzlich unterschieden zwischen

- FMS-Client

Der FMS-Client fordert einen Dienst an; dies setzt voraus, daß das Gerät Master am PROFIBUS ist.

- FMS-Server

Der FMS-Server erbringt einen angeforderten Dienst; sowohl ein Master am PROFIBUS als auch ein Slave am PROFIBUS können Diensterbringer sein.

Ein FMS-Mastersystem wird aus **allen** am PROFIBUS-Subnetz vorhandenen Geräten mit FMS-Funktionalität gebildet. Dies bedeutet, daß auch mehrere FMS-Master auf dieselben Slaves zugreifen können.

Im Gegensatz hierzu gibt es bei DP zusätzliche Zuordnungskriterien, indem einem DP-Master alle oder nur ein Teil der am Subnetz vorhandenen DP-Slaves zugeordnet werden können. Es können also mehrere DP-Mastersysteme gebildet werden.



FMS–Verbindungen projektieren / FMS–Schnittstelle programmieren

2

Thema dieses Kapitels

In diesem Kapitel erfahren Sie

- welche Eigenschaften eine FMS–Verbindung besitzt;
- wie das Senden und Empfangen von Daten erfolgt;
- welche Datenbereiche in der S7–CPU genutzt werden können.

Programmieren / Projektieren

Sie erhalten Hinweise zum

- Programmieren:
Welche Funktionen die FMS–Schnittstelle im Anwenderprogramm bietet.
- Projektieren:
Wie eine FMS–Verbindung projektiert wird und welche Verbindungs– und Kommunikationseigenschaften durch Projektierung eingestellt werden können.

Wo finde ich weitere Informationen

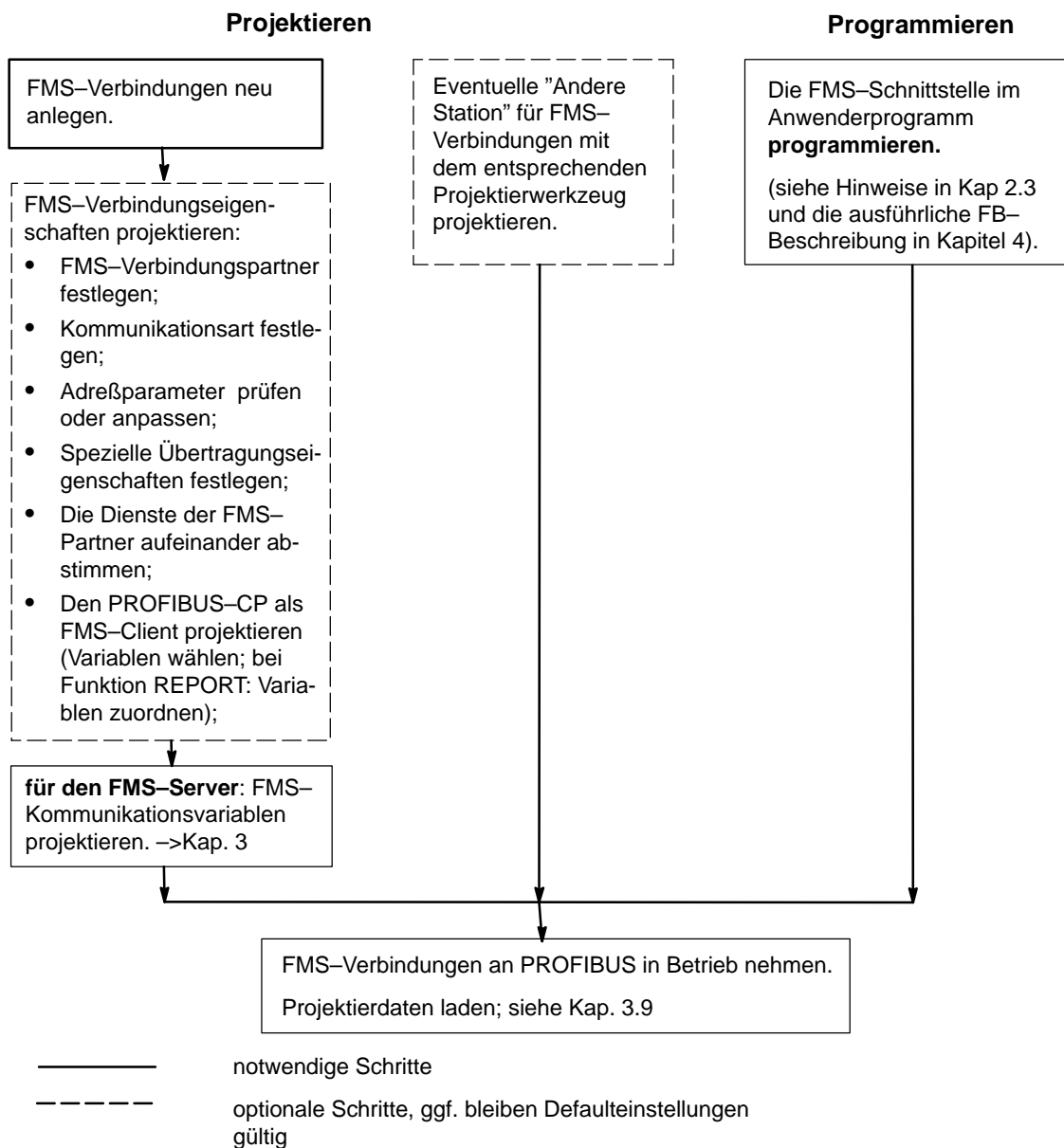
Folgende Quellen geben weitere Informationen

- Zur Programmierung und Projektierung von Kommunikationsteilnehmern für FMS–Verbindungen (z.B. SIMATIC S5 mit CP 5431 FMS/DP, SIMATIC ET200 U mit PROFIBUS–Schnittstelle (IM 318C), PC mit CP 5412 A1/A2) lesen Sie bitte im entsprechenden Handbuch nach.
- Die Funktionsbausteine (FBs) zur Programmierung der FMS–Verbindungen sind in Kap. 4 beschrieben. Dort finden Sie detailliertere Informationen zur Programmiertechnik und zum Kommunikationsablauf.
- Norm EN 50170, Volume 2, PROFIBUS

2.1 So gehen Sie vor

Wegweiser

Folgende Bedienschritte sind auf der Basis konfigurierter und vernetzter S7-Stationen erforderlich, um einen Datenaustausch über FMS-Verbindungen in der SIMATIC S7 mit dem PROFIBUS-CP abzuwickeln:



Die für die Projektierung erforderlichen Informationen finden Sie in den Folgekapiteln. Eine **Checkliste**, aus der Sie entnehmen können, wann die optionalen Schritte sinnvoll sind, finden Sie im Kap. 2.5 "FMS-Verbindungseigenschaften projektieren".

2.2 SIMATIC S7 mit FMS-Verbindungen

Virtual Field Device (VFD)

Ein Gerät, das sich am PROFIBUS nach FMS-Norm verhält, wird allgemein als **Virtual Field Device** (= Feldgerät mit geräteneutraler Kommunikationsschnittstelle) bezeichnet.

S7-300/400 als VFD

Die in diesem Handbuch beschriebene FMS-Schnittstelle bietet Ihnen im S7-Anwenderprogramm den Zugang zu dieser geräteneutralen Kommunikation.

Die auf dem PROFIBUS-CP implementierten FMS-Dienste sorgen dafür, daß die Daten vom S7-Format in das geräteneutrale FMS-Datenformat konvertiert werden und umgekehrt.

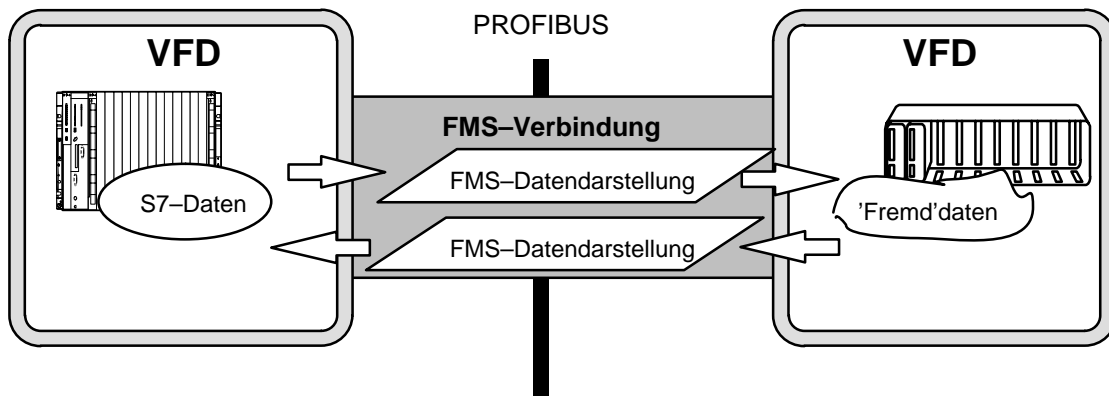


Bild 2-1 FMS-Verbindung von S7-VFD zu beliebigem Gerät mit FMS-Schnittstelle

Jede CPU einer SIMATIC S7 mit einem PROFIBUS CP zeigt sich einem Kommunikationspartner als **ein** VFD. Sie müssen daher keine besonderen Zuordnungen von Geräte- oder Programmteilen zum VFD treffen.

Bezüglich der VFD-Abbildung im Partnergerät informiert Sie die entsprechende Gerätedokumentation. Je nach Gerätetyp können ein- oder mehrere VFDs innerhalb eines physikalischen Gerätes zugeordnet sein.

Eigenschaften der FMS–Verbindung

Eine FMS–Verbindung ermöglicht die programmgesteuerte Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern am PROFIBUS mit folgenden Eigenschaften:

- Je nach Kommunikationsart – z.B. Master–Master–zyklisch (siehe Kap. 2.7.1) ist der Datentransfer bidirektional oder unidirektional. Bidirektional läßt zu, daß auf der FMS–Verbindung gleichzeitig gesendet und empfangen werden kann.
- Für die Übertragung werden die FMS–Dienste nach Norm EN 50170 genutzt, die beim Verbindungsaufbau zwischen den Kommunikationspartnern automatisch abgesprochen werden. Für den PROFIBUS–CP treffen Sie zuvor entsprechende Festlegungen bei der Projektierung.
- Auf der FMS–Verbindung werden die Daten im FMS–Format nach Norm EN 50170 übertragen.
- Je nachdem, welche Dienste auf der FMS–Verbindung genutzt werden, arbeitet ein VFD als FMS–Client, als FMS–Server oder in beiden Funktionen:
 - FMS–Client
Der FMS–Client fordert einen Dienst an; dies setzt voraus, daß das Gerät Master am PROFIBUS ist.
 - FMS–Server
Der FMS–Server erbringt einen angeforderten Dienst; sowohl ein Master am PROFIBUS als auch ein Slave am PROFIBUS können Diensterbringer sein.

Datenvolumen und Mengengerüst

Die max. Anzahl FMS–Verbindungen, die der jeweilige PROFIBUS–CP unterstützt, entnehmen Sie bitte dem dem PROFIBUS–CP beiliegenden Gerätehandbuch /1/. Durch Hinzunahme weiterer CPs kann die Anzahl der Verbindungen pro Station und die Anzahl der projektierbaren Servervariablen erhöht werden.

Der PROFIBUS–CP kann über eine FMS–Verbindung pro Auftrag eine FMS–Protokolladateneinheit (FMS–PDU) mit einer maximalen Länge von **241 Byte** übertragen. Für die Ermittlung der Nutzdatenlänge müssen Sie den Protokollheader und das Konvertierungsverhalten bei der Umsetzung von der S7–Datendarstellung in die FMS–Datendarstellung berücksichtigen. Nähere Angaben hierzu finden Sie im Kapitel 2.8.

Exakte Aussagen zum Datenvolumen und Mengengerüst entnehmen Sie bitte dem Gerätehandbuch /1/.

Aufgaben des PROFIBUS-CP

Der PROFIBUS-CP übernimmt für die Abwicklung des Datentransfers über eine FMS-Verbindung folgende Aufgaben:

- Empfangen von Daten vom PROFIBUS, Konvertieren der Daten aus der FMS-Darstellung in die gerätespezifische Darstellung und weitergeben an den Anwender-Datenbereich in der CPU.
- Übernehmen von Daten aus dem Anwender-Datenbereich der CPU, Konvertieren der Daten in die FMS-Darstellung und senden der Daten über PROFIBUS.

Voraussetzung für die Projektierung

Der PROFIBUS-CP wurde bei der Hardware-Konfiguration der S7-Station eingetragen und mit dem Subnetz vernetzt.

Achtung

Alle Stationen außerhalb des Projekts müssen als "S5-Stationen" oder als "Andere Station" (projektexterne S7-Stationen oder Fremdgeräte) eingetragen und vernetzt sein.

Priorität der Telegramme

Beachten Sie die Angaben im Gerätehandbuch /1/.

2.3 FMS-Schnittstelle im Anwenderprogramm

Prinzip

Wenn Sie das Anwenderprogramm erstellen, gehen Sie von projektierten FMS-Verbindungen aus. Die FMS-Verbindungen werden bereits im Anlauf des PROFIBUS-CP aufgebaut.

Im Anwenderprogramm verwenden Sie Funktionsbaustein(FB)-Aufrufe für die Kommunikationsaufträge. Die FMS-Verbindung wird im FB-Aufruf durch die Verbindungs-ID benannt. Von der Verbindungshantierung ist das Anwenderprogramm ansonsten entlastet.

Über die Zustände der FMS-Verbindung und der Aufträge informieren die Anzeigen an der FMS-Schnittstelle (FBs). Weitere Informationen darüber liefert die FMS-Diagnose.

Mit Funktionsbausteinen (FB) Daten Schreiben, Lesen und Melden

Für die Abwicklung der Kommunikation über FMS-Verbindungen stehen folgende Funktionsbausteine (FBs) zur Verfügung:

Tabelle 2-1

FB	Funktion / Arbeitsweise
WRITE	<p>Die im Aufruf referenzierten Anwenderdaten werden in die FMS-Darstellung konvertiert und übertragen. Die Konvertierung erfolgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> gemäß der beim Partner hinterlegten, und im Verbindungsaufbau gelesenen (FMS-Dienst GetOV) Variablenbeschreibung; gemäß der projektierten Variablenbeschreibung. <p>Die Übertragung wird vom FMS-Server bestätigt.</p>
READ	<p>Der im Auftrag vom FMS-Client referenzierte Datenbereich wird im FMS-Server in die FMS-Darstellung konvertiert und als Antwort zum FMS-Client übertragen.</p> <p>Die Rückkonvertierung beim FMS-Client erfolgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> gemäß der beim Verbindungsaufbau beim FMS-Server gelesenen Variablenbeschreibung (FMS-Dienst GetOV); gemäß der projektierten Variablenbeschreibung.

Tabelle 2-1 , Fortsetzung

FB	Funktion / Arbeitsweise
REPORT	<p>Die im Aufruf referenzierten Anwenderdaten werden gemäß der projektierten Variablenbeschreibung beim FMS-Server in die FMS-Darstellung konvertiert und übertragen.</p> <p>Der Sender erhält keine Bestätigung (Quittung) der fernen Anwendung.</p> <p>Die Rückkonvertierung beim FMS-Client erfolgt gemäß der beim FMS-Client lokal projektierten Variablenbeschreibung</p>

Die folgende Darstellung verdeutlicht den Sachverhalt für diese Funktionsbausteine; die Pfeile zeigen die Flußrichtung für die Anwenderdaten:

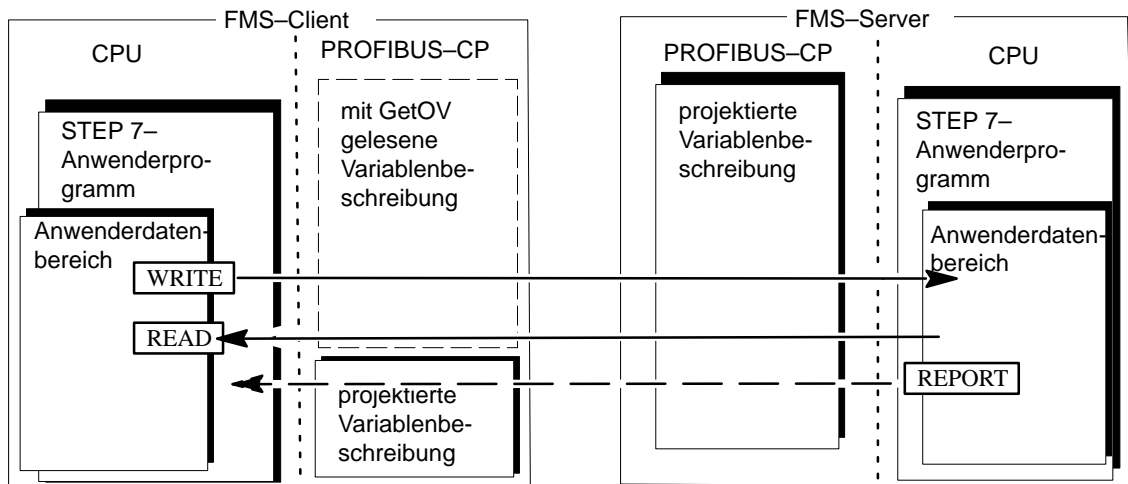


Bild 2-2 Diensteanforderung und Datenfluß zwischen FMS-Client und FMS-Server

Weitere Dienste

Für Auskunfts- und Koordinierungszwecke zwischen den FMS-Geräten stehen weitere Funktionsbausteine (FBs) zur Verfügung:

Tabelle 2-2

FB	Funktion / Arbeitsweise
IDENTIFY	Es werden Identifikationsparameter wie der Herstellername und der Ausgabestand des Partnergerätes gelesen.
STATUS	Mit diesem Auftrag können normierte und gerätespezifische Statusinformationen vom Partnergerät erfragt werden.

FMS-Schnittstelle programmieren

Programmieren Sie die FMS-Schnittstelle im Anwenderprogramm wie folgt:

1. Verwenden Sie zur Datenübertragung die oben beschriebenen FBs.
2. Werten Sie die Anzeigen der FBs aus:
 - bei WRITE und REPORT die Parameter DONE, ERROR, STATUS;
 - bei READ, IDENTIFY und STATUS die Parameter NDR, ERROR, STATUS;

Beachten Sie die Ablaufdiagramme zu den Funktionsbausteinen in Kap. 4. Diese Diagramme zeigen Ihnen, wie Sie die FMS-Schnittstelle im Anwenderprogramm für einen reibungslosen Datenaustausch versorgen und hantieren müssen.

Beispiele hierzu finden Sie außerdem in der Kurzanleitung /2/.

Achtung

Der Parameter zur Verbindungsidentifikation (Lokale ID) muß in der Programmierung und der Projektierung identisch gewählt werden.

Um eine korrekte Parametrierung der Bausteinaufrufe zu gewährleisten, bietet STEP 7 im KOP/AWL/FUP-Editor die Möglichkeit, sämtliche relevanten Parameter aus der Hardware-Konfiguration (HWKonfig) und aus der Verbindungsprojektierung automatisch zu übernehmen. Näheres hierzu in Kapitel 4.2

Per Index oder Namen auf FMS-Variablen zugreifen

Es bieten sich 2 Möglichkeiten, auf FMS-Variablen mit einem FB WRITE oder FB READ im Anwenderprogramm zuzugreifen:

- Zugriff über Variablennamen

Bei dieser Zugriffsart wird der beim FMS-Server hinterlegte Variablenname angegeben und mit dem Anforderungstelegramm an den FMS-Server übergeben.


Beispiel für den Zugriff auf eine Variable mit dem Namen MOTOREN.MOTOR1

Den Namen in einem Datenbaustein (symbolischer Name: Index102 WRITE-Parameter) hinterlegen:

Write_VAR_name	STRING[14]	'MOTOREN.MOTOR1'
----------------	------------	------------------

Den Namen einer Variablen im FB Aufruf symbolisch referenzieren:

```
VAR_1 := "Index102 WRITE-Parameter".Write_VAR_name
```



- Vorteil

Sicherer Zugriff, da die Benennung der Variablen unabhängig von deren tat-

sächlichen Adresse erfolgt.

– Nachteile

Der Variablenname muß beim FMS-Server definiert sein. Beim S7-CP erfolgt hierzu eine Variablenprojektierung (siehe Kap. 3.6.1).

Der Variablenname muß im Telegramm mit übertragen werden und geht somit in die PDU-Länge mit ein (zur Ermittlung der PDU-Länge siehe Kap. 2.8).

• Zugriff über Variablenindex (FMS-Index)

Bei dieser Zugriffsart wird ein Index als Variablenadresse angegeben und mit dem Anforderungstelegramm an den FMS-Server übergeben.

Beispiel für den Zugriff auf eine Variable mit dem Index 102

Den Index in einem Datenbaustein (symbolischer Name: Index102 WRITE-Parameter) hinterlegen:

Write_VAR_Index	STRING[5]	'<102>'
-----------------	-----------	---------

Den Index einer Variablen im FB Aufruf symbolisch referenzieren:

`VAR_1 := "Index102 WRITE-Parameter".Write_VAR_Index`

– Vorteile

Kurze Schreibweise bei der Variablenbenennung;

Im allgemeinen geringere Belastung der Telegrammlänge als bei namentlichem Zugriff (zur Ermittlung der PDU-Länge siehe Kap. 2.8);

Geringerer Aufwand für die Variablenprojektierung (siehe Kap. 3.6.1).

– Nachteile

Bei Strukturänderungen von Variablen muß ggf. die Indexangabe im Anwenderprogramm an die geänderte Variablenadresse angepaßt werden.

2.4 Neue FMS–Verbindung erzeugen

Prinzip

Wenn Sie neue FMS–Verbindungen anlegen, gehen Sie von eingetragenen und vernetzten Stationen aus. Eine FMS–Verbindung wird dann projiziert, indem ausgehend von einer Station bzw. CPU im aktuellen S7–Projekt eine Zielstation selektiert wird.

Aufgrund der Vernetzung sind die Knotenadressen (PROFIBUS–Adressen) der beiden Stationen bereits festgelegt. Für die lokalen und fernen LSAPs (Link Service Access Point) werden auf beiden Verbindungsendpunkten automatisch Defaultwerte vergeben.

Verbindungstabelle aufrufen


Sie können die Verbindungstabelle über mehrere Wege öffnen.

Über die Schaltfläche “Start” in der Windows Task–Leiste **SIMATIC ► STEP7 ► Netze konfigurieren** öffnen Sie die graphische Darstellung NETPRO.

Gehen Sie von NETPRO aus folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in NETPRO die Station oder die CPU in der Station, von der aus Sie die Verbindung aufbauen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras ► Verbindungen projektieren** (auch über die rechte Maustaste zu erreichen!).

Alternativ können Sie vom SIMATIC Manager aus wie folgt vorgehen:

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager Ihre CPU.
2. Selektieren Sie das Objekt **Verbindungen** .
3. Doppelklicken Sie das Objekt oder wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten ► Objekt öffnen**.

Ergebnis jeweils: Auf dem Bildschirm erscheint die Verbindungstabelle, die alle zur ausgewählten CPU (lokaler Teilnehmer) projizierten Verbindungen anzeigt.

Endpunkt ist die CPU

Der Endpunkt der Verbindung ist bei einer SIMATIC S7 Station immer eine CPU. Für jede CPU wird eine eigene Verbindungstabelle erstellt, in der Verbindungspartner und Typ der Verbindung angezeigt werden.

Sie können durch Auswahl einer anderen CPU auch deren Verbindungstabelle anzeigen lassen.

Achtung

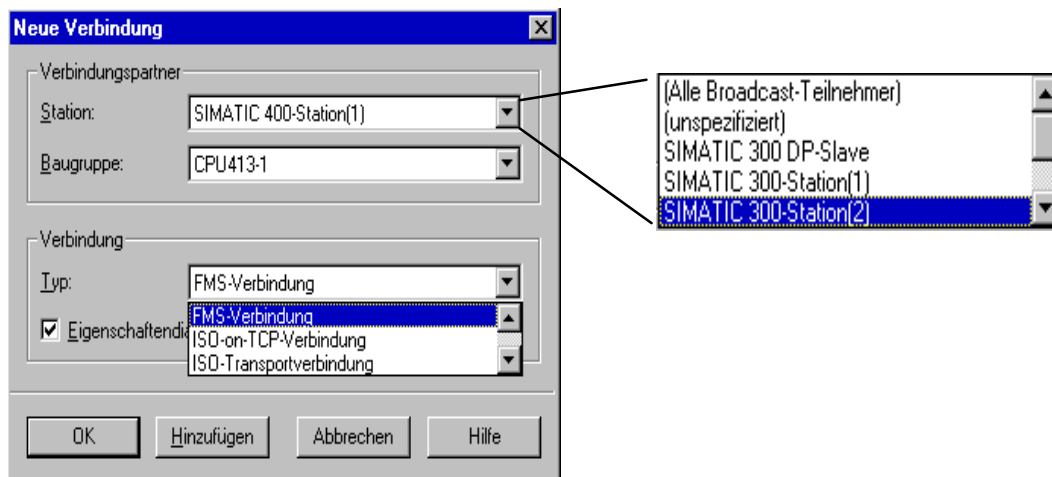
Der Parameter zur Verbindungsidentifikation (Lokale ID) muß für die Programmierung und die Projektierung identisch gewählt werden.

Neue FMS-Verbindung erzeugen

Voraussetzung für die Projektierung einer neuen FMS-Verbindung ist, daß die Stationen mit Ihren CPs konfiguriert und im S7-Projekt vernetzt sind. Um eine neue FMS-Verbindung zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. wählen Sie im Menü **Einfügen ► Verbindung**

Ergebnis: Auf dem Bildschirm erscheint der Dialog "Neue Verbindung".



2. Wählen Sie im Textfeld "Typ" den Verbindungstyp aus, den Sie verwenden wollen, in diesem Fall "FMS-Verbindung".

Zur ausgewählten lokalen Station werden alle fernen Partner im S7-Projekt und dort jeweils alle programmierbaren Baugruppen (CPU) zur Selektion angeboten.

3. Wählen Sie die programmierbare Baugruppe bzw. die Zielstation aus, zu der Sie die Verbindung herstellen wollen.

Mit **Hinzufügen** wird die Verbindung in die Liste übernommen. Anstelle der Schaltfläche **OK** erscheint daraufhin die Schaltfläche **Schließen**; Sie können weitere Zuordnungen eingeben.

Mit **OK** wird die Verbindung in die Liste übernommen, der Dialog beendet und im Hauptdialog die Anzeige aktualisiert.

Mit **Abbrechen** wird der Dialog beendet und die Verbindung nicht in die Liste übernommen.

Hinweis

Wieviele Verbindungen pro PROFIBUS–CP möglich sind, entnehmen Sie bitte dem dem CP beiliegenden Gerätehandbuch /1/. Sind in einer Station mehrere CPs eingebaut, so wird bei Überschreitung dieser Grenze automatisch auf den nächsten CP umgeschaltet. Die Verbindungen können später im Eigenschaftendialog anderen CPs zugeordnet werden.

Verbindungen zu "S5–Stationen" oder zu "Anderen Stationen" werden als "unvollständig spezifizierte Verbindungen" generiert, d.h. der ferne LSAP ist ein Vorschlagswert. Diese Verbindungen müssen im Eigenschaftendialog geprüft und mit "OK" quittiert werden.

Verbindungen zu projektexternen Stationen

Wenn Sie Verbindungen zu SIMATIC–Stationen außerhalb eines Projekts oder zu Fremdgeräten projektieren, wählen Sie als Zielstation eine Station vom Typ SIMATIC S5 oder "Andere Station" aus.

Aufgrund der Vernetzung sind die Knotenadressen (PROFIBUS–Adressen) der beiden Stationen bereits festgelegt. Für die lokalen und fernen LSAPs (Link Service Access Point) werden auf beiden Verbindungsendpunkten automatisch Defaultwerte vergeben. **Der ferne LSAP ist jedoch ein Vorschlagswert, der geprüft und mit der Partnerstation abgestimmt werden muß.**

Achtung

Wenn eine projektexterne Station physikalisch aus mehreren Busteilnehmern besteht, müssen Sie für jeden Busteilnehmer dieser Station ein eigenes Objekt "Andere Station", "SIMATIC S5" oder "PC/PG" anlegen.

Unspezifizierte FMS–Verbindung

Wenn Sie bei einer FMS–Verbindung als Zielstation "unspezifiziert" wählen, haben Sie die Möglichkeit, im Eigenschaftendialog die Adressen und Parameter zu einem späteren Zeitpunkt festzulegen. Sie können diese Art der Projektierung anstelle der Projektierung eines Stationstyps "Andere Station" oder "SIMATIC S5" verwenden. Allerdings werden dann diese Stationen nicht in NETPRO angezeigt.

Broadcastverbindungen

Für eine FMS–Broadcastverbindung (Senden an alle FMS–Broadcast–Teilnehmer) wählen Sie "Alle Broadcast Teilnehmer" aus.

2.5 FMS-Verbindungseigenschaftenprojektieren

Default-Einstellungen prüfen oder anpassen

Im einfachsten Fall sind die Festlegungen ausreichend, die Sie mit dem Anlegen der FMS-Verbindung getroffen haben. Die Default-Einstellungen genügen den meisten Anforderungen für den Aufbau und den Betrieb einer FMS-Verbindung.

Welche Defaulteinstellungen vorzufinden sind, können Sie für verschiedene mögliche Verbindungspartner dem Anhang D entnehmen.

Die Verbindungspartner und die Eigenschaften einer FMS-Verbindung können Sie in den nachfolgend beschriebenen Dialogen und Registern jedoch näher spezifizieren oder Sie können die Default-Einstellungen überprüfen.

Wann Einstellungen erforderlich sind

Die folgende Checkliste gibt Ihnen eine Übersicht, für welchen Zweck die Standardeinstellungen einer projektierten FMS-Verbindung überprüft oder angepaßt werden müssen. Die Spalte "Default-Verhalten" gibt an, welche Verbindungseigenschaften ohne Projektiereingabe eingestellt bleiben.

Tabelle 2-3

Veranlassung / Zielsetzung / Zweck	mögliche Aktion / Projektierung	Default-Verhalten
ID-Konsistenz Konsistenz der Verbindungsidentifikation zwischen Programmierung und Projektierung prüfen / sicherstellen.	Register "Allgemein" wählen. siehe Kap. 2.6	Verbindungs-ID wird aufsteigend vergeben. Der Wert muß in der Programmierung und der Projektierung identisch gewählt werden.
Funktionsfähigkeit Konsistenz der projektierten FMS-Verbindungen prüfen.	Register "Übersicht" anzeigen lassen. siehe Kap. 2.12	–
Meldevariablen Meldevariablen (REPORT) erwarten/ zulassen.	Kommunikationsvariable projektieren und Datenbereich für gemeldete Variable zuweisen. siehe Kap. 2.10.2	Gemeldete Variablen sind dem Anwender-Datenbereich nicht zuordenbar.

Tabelle 2-3 , Fortsetzung

Veranlassung / Zielsetzung / Zweck	mögliche Aktion / Projektierung	Default–Verhalten
Projektexterne Partner – S5 oder andere Der Kommunikationspartner ist keine S7–Station (Typ "S5–Station" oder "Andere Station")	<ul style="list-style-type: none"> Stations– und Verbindungsprofil auswählen. siehe Kap. 2.6 Kommunikationsart und Adressen (LSAP) festlegen. siehe Kap. 2.7 FMS–Dienste der Kommunikationspartner aufeinander abstimmen. siehe Kap. 2.9 	Die FMS–Verbindung ist nur teilspezifiziert.
Projektexterne Partner – S7 Der Kommunikationspartner ist eine S7–Station, wird jedoch in anderem Projekt verwaltet (Typ "Andere Station")	<ul style="list-style-type: none"> Stations– und Verbindungsprofil auswählen. siehe Kap. 2.6 Kommunikationsart und Adressen (LSAP) festlegen. siehe Kap. 2.7 FMS–Dienste der Kommunikationspartner aufeinander abstimmen. siehe Kap. 2.9 	
Speicherbedarf / Zeitverhalten Den Ressourcenbedarf auf dem PROFIBUS–CP und das Zeitverhalten der Datenübertragung optimieren	Spezielle Übertragungseigenschaften festlegen. siehe Kap. 2.8	siehe Parameter bzw. Defaulteinstellungen gemäß Anhang D
Lastverteilung Ressourcenbedarf optimieren / Lastverteilung auf mehrere PROFIBUS–CPs innerhalb einer Station.	PROFIBUS–CP in der Station gezielt selektieren. Register "Allgemein" und Dialogfeld "Wegewahl" wählen. siehe Kap. 2.6 und Kap. 2.11.	Automatische Zuordnung der Verbindungen auf die verfügbaren CPs.

Tabelle 2-3 , Fortsetzung

Veranlassung / Zielsetzung / Zweck	mögliche Aktion / Projektierung	Default–Verhalten
Speicherbedarf für Variablen Den Ressourcenbedarf für die Variablen, die gelesen oder geschrieben werden sollen, optimieren.	Kommunikationsvariablen filtern. siehe Kap. 2.10	Es werden alle FMS–Variablendefinitionen und alle FMS–Variablentypdefinitionen für die beim Server projektierten, und der FMS–Verbindung zugewiesenen Variablen beim Verbindungsaufbau gelesen. Maximaler Ressourcenbedarf!
Zugriffsrechte Den Zugriff auf Variablen ermöglichen, die mit einem Zugriffsschutz versehen sind.	Zugriffsrechte für Servervariablen nachweisen. siehe Kap. 2.10.3	Sofern Variablen mit einem Zugriffsschutz beim Server hinterlegt sind, ist der Zugriff ohne korrekte Paßwortangabe gesperrt.
Partner abstimmen Der Kommunikationspartner unterstützt unterschiedliche FMS–Verbindungsprofile	Partnertyp spezifizieren. siehe Kap. 2.6	Auswahl des DEFAULT–Verbindungsprofils. bei S7: Profil “userdefined”

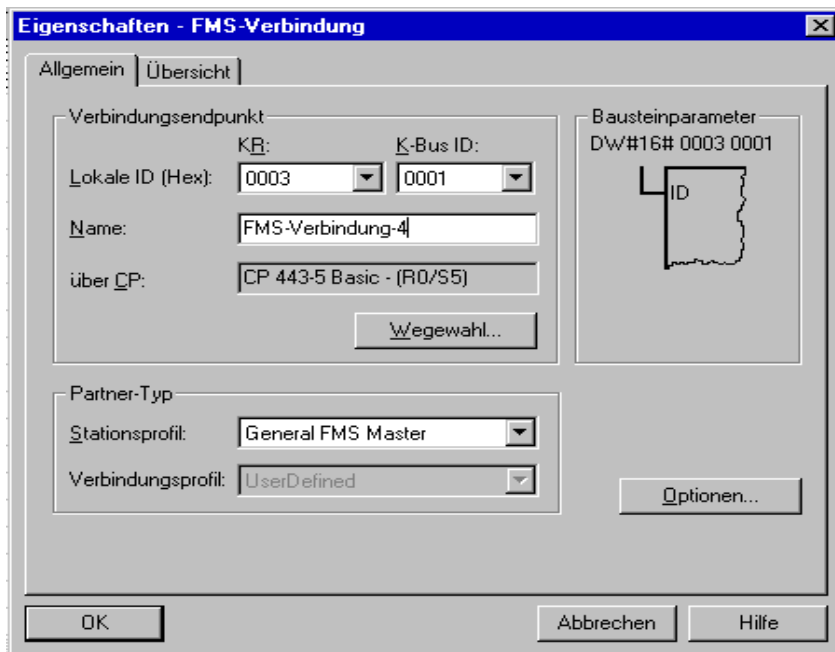
2.6 FMS-Verbindungspartner festlegen

Vorgehensweise

Um den Dialog für die speziellen Verbindungseigenschaften aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Verbindungstabelle die gewünschte Verbindung.
2. Wählen Sie im Menü **Bearbeiten ▶ Objekteigenschaften**

Ergebnis: Es erscheint der Dialog "Eigenschaften FMS-Verbindung" (hier dargestellt am Beispiel für den Partnertyp "Andere Station").



Register

Für FMS-Verbindungen stehen folgende Register zur Verfügung:

- **Register "Allgemein"**

In diesem Register des Eigenschaftsdialogs werden globale Parameter für die Verbindung angezeigt, sowie der lokale Verbindungsname der FMS-Verbindung.

Aufgrund der Festlegungen des CP-Typs und des Partnertyps werden bestimmte Verbindungseigenschaften standardmäßig angenommen und eingestellt. Diese Einstellungen können Sie in den nachfolgend beschriebenen Dialogfeldern und Registern überprüfen und ggf. verändern.

Über die Schaltfläche "Wegewahl" können Sie immer dann den lokalen Zugang und den fernen Endpunkt auswählen, wenn zwecks Lastteilung zwei oder mehr Subnetzanschlüsse existieren.

Über die Schaltfläche "Optionen" erreichen Sie alle weiteren Register zur Ein-

stellung von FMS-Verbindungseigenschaften.

Die Checkliste in Kap. 2.5 gibt Ihnen Anhaltspunkte, für welchen Zweck Sie welches Register wählen sollten.

- **Register "Übersicht"**
Übersicht aller projektierten FMS-Verbindungen der selektierten CPU in einer S7-Station mit den entsprechenden Parametern (lokale und ferne LSAPs). Sie können in dieser Übersicht prüfen, ob die projektierten Verbindungen vollständig spezifiziert sind bzw. in welchem Zustand sich die Verbindungen befinden.

Einstellungen im Register "Allgemein"

Die folgende Tabelle erläutert die angezeigten und einstellbaren Parameter:

Tabelle 2-4

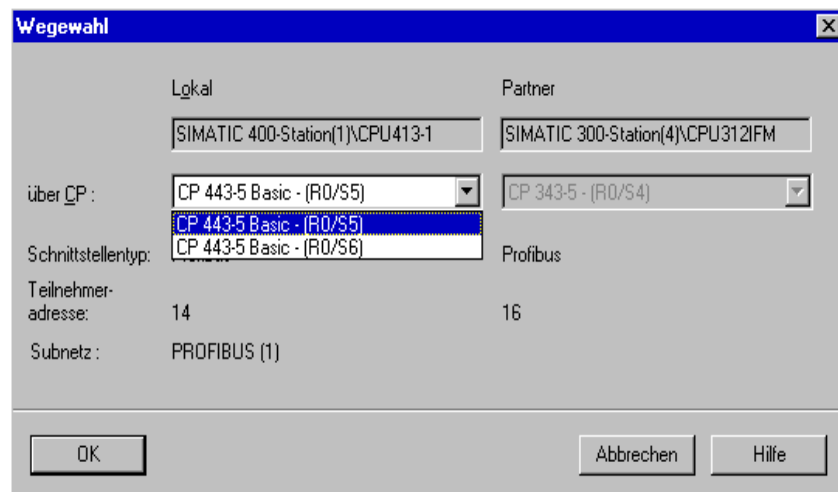
Parameter	Parameter	Beschreibung	Zugriff
Verbindungs- endpunkt	Lokale ID	Beim Aufruf des FBs im Anwenderprogramm wird zur Identifikation der FMS-Verbindung die lokale Verbindungs-ID angegeben. Diese setzt sich aus den Anteilen KR und K-Bus ID zusammen und ist innerhalb des lokalen Gerätes immer eindeutig. Die lokale ID ist identisch mit der ID in der Verbindungstabelle und wird hier aus Zuordnungsgründen angezeigt.	
	• KR	Die Kommunikationsreferenz (KR) ist Teil der lokalen ID der FMS-Verbindung.	wählbar
	• bei S7-400 K-Bus ID	Die K-Bus ID ist der 2. Teil der lokalen ID der FMS-Verbindung. Sie kennzeichnet den Weg über den CP im Rack eindeutig.	wählbar
	• bei S7-300 LADDR	Die LADDR ist die Baugruppenanfangsadresse. Sie wird in HW Konfig festgelegt und ausgegeben. Sie ist der 2. Teil der lokalen ID der FMS-Verbindung.	nur lesbar
		Hinweis Eine Änderung der K-Bus ID oder der LADDR bedeutet immer eine Änderung der IDs aller Verbindungen, die dieser K-Bus ID oder LADDR zugeordnet sind. Das Anwendungsprogramm muß angepaßt werden.	
	Name	Eingabemöglichkeit für einen technologisch sinnvollen Namen für die FMS-Verbindung.	frei editierbar

Tabelle 2-4 , Fortsetzung

Parameter	Parameter	Beschreibung	Zugriff
	über CP	Hier wird der lokale CP angezeigt, über den die FMS-Verbindung geführt wird. Falls lokal oder beim Partner mehrere CPs existieren, besteht Auswahlmöglichkeit über die Schaltfläche "Wegewahl". Falls beim Partner kein CP zugeordnet ist (z.B. wegen vorherigem Löschen des CP) wird hier "(kein)" angezeigt.	nur lesbar
Bausteinparameter	ID	Hier wird die Verbindungs-ID nochmals angezeigt. Dieser Wert muß als Bausteinaufrufparameter ID an der FB-Schnittstelle im Anwenderprogramm zur Identifikation der Verbindung eingetragen werden. Beachten Sie die Rückwirkung auf das Anwenderprogramm, wenn die ID verändert wird!	nur lesbar
Partnertyp	Stationsprofil	Das Stationsprofil bezeichnet eine Gerätebeschreibung nach FMS-Norm, hier die des Partnergerätes. Mit dem Stationsprofil wird eine Typdatei angesprochen, in der gerätespezifische Eigenschaften beschrieben sind. Hierzu gehören auch die möglichen Verbindungsprofile (s.u.). Bei Fremdsystemen gilt: Es werden alle installierten Partnerprofile angeboten. GSD-Dateien importieren: Es besteht die Möglichkeit, eigene Stationsprofile zu definieren. Dazu ist die FMS-Beschreibungsdatei (FMS GSD-Datei), die Sie vom Hersteller des FMS-Gerätes erhalten, in folgendem Pfad bzw. Verzeichnis abzulegen: \STEP7\S7data\S7wnx\FMS. Sobald STEP 7 NETPRO erneut gestartet wird, werden neu abgelegte FMS-Beschreibungsdateien (FMS GSD-Datei) erkannt und übersetzt. Das durch diese Datei definierte Stationsprofil kann dann ausgewählt werden, sofern der Verbindungspartner unspezifiziert angegeben ist.	bei S7 und S5: fest bei Fremdsystem: wählbar
	Verbindungsprofil; wird nur angezeigt, wenn <ul style="list-style-type: none"> Partner = Andere Station oder SIMATIC S5 Broadcast-Verbindung 	Hier werden die Verbindungsprofile angeboten, die in der FMS-Beschreibungsdatei der Partnerstation (spezifiziert durch das Stationsprofil) zugelassen sind. Je nach Stationsprofil wird ein bestimmtes Verbindungsprofil oder das Verbindungsprofil "benutzerdefiniert" vorgelegt. Wenn der Partner <ul style="list-style-type: none"> S7-Station -> "benutzerdefiniert" S5/Andere Station -> erstes Verbindungsprofil in der Profildatei Die Default-Werte sind in jedem Falle so eingestellt, daß eine Kommunikation möglich ist. Zum Verbindungsprofil siehe auch die Erläuterung zur Kommunikationsart im Register "Kommunikation" im folgenden Kapitel 2.7.	wählbar

Wegewahl bei Lastteilung

Über die Schaltfläche "Wegewahl" gelangen Sie in das gleichnamige Dialogfeld:



Sofern Sie auf der lokalen oder der fernen Seite eine Lastteilung auf 2 oder mehrere PROFIBUS-CPs konfiguriert haben, können Sie hier die FMS-Verbindung dem gewünschten Weg über die CPs zuordnen.

Zum Thema Lastteilung finden Sie weitere Informationen in den Kapiteln 2.11 und 3.7.

Tabelle 2-5

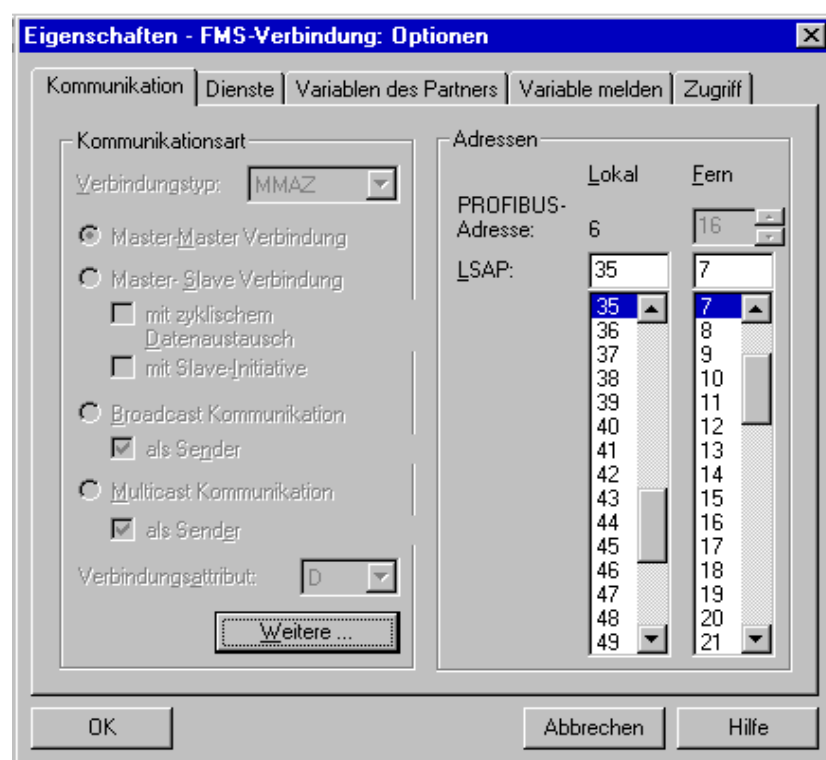
Parameter	Beschreibung	Zugriff
über CP / lokal	Falls mehrere PROFIBUS-CPs in der Station existieren, über die FMS-Verbindungen betrieben werden können, kann hier eine Auswahl des Verbindungswegs getroffen werden. Die CPs werden nur dann zur Auswahl angeboten, wenn sie vernetzt sind und freie Ressourcen haben!	wählbar
	Falls kein CP zugeordnet ist (z.B. wegen vorherigem Löschen des CP) wird hier "(kein)" angezeigt. Ist nur ein CP in der Station gesteckt, besteht keine Auswahlmöglichkeit.	nur lesbar
über CP / Partner (fern)	Abhängig von der lokalen Auswahl werden die möglichen fernen CPs angeboten. Wählbar sind alle CPs, die am selben Subnetz angeschlossen (vernetzt) sind wie der lokale CP. Alternativen gibt es nur dann, wenn eine Verbindung zu einer im selben Projekt konfigurierten fernen Station hergestellt wird, die über zwei oder mehrere CPs verfügt.	wählbar
	Falls beim Partner kein CP zugeordnet ist (z.B. wegen vorherigem Löschen des CP) wird hier "(kein)" angezeigt. Ist nur ein CP in der fernen Station gesteckt, besteht keine Auswahlmöglichkeit.	nur lesbar

2.7 Kommunikationsart und Adressen festlegen

Register Kommunikation

Die Einstellungen zur Kommunikationsart und zu den Adressen werden im Register "Kommunikation" angezeigt. Sie erreichen das Register "Kommunikation" über die Schaltfläche "Optionen..." im Dialogfeld "Eigenschaften FMS-Verbindung".

Welche Felder durch Eingabe verändert werden können, hängt zum Teil von den vorherigen Einstellungen in der Verbindungsprojektierung und von der Auswahl des Partnertyps ab. Einzelheiten entnehmen Sie der folgenden Erläuterung oder den Angaben in der Online-Hilfe.



2.7.1 Kommunikationsart festlegen

Kommunikationsart einer FMS-Verbindung

Je nach Aufgabenstellung können unter FMS unterschiedliche Kommunikationsarten genutzt werden. Bestimmt wird die Kommunikationsart durch mehrere Parameter, die letztlich im sogenannten Verbindungstyp zusammengefaßt werden.

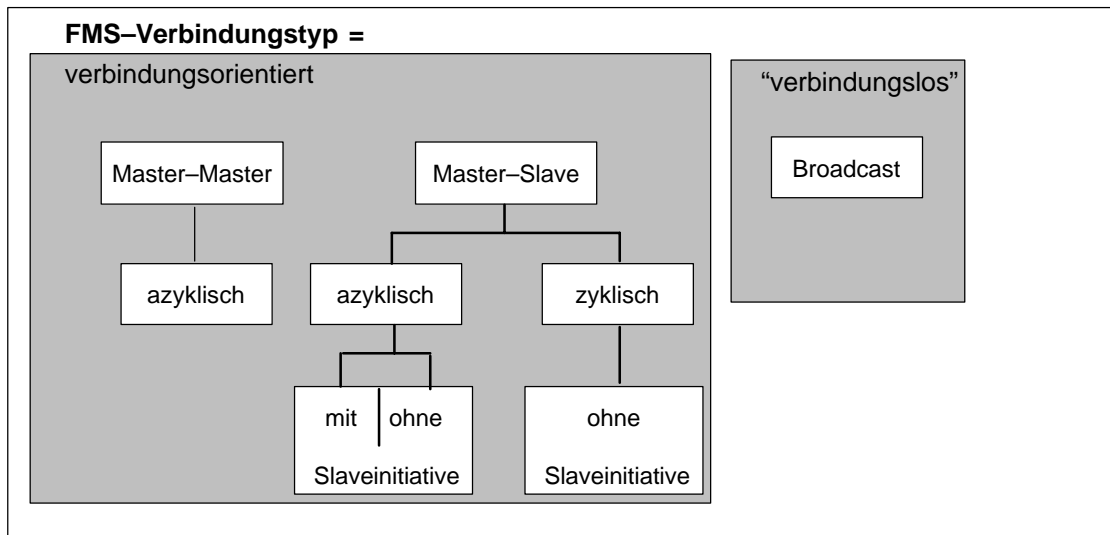


Bild 2-3 verfügbare FMS-Verbindungstypen

Bedingungen

Welchen Verbindungstyp Sie wählen **können**, ist abhängig von den Fähigkeiten des verwendeten PROFIBUS-CPs und den Fähigkeiten des Kommunikationspartners. Die Fähigkeiten des Kommunikationspartners können durch das Stations- und Verbindungsprofil gewählt werden. Sofern keine passenden Stations- oder Verbindungsprofile gewählt werden können, sind individuelle Einstellungen möglich. Nähere Hinweise zu den Leistungsmerkmalen beim gewählten PROFIBUS-CP entnehmen Sie dem Gerätehandbuch /1/.

Verbindungstyp wählen

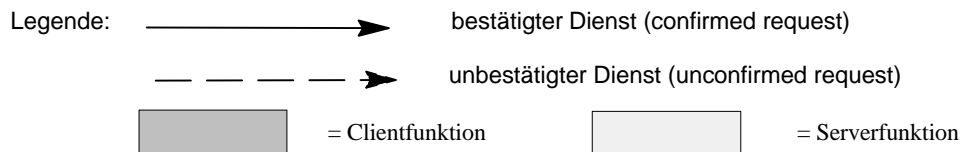
Welchen Verbindungstyp Sie wählen, hängt davon ab, welche Aufgabenverteilung Sie den Stationen zuweisen. Die Tabelle auf der Folgeseite gibt Aufschluß, welche FMS-Dienste bei welcher Verbindungsart jeweils genutzt werden können.

Tabelle 2-6 Zuordnung Verbindungstyp – Auftragsart

Verbindungstyp	Kommunikationsart und mögliche Auftragsarten	
MMAZ	Master–Master auf azyklischer Verbindung Schreiben, Lesen und Melden ist in beide Richtungen möglich.	
MSAZ	Master–Slave auf azyklischer Verbindung ohne Slaveinitiative Schreiben, Lesen und Melden ist vom FMS–Master aus möglich.	
MSAZ_SI	Master–Slave auf azyklischer Verbindung mit Slave-initiative Schreiben, Lesen und Melden ist vom FMS–Master aus möglich. Zusätzlich kann der FMS–Slave Melden, nachdem ihm der Master ein entsprechendes Senderecht zugeteilt hat.	
MSZY	Master–Slave auf zyklischer Verbindung ohne Slaveinitiative Schreiben, Lesen und Melden ist vom FMS–Master aus möglich.	

Tabelle 2-6 Zuordnung Verbindungstyp – Auftragsart, Fortsetzung

Verbindungstyp	Kommunikationsart und mögliche Auftragsarten	
BRCT	Broadcast Senden an alle.	



Kommunikationsart festlegen

Im Dialogfeldabschnitt "Kommunikationsart" können Sie den Verbindungstyp durch Selektion der einzelnen Optionsfelder und Schaltkästchen oder durch Auswahl im Feld Verbindungstyp wählen.

Weitere Übertragungseigenschaften einstellen

Um weitere Übertragungseigenschaften einzustellen, wählen Sie im Register "Kommunikation" die Schaltfläche "Weitere..."; Erläuterungen hierzu folgen im Kap. 2.8.

Verbindungsattribut

Der Parameter Verbindungsattribut gibt die Adressierungsart der beiden Endpunkte der FMS-Verbindung an.

Standardmäßig ist der Parameter auf "D" (D = Defined Connection) gesetzt. Der Parameter ist nicht wählbar.

2.7.2 Adreßparameter prüfen und anpassen

Adreßparameter einer FMS-Verbindung

Eine FMS-Verbindung wird einem lokalen und einem fernen Verbindungsendpunkt zugeordnet. Diese Verbindungsendpunkte werden vom Anwenderprogramm aus beim FB-Aufruf über die lokale Verbindungs-ID (kurz ID) identifiziert. Dahinter verbergen sich folgende Adreßparameter.

- PROFIBUS-Adresse der lokalen Station.
- PROFIBUS-Adresse des fernen Teilnehmers, der erreicht werden soll.
- Lokaler LSAP (Link Service Access Point):

Der lokale LSAP steuert die Empfangsbereitschaft des PROFIBUS-CP. Für den LSAP werden im PROFIBUS-CP die Empfangsressourcen für den Dateneingang auf der FMS-Verbindung bereitgestellt.

- Ferner LSAP (Link Service Access Point):

Der ferne LSAP steuert den Sendebetrieb im PROFIBUS-CP. Über den LSAP sendet der PROFIBUS-CP zum Teilnehmer auf der FMS-Verbindung. Der Zielteilnehmer muß für diesen LSAP empfangsbereit sein.

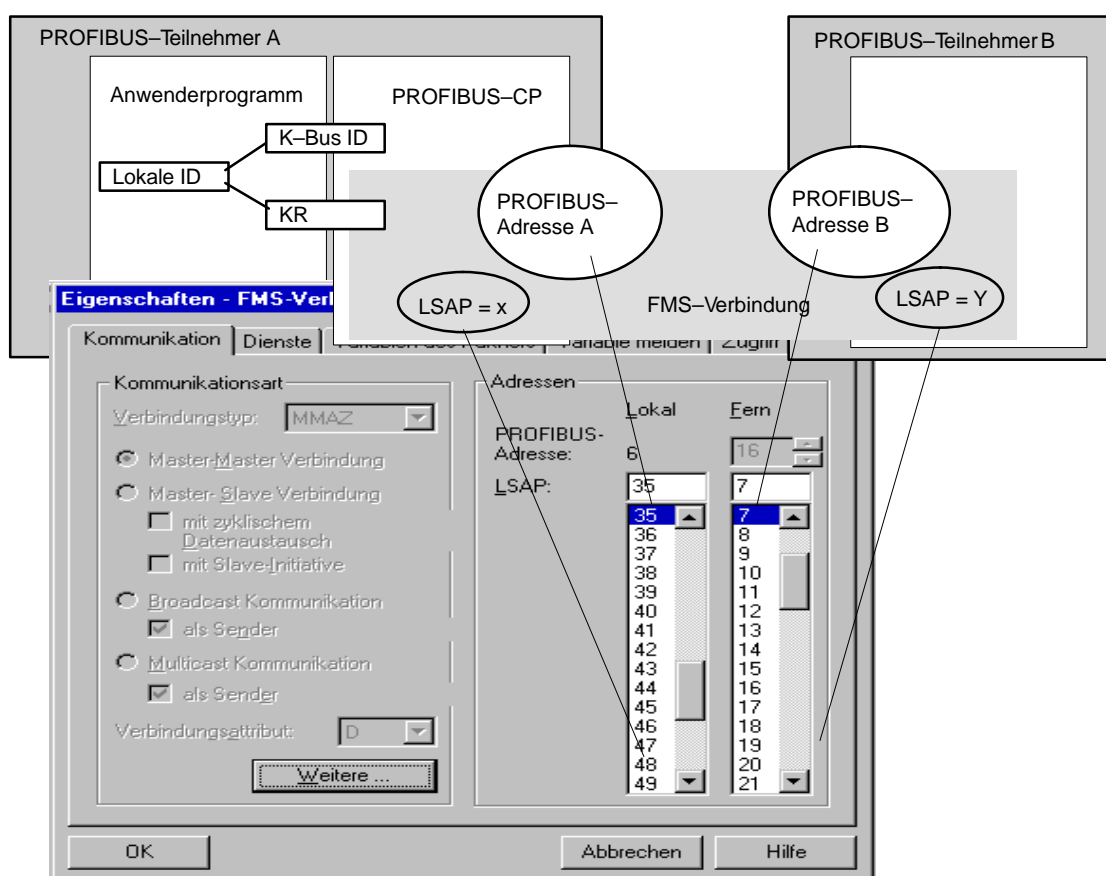


Bild 2-4 Zuordnung der Adressen im Register "Kommunikation" auf die Endpunkte der FMS-Verbindung

Adreßparameter spezifizieren

Die PROFIBUS-Adressen und der lokale LSAP sind beim Aufruf des Registers immer spezifiziert.

Der lokale und der ferne LSAP können verändert werden. Der ferne LSAP muß geprüft und ggf. angepaßt werden, wenn die Station in einem anderen Projekt projiziert wird (Typ "Andere Station").

Die folgende Tabelle gibt Informationen zu speziellen LSAPs.

Tabelle 2-7

LSAP Bezeichnung	Wert	Beschreibung
NIL	128	nur für LSAP "fern"
Broadcast	63	LSAP für Verbindungstyp BRCT
DEFAULT	siehe Gerätehandbuch /1/	Pendant-LSAP zu NIL, nur "lokal"
Poll	siehe Gerätehandbuch /1/	Spezieller LSAP beim FMS-Master für den Verbindungstyp MSZY, über den die Slaves zyklisch angesprochen werden (einheitlich für alle Verbindungen).

Unspezifizierte Verbindung

Wenn Sie bei einer FMS-Verbindung als Zielstation "unspezifiziert" gewählt haben, müssen Sie hier die Adressen zum fernen Partner festlegen. Sie können diese Art der Projektierung anstelle der Projektierung eines Stationstyps "Andere Station" oder "SIMATIC S5" verwenden. Allerdings werden dann diese Stationen nicht in NETPRO angezeigt.

2.8 Weitere Übertragungseigenschaften festlegen

Bedeutung

Um weitere Übertragungseigenschaften einzustellen, wählen Sie im Register "Kommunikation" die Schaltfläche "Weitere...".

Eigenschaften - FMS-Verbindung: Weitere Optionen

zur Kommunikation

LLI-Attribute

LLI SAP:

Control Interval [10 ms]: Multiplier:

Die folgenden Werte sind nur zu ändern, wenn es der Abgleich mit dem Partner erfordert!

Maximale PDU Größe

Sending High Prio:

Sending Low Prio:

Receiving High Prio:

Receiving Low Prio:

Maximale parallele Services

max. SCC:

max. RCC:

max. SAC:

max. RAC:

☐ Check2

OK Abbrechen Hilfe

- LLI-Attribute

LLI steht für Lower Layer Interface. Dieses Interface stellt die Verbindung zwischen der FMS-Anwenderschnittstelle und den unterlagerten FDL-Diensten her. Mit den LLI-Attributen wird zum einen die Schnittstelle zur Anwendungsschicht (z.B. FMS) spezifiziert, zum anderen werden Eigenschaften des LLI festgelegt.

- maximale PDU-Größe

Diese Parameter legen Grenzwerte für die maximale Länge der Protokolldateinheiten (PDUs) fest. Da keine Auftragssegmentierung stattfindet, müssen Sie die Einstellung an der größten zu übertragenden Variablen ausrichten!



Empfehlung: Verringern Sie diesen Wert nur dann, wenn es der Abgleich mit dem Partner erfordert! Falls GetOV genutzt wird, dürfen 50 Byte nicht unterschritten werden. Beachten Sie, daß dann GetOV grundsätzlich in die Berechnung einbezogen werden muß.

Achtung

Die hier getroffenen Einstellungen müssen mit denen im Partnergerät übereinstimmen, damit ein FMS-Verbindungsaufbau zustande kommt! Sofern die Partnerstation vom Typ S7 ist und im selben S7-Projekt projiziert wurde, erfolgt eine automatische Anpassung der max. PDU-Größen und der parallelen Services.

- maximale parallel anstehende Dienste

Diese Parameter legen fest, ob und wieviele Aufträge auf einer FMS-Verbindung im PROFIBUS-CP gleichzeitig anstehen dürfen.

Indem Sie den Wert erhöhen, steigern Sie den möglichen Datendurchsatz, erhöhen damit jedoch auch den Speicherbedarf. Nähere Hinweise zum gewählten PROFIBUS-CP entnehmen Sie bitte dem Gerätehandbuch /1/.

Parameter

Die folgende Tabelle erläutert die Parameter. Die Default-Einstellungen sind vom verwendeten PROFIBUS-CP und damit von der FMS-Beschreibungsdatei abhängig.

Tabelle 2-8

Parameter		Beschreibung	Zugriff
LLI-Attribute	LLI SAP	SAP (Service Access Point) zur LLI; oberhalb der LLI können unterschiedliche Dienste unterstützt werden. <ul style="list-style-type: none"> • FMS • FMA Der Parameter legt daher fest, ob der LLI-Benutzer vom Typ FMS (Wert=0) oder FMA (Wert=1) ist. Hier eingestellt auf FMS.	nur Anzeige
	Control Intervall	Dieser Parameter gibt bei Verbindungen mit azyklischem Datenverkehr das Zeitintervall der Verbindungsüberwachung an (ACI). Dieser Parameter gibt bei Verbindungen mit zyklischem Datenverkehr das Zeitintervall der Verbindungsüberwachung an (CCI). Empfängt einer der beiden Teilnehmer während dieser Zeit kein IDLE- oder Nutztelegramm, so wird die Verbindung abgebaut.	änderbar (abhängig vom Stations- und Verbindungsprofil)

Tabelle 2-8 , Fortsetzung

Parameter		Beschreibung	Zugriff
	Multiplier	Dieser Parameter gibt bei Verbindungen mit zyklischem Datenverkehr (MSZY) auf der Masterseite an, wie oft die PROFIBUS-Adresse und der zugehörige LSAP dieser FMS-Verbindung in die Poll-Liste eingetragen werden sollen. Hierdurch kann das Poll-Intervall verkürzt werden. Somit kann eine Priorisierung dieser Verbindung gegenüber anderen Verbindungen erreicht werden. Bei allen anderen Verbindungstypen ist dieser Parameter irrelevant. Obere Grenze: 255	änderbar (abhängig von Stationsprofil)
maximale PDU-Größe	Sending High Prio	Auf Senderseite maximal zugelassene Länge der FMS-PDU für Daten, die mit hoher Priorität übertragen werden. Bedingung: \leq Receiving High Prio des Partners Beachten Sie die Angaben bzgl. der maximalen Nutzdatenlänge im Gerätehandbuch des verwendeten PROFIBUS-CPs/1/. Obere Grenze: 241 Byte	änderbar ¹⁾ (abh. vom Stations-/Verb-Profil)
	Sending Low Prio	Auf Senderseite maximal zugelassene Länge der FMS-PDU für Daten, die mit niederer Priorität übertragen werden. Bedingung: \leq Receiving Low Prio des Partners	änderbar (abh. vom Stations-/Verb-Profil)
	Receiving High Prio	Auf Empfängerseite maximal zugelassene Länge der FMS-PDU für Daten, die mit hoher Priorität übertragen werden. Bedingung: \geq Sending High Prio des Partners Beachten Sie die Angaben bzgl. der maximalen Nutzdatenlänge im Gerätehandbuch des verwendeten PROFIBUS-CPs/1/. Obere Grenze: 241 Byte	änderbar (abh. vom Stations-/Verb-Profil)
	Receiving Low Prio	Auf Empfängerseite maximal zugelassene Länge der FMS-PDU für Daten, die mit niederer Priorität übertragen werden. Bedingung: \geq Sending Low Prio des Partners Obere Grenze: 241 Byte	änderbar (abh. vom Stations-/Verb-Profil)
maximale parallele Dienste(siehe PICS Part 4 in Kap. C)	max SCC	Maximale Anzahl parallel anstehender Sendeaufträge vom Typ confirmed; gilt für eine Verbindung, die azyklischen Datenverkehr zulässt. Bedingung: \leq RCC des Kommunikationspartners	änderbar (abh. vom Stations-/Verb-Profil)

Tabelle 2-8 , Fortsetzung

Parameter		Beschreibung	Zugriff
	max RCC	Maximale Anzahl parallel anstehender Empfangspuffer für Aufträge vom Typ confirmed; gilt für eine Verbindung, die azyklischen Datenverkehr zuläßt. Bedingung: \geq SCC des Kommunikationspartners	änderbar (abh. vom Stations-/Verb-Profil)
	max SAC	Maximale Anzahl parallel anstehender Sendeaufträge vom Typ unconfirmed; gilt für eine Verbindung, die alle Übertragungsarten (zyklischen/ azyklischen Datenverkehr) zuläßt. Bedingung: \leq RAC des Kommunikationspartners	änderbar (abh. vom Stations-/Verb-Profil)
	max RAC	Maximale Anzahl parallel anstehender Empfangsaufträge für Aufträge vom Typ unconfirmed; gilt für eine Verbindung, die alle Übertragungsarten (zyklischen/azyklischen Datenverkehr) zuläßt. Bedingung: \geq SAC des Kommunikationspartners	änderbar (abh. vom Stations-/Verb-Profil)

1) beachten Sie hierzu die Angaben im Gerätehandbuch! Wenn der PROFIBUS-CP das Senden einer hoch-prioren PDU nicht unterstützt und Sie dennoch einen Wert >0 projektieren, wird der Partner gezwungen, auf eine hochpriore Nachricht reagieren zu können, obwohl er diese von diesem CP nie gesendet bekommt!

Nutzdatenlänge und maximale PDU-Größe

Die maximale PDU-Größe muß so ausgelegt sein, daß die größtmöglichen Daten innerhalb einer FMS-PDU übertragen werden können. Falls GetOV genutzt wird, dürfen 50 Byte nicht unterschritten werden. Beachten Sie, daß dann GetOV grundsätzlich in die Berechnung einbezogen werden muß.

Sie können die benötigte PDU-Größe unter Berücksichtigung von der Datenlänge ermitteln, die sich bei der Konvertierung der Variablen ergibt.

Klären Sie hierzu anhand der Konvertierungsinformationen in Kap 3.6.3 , (Spalte "Anzahl Byte in FMS-PDU" in den Tabellen 3-5 und 3-6) welcher Wert für die konvertierte Datenstruktur anzusetzen ist. Dieser Wert für die Nutzdatenlänge wird in der folgenden Formel mit **D_{konv}** bezeichnet.

$$\text{max. PDU-Größe (in Byte)} = \mathbf{D_{konv}} + \text{Variablenadresse}$$

Tabelle 2-9 zu berücksichtigende Länge für die Variablenadresse in Byte

Zugriff über	Auftragstyp		
	WRITE	READ ¹)	REPORT
Index	8	4	8
Name (Länge ≤14)	Namenslänge + 6	4	Namenslänge + 6
Name (Länge >14)	Namenslänge + 7	4	Namenslänge + 7
Index oder Name mit Sub-index	jeweiliger Wert für Index bzw. Name + 2	4	jeweiliger Wert für Index bzw. Name + 2

¹⁾ der Wert ist unabhängig von der Adressierungsart, da in der Antwort-PDU, in der die Daten **D_{konv}** übertragen werden, keine Adreßinformation enthalten ist.

Nutzdatenlänge

Im Gerätehandbuch des von Ihnen verwendeten PROFIBUS-CPs finden Sie im Abschnitt "Kenndaten für FMS" einen Wert für die maximale Nutzdatenlänge für die Auftragstypen WRITE, READ und REPORT. Die dort angegebenen Werte gehen von einer maximalen PDU-Größe von 241 Byte und einem Zugriff über Index aus.

Bei einem Zugriff über Name oder Index sind die entsprechenden Werte aus der Tabelle 2-9 anzusetzen; jeweils mit oder ohne Subindex.

Beispiel für die Ermittlung der Nutzdatenlänge bei Zugriff über Namen:

Mit der Defaulteinstellung für "Sending Low Prio" und einer Variablen mit dem Namen "Motoren" (Namenslänge = 7 Zeichen) ergibt sich für einen Zugriff mit Name:

für WRITE und REPORT:

D_{konv} = 241 - 13 = 228 Byte Nutzdaten

für READ

D_{konv} = 241 - 4 = 237 Byte Nutzdaten

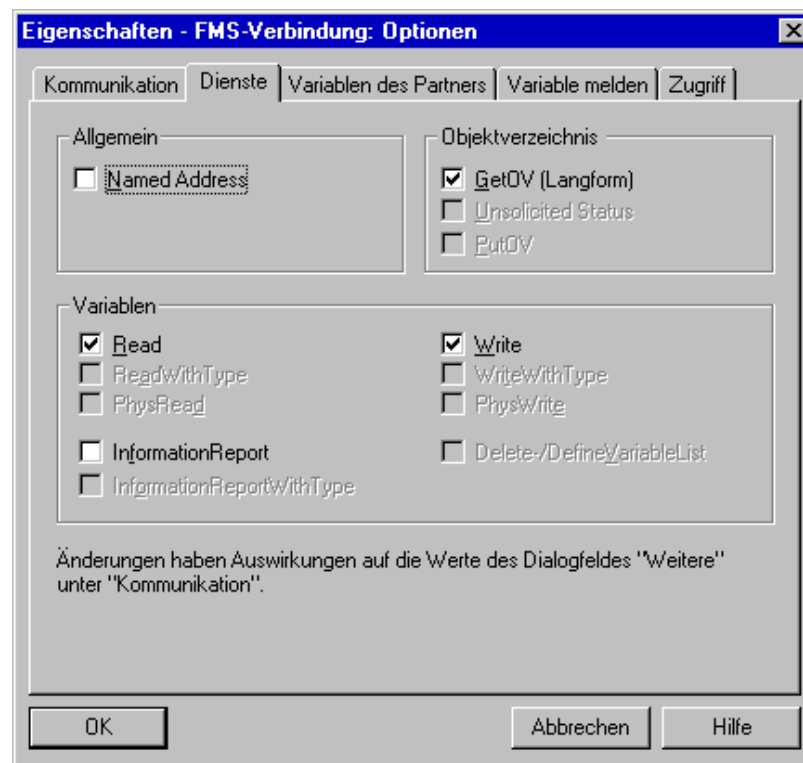
2.9 Die Dienste der FMS-Partner aufeinander abstimmen

Bedeutung




Damit es zu einem erfolgreichen Verbindungsaufbau kommen kann, müssen die Dienste der Kommunikationspartner aufeinander abgestimmt werden.

Wählen Sie das Register "Dienste", um die Einstellungen zu überprüfen und ggf. anzupassen. Angezeigt werden hier die Dienste, die der lokale PROFIBUS-CP als Dienstanforderer (Requestor) vom Partnergerät aufgrund des eigenen Stations- und Verbindungsprofiles (siehe Kap. 2.6) erwartet.

Es können nur die Einstellungen verändert werden, die aufgrund des gewählten Partner-Verbindungsprofiles unterstützt werden.



Die Kennzeichnungen in den Schaltkästchen bedeuten hierbei:

Anzeige	Bedeutung für den betreffenden Dienst
	wird vom Partner nicht unterstützt
	wird vom Partner unterstützt und ist aufgrund des gewählten Profils gewählt.
	wird vom Partner unterstützt und kann bei Bedarf gewählt werden.

Im Dialogfeld auf der Vorseite dargestellt sind die Dienste, die im Profil "benutzerdefiniert" vorgegeben werden. In der Regel ergeben sich folgende Einstellungen:

Tabelle 2-10

Dienst	Einstellung	per Voreinstellung angewählt
Read	änderbar	nein
Write	änderbar	nein
Information Report	änderbar	nein
GetOV(Langform)	änderbar	nein
sonst	nicht änderbar	

Beschreibung der Dienste

Tabelle 2-11

Dienst	an der FMS-Schnittstelle genutzt für Auftragstyp	Beschreibung
NamedAddress		Objekte (z.B. Variablen) sind über Namen adressierbar. Falls der Dienst nicht gewählt ist, wird nur der Zugriff über Index unterstützt.
GetOV(Langform)		Auslesen der Variablenbeschreibung mit Index und Namen. Nur wenn dieser Dienst gewählt wird und unterstützt werden kann, ist ein Zugriff über Variablen namen möglich. Andernfalls wird nur der Zugriff über Index unterstützt. Beachten Sie hierzu die Hinweise in Kap. 2.10.1
UnsolicitedStatus		Der Dienst wird vom Anwendungsprozeß zur spontanen Übertragung des Gerätezustandes genutzt. Er kann als unbestätigter Dienst auch von FMS-Slaves mit Initiativrecht genutzt werden. Broad- bzw. Multicast-Sendeverfahren sind hier ebenso möglich.

Tabelle 2-11 , Fortsetzung

Dienst	an der FMS-Schnittstelle genutzt für Auftragstyp	Beschreibung
PutOV		Mit diesem Dienst wird eine oder auch mehrere Objektbeschreibungen in das Objektverzeichnis (OV / OD) geschrieben.
Read	READ	Mit diesem Dienst wird der Wert eines Variablen-Objektes beim FMS-Server gelesen.
ReadWithType		Mit diesem Typ wird der Wert und die Datentypbeschreibung eines Variablen-Objektes beim FMS-Server gelesen.
PhysRead		Mit diesem Dienst wird der Wert eines Physical-Access-Objektes gelesen.
InformationReport	REPORT	Mit diesem Dienst wird der Wert eines Variablen-Objektes an einen anderen Kommunikationspartner übertragen.
InformationReport WithType		Mit diesem Dienst wird der Wert und die Typbeschreibung eines Variablen-Objektes an einen anderen Kommunikationspartner übertragen. Es wird keine Bestätigung erwartet.
Write	WRITE	Mit diesem Dienst wird der Wert eines Variablen-Objektes an einen anderen Kommunikationspartner übertragen.
WriteWithType		Mit diesem Dienst wird der Wert und die Typbeschreibung eines Variablen-Objektes an einen anderen Kommunikationspartner übertragen.
PhysWrite		Mit diesem Dienst wird einem Physical-Access-Objekt ein Wert zugewiesen.
Delete-/Define VariableList		Mit diesem Dienst wird ein Objekt "Variable-List" beim Kommunikationspartner gelöscht (delete) bzw. angelegt (define). Delete: Ist nur möglich, wenn ein entsprechendes Zugriffsrecht für das Objekt besteht. Define: Der Anwendungsprozeß des Dienstanforderers muß sicherstellen, daß die Daten des Objektes innerhalb einer Nachricht (PDU) übertragen werden können.

Nicht wählbare Standarddienste

Status, Identify und GetOV(Kurzform) werden standardmäßig unterstützt und sind daher nicht wählbar.

2.10 Den PROFIBUS-CP als FMS-Client projektieren

Bedeutung

Der PROFIBUS-CP kann sowohl FMS-Client- als auch FMS-Serverfunktionen unterstützen. Beachten Sie die im Gerätehandbuch/1/ beschriebenen Merkmale des von Ihnen eingesetzten CP.

Für die Projektierung bedeutet dies, daß für die Datenübertragung Strukturinformationen für die Datenkonvertierung hinterlegt und Zugriffsvereinbarungen getroffen werden müssen.

FMS-Client projektieren

Zentrale Leistung der FMS-Schnittstelle ist die geräteneutrale Übertragung **strukturierter** Daten. Wenn Sie die FMS-Aufträge WRITE oder READ im Anwenderprogramm aufrufen, nutzen Sie den PROFIBUS-CP in seiner Funktion als Dienst-anforderer (Client). Sie greifen dabei schreibend oder lesend auf Variablen zu, die beim Partnergerät definiert wurden.

Den FMS-Client zu projektieren heißt:

- Festzulegen, welche Kommunikationsvariablen lesend oder schreibend genutzt werden sollen;
- Festzulegen, in welche Datenbereiche gemeldete Variablen abgelegt werden sollen;
- Dem Gerät die Zugriffsrechte für geschützte Variablen zuweisen.

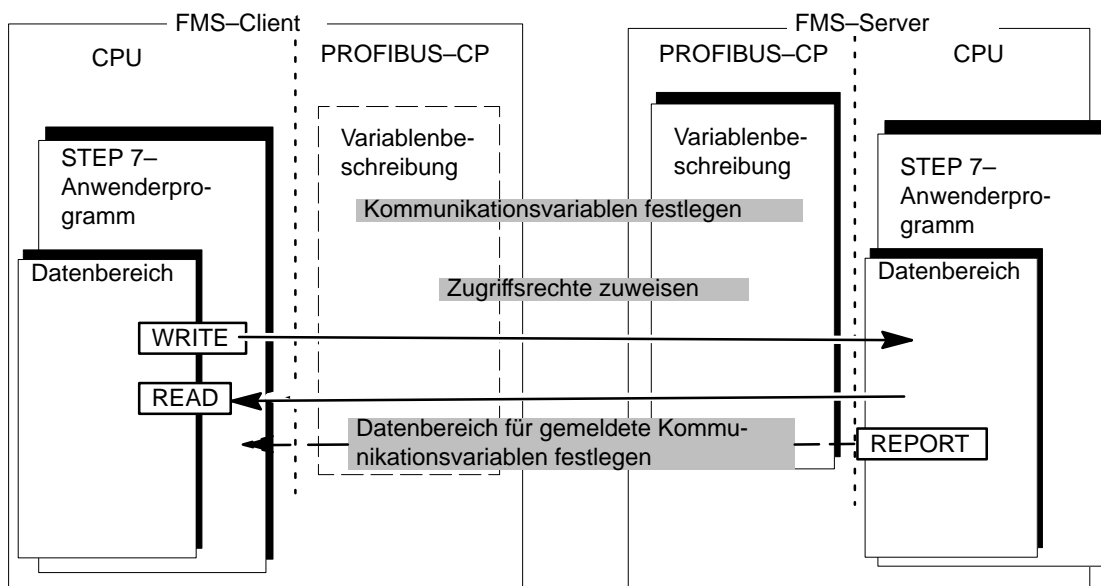


Bild 2-5 FMS-Client projektieren

FMS-Server projektieren

Um Variablen aufgrund einer Schreib- oder Leseanforderung in der geräteneutralen FMS-Form übertragen zu können, müssen Formatangaben erstellt und im PROFIBUS-CP hinterlegt werden.

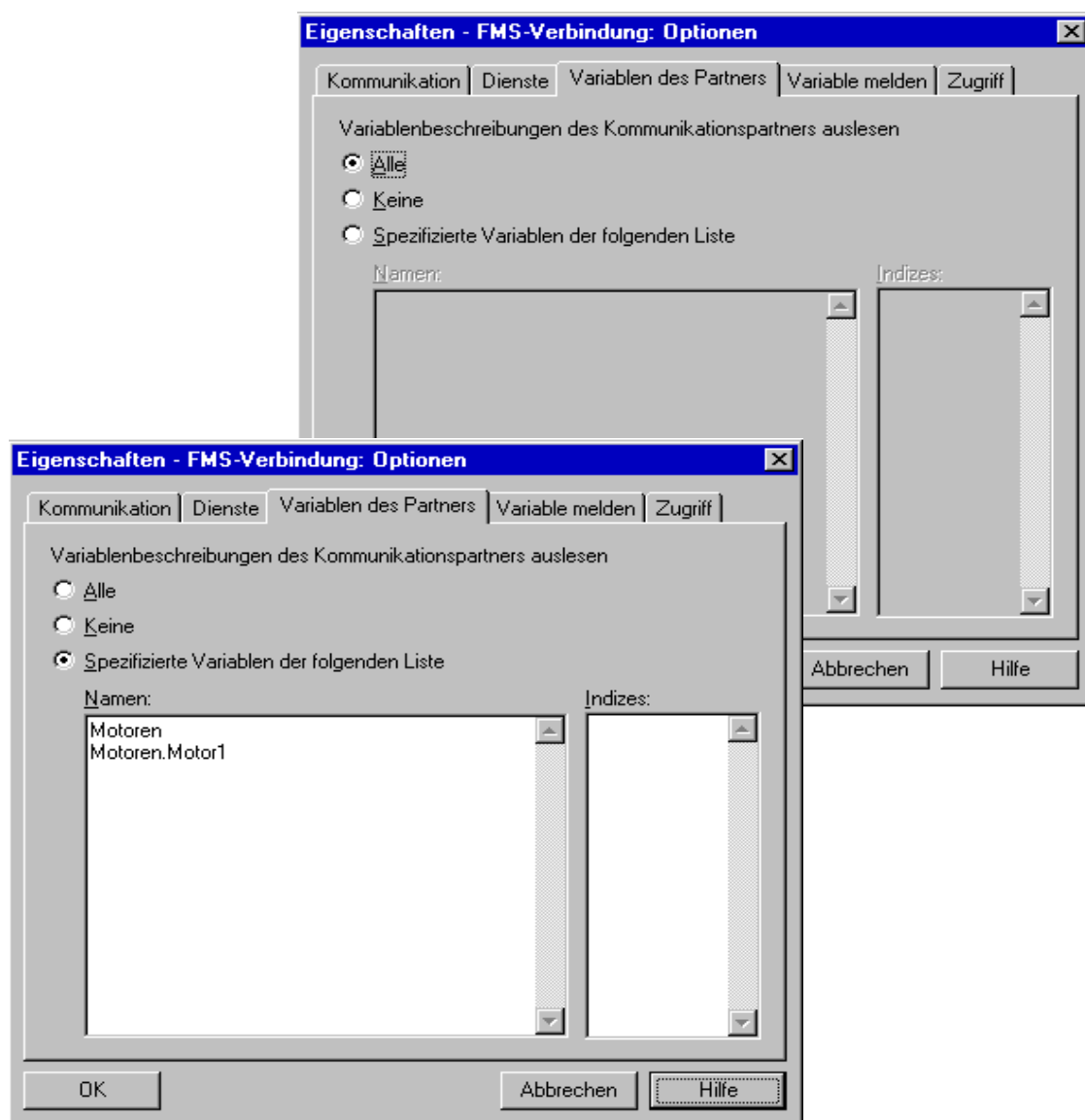
Die Beschreibung der Variablenprojektierung entnehmen Sie dem Kap. 3.

2.10.1 Kommunikationsvariablen filtern

Typen des Kommunikationspartners auslesen

Um festzulegen, welche Kommunikationsvariablen beim FMS-Server gelesen oder geschrieben werden sollen, wählen Sie das Register "Variablen des Partners".

Da die Strukturbeschreibungen der Daten beim Verbindungsaufbau gelesen und im PROFIBUS-CP hinterlegt werden, "optimieren" Sie den Speicherplatzbedarf, wenn Sie nur die Variablen angeben, die auf der FMS-Verbindung tatsächlich übertragen werden sollen.



Parameter

Entnehmen Sie der folgenden Tabelle, wie die beim Verbindungsaufbau beim Partner (FMS-Server) auszulesenden Typbeschreibungen zu spezifizieren sind:

Tabelle 2-12

Parameter / Optionsfelder		Beschreibung
Variablenbeschreibungen des Kommunikationspartners auslesen	Alle (Defaulteinstellung)	Alle Variablenbeschreibungen des Verbindungspartners werden gelesen. Hierzu wird bei allen Verbindungen mit azyklischem Datenverkehr der Dienst GetOV(Alle) abgesetzt. Bei einer S7-Station als Partner handelt es sich hierbei um alle Kommunikationsvariablen, die dem der FMS-Verbindung zugehörigen CP zugeordnet wurden.
	Keine	Es werden keine Variablenbeschreibungen beim Kommunikationspartner (FMS-Server) ausgelesen. Es können dann nur Variablen gemeldet werden oder der Partner kann lesend, schreibend oder meldend zugreifen.
	Spezifizierte Variablen der folgenden Liste	Für jeden in der Liste angegebenen Namen und Index wird bei allen Verbindungen mit azyklischem Datenverkehr die Variablenbeschreibung beim Verbindungsaufbau ausgelesen (GetOV wird für jede Variable abgesetzt).
Namen		<p>Hier geben Sie den Namen für jede Variable an, deren Strukturinformation beim Verbindungsaufbau gelesen werden soll.</p> <p>Voraussetzung für die Eingabe: Optionsfeld "Spezifizierte Variablen der folgenden Liste" ist gewählt.</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motoren • Motoren.Motor1 • Motoren.DrehzahlM1 <p>Voraussetzung für Zugriff über Namen: GetOV muß in der "Langform" projiziert werden! siehe Kap. 2.9.</p> <p>Voraussetzung für Plausibilität: Der Variablenname muß beim FMS-Server projiziert sein.</p> <p>Plausibilitätskontrolle: Beachten Sie, daß die Eingabe keiner Plausibilitätskontrolle unterliegt! Erst beim Zugriff auf die Variable erhalten Sie an der FB-Schnittstelle eine Anzeige, wenn die Variable auf dieser FMS-Verbindung nicht identifiziert werden kann.</p> <p>Prüfung durch FMS-Diagnose: (siehe Kap. 5) Im Register "Variablen des Partners" werden die Variablen angezeigt, die im Objektverzeichnis gelesen werden konnten. Über Probleme informiert der Diagnosepuffer.</p>

Tabelle 2-12 , Fortsetzung

Parameter / Optionsfelder	Beschreibung
Indizes	<p>Hier geben Sie den Index für jede Variable an, deren Strukturinformation beim Verbindungsaufbau gelesen werden soll.</p> <p>Voraussetzung: Das Optionsfeld “Spezifizierte Variablen der folgenden Liste” ist gewählt.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 (entspricht Zugriff auf Motoren) • 103 (entspricht Zugriff auf Motoren.Motor1) <p>Bei zusammenhängenden Indexbereichen können Sie den Indexbereich so angeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 110–200 (entspricht Zugriff alle Variablen mit Index von 110 bis 200) <p>Weitere Beispiele und weitere Information hierzu siehe auch Kap. 3.6.</p> <p>Voraussetzung für Plausibilität: Der Index oder Variablenname muß beim FMS–Server projiziert sein.</p> <p>Plausibilitätskontrolle: Beachten Sie, daß die Eingabe keiner Plausibilitätskontrolle unterliegt! Erst beim Zugriff auf die Variable erhalten Sie an der FB–Schnittstelle eine Anzeige, wenn die Variable auf dieser FMS–Verbindung nicht identifiziert werden kann.</p>

Besonderheit bei Master–Slave zyklisch (MSZY)

Bei Verbindungen vom Typ MSZY (Master–Slave auf zyklischer Verbindung) müssen hier ebenfalls die Variablen festgelegt werden, die beim FMS–Server gelesen oder geschrieben werden sollen.

Da bei MSZY–Verbindungen kein GetOV–Dienst ausgeführt werden kann, werden die Variablenbeschreibungen aus dem Stationsprofil der Partnerstation entnommen. Das Stationsprofil ist in der Typdatei hinterlegt.

Sie finden die Typdatei unter folgendem Verzeichnispfad:

Siemens>STEP7>S7data>S7wnx>FMS>...

2.10.2 Meldevariablen auf Empfangsseite (FMS-Client) projektieren

Der FMS-Verbindung zu empfangende Meldevariablen zuweisen

Um gemeldete Variablen entgegenzunehmen, müssen auf der Empfängerseite keine Aufträge im Anwenderprogramm abgesetzt werden. Sie legen vielmehr in der Projektierung fest, welche Meldevariablen entgegengenommen werden und wohin diese geschrieben werden sollen.

Folgende Schritte sind auszuführen, um gemeldete Variablen einem Datenbereich im Anwenderprogramm zuordnen zu können:

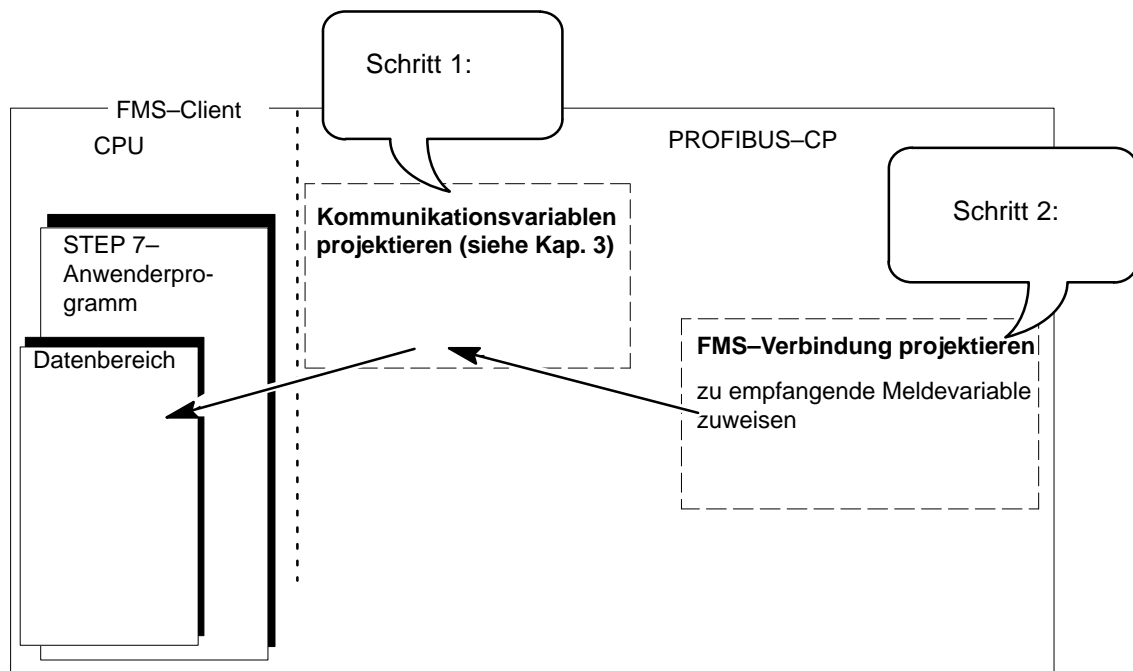


Bild 2-6 FMS-Client projektieren

Schritt 1: Meldevariablen als Kommunikationsvariablen projektieren

Meldevariablen müssen auch auf der Clientseite grundsätzlich als Kommunikationsvariablen projiziert werden (zur Vorgehensweise siehe Kap.3). Durch die damit verbundene automatische Ermittlung der Variablenformate entfällt die Notwendigkeit, die Variablenformate über GetOV zu ermitteln.

Vorteile dieses Verfahrens:

- Sie müssen nicht mit fehlerhafter Kommunikation aufgrund nicht passender Datenbereichsgrößen auf der Clientseite rechnen!
- Die Angabe des Datenziels wird vereinfacht.

Hinweis

Variablen, die für den FMS–Dienst REPORT projiziert werden, sollten nicht zusätzlich über die FMS–Dienste WRITE oder READ angesprochen werden. Bei diesen Diensten ist dann der Zugriff auf eine der Alternativen “per Name” oder “per Index” eingeschränkt.

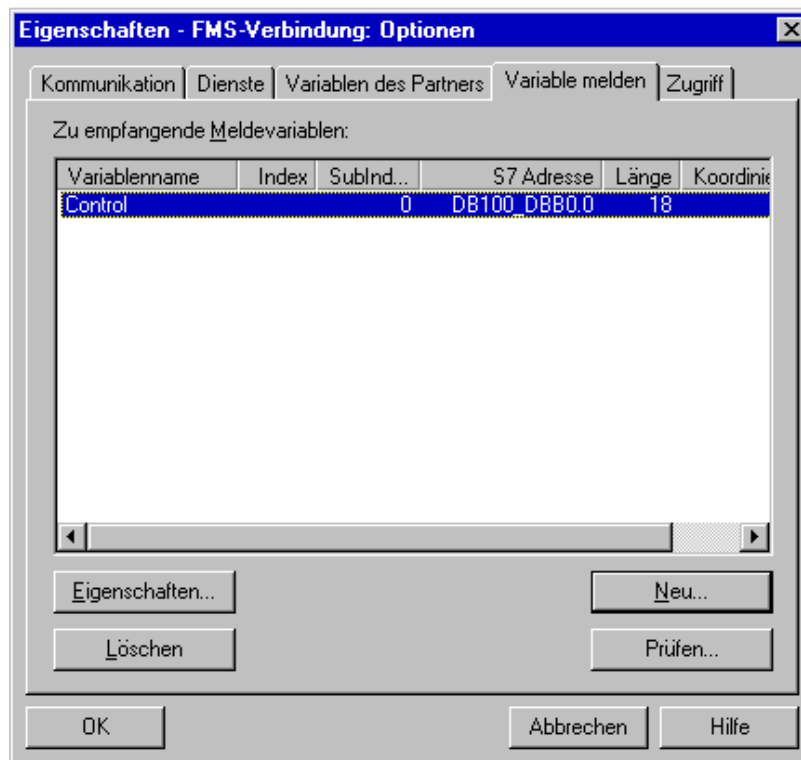
Grundsätzlich besteht jedoch die Möglichkeit, auf Variablen mit WRITE oder READ zuzugreifen, wenn diese als Meldevariablen auf der Server– und der Clientseite projiziert wurden.

Schritt 2: Der FMS–Verbindung die zu empfangenden Meldevariablen zuweisen

Um lokale Variablen mit gemeldeten Kommunikationsvariablen zu verknüpfen:

1. Wählen Sie das Register “Variable melden”.

Ergebnis: Sie sehen eine Übersichtsdarstellung mit den bereits projizierten zu empfangenden Meldevariablen.



2. Betätigen Sie die Schaltfläche "Neu", um im Register "Eigenschaften – Variable" eine neue zu empfangende Meldevariable zu spezifizieren.

oder

Selektieren Sie einen vorhandenen Eintrag, und betätigen Sie die **Schaltfläche "Eigenschaften"**, um im Register "Eigenschaften – Variable" eine Definition einzusehen oder zu ändern.

Eigenschaften - FMS-Verbindung: zu empfangende Meldevariable

Eigenschaften - Variable

Variablenidentifikation der zu empfangenden Meldevariablen über

☒ Index Variablenindex: 100

☐ Name Variablenname:

Subindex: 0

lokale S7 Adresse, auf die gemeldet werden soll

Adresse: 22 DB-Nr: 0 Byte: 0 Bit: 0 Auswahl...

Länge: 10 Byte

Koordinierung

☐ Koordinierung aktivieren

Koordinierungsnummer:

OK Abbrechen Hilfe

Parameter im Register "Eigenschaften – FMS-Verbindung: zu empfangende Meldevariable"

Entnehmen Sie der folgenden Tabelle,

- wie die beim Verbindungsaufbau beim Partner (FMS-Slave) auszulesenden Typbeschreibungen anzugeben sind;
- wie die von Ihnen ausgewählte Zieladresse für die Variablenablage angezeigt wird.

Tabelle 2-13

Parameter		Beschreibung
Variablenidentifikation	Name	Wählen Sie alternativ zum Index den Namen der fernen Variablen.
	Variablenname	Geben Sie hier den Variablennamen an. Voraussetzung für Plausibilität: Der Variablenname muß beim FMS-Server projiziert sein. Plausibilitätskontrolle: Beachten Sie, daß die Eingabe keiner Plausibilitätskontrolle unterliegt! Nur über die Diagnose können Sie feststellen, ob gemeldete Variablenwerte nicht zugewiesen werden konnten.
	Index	Wählen Sie hier alternativ zum Namen den Index der fernen Variablen.

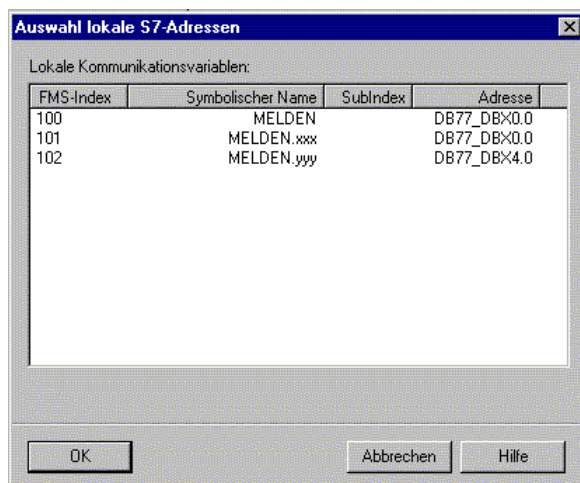
Tabelle 2-13 , Fortsetzung

Parameter		Beschreibung
	Variablenindex	Geben Sie hier den fernen Variablenindex an. Voraussetzung für Plausibilität: Der Index oder Variablenname muß beim FMS-Server projiziert sein. Plausibilitätskontrolle: Beachten Sie, daß die Eingabe keiner Plausibilitätskontrolle unterliegt! Nur über die Diagnose können Sie feststellen, ob gemeldete Variablenwerte nicht zugewiesen werden konnten.
	Subindex	Zusätzlich zum Namen oder Index kann ein Subindex angegeben werden. Wert > 0: Zugriff über Subindex entsprechend dem eingestellten Wert; Wert = 0: Kein Zugriff über Subindex;
lokale S7-Adresse, auf die gemeldet werden soll	DB	<ul style="list-style-type: none"> Bausteinnummer (nur Anzeige)
	Byte	<ul style="list-style-type: none"> Byte Offset im angegebenen Datenbaustein (nur Anzeige)
	Bit	<ul style="list-style-type: none"> Bit-Adresse, wenn Variable vom Typ Boolean (nur Anzeige)
	Länge	<ul style="list-style-type: none"> Länge der Variablen in Byte (nur Anzeige) Angezeigt wird die S7-Länge; nicht die FMS-Länge!

Datenziel auswählen

Der PROFIBUS–CP trägt die gemeldeten Variablen in den unter S7–Adresse angegebenen Datenbaustein (DB) ein.

Wählen Sie über die Schaltfläche "Auswahl" das Dialogfeld "Auswahl lokale S7–Adressen", in dem Sie die gewünschte Variable symbolisch auswählen können.



Wählen Sie einen der Einträge aus. Mit OK wird die Zuordnung bestätigt. Im Dialogfeld "Eigenschaften – Variable melden" finden Sie entsprechende Einträge im Bereich "S7–Adresse"

Tabelle 2-14

Parameter	Bedeutung
FMS–Index	<p>Bezeichnet den FMS–Index, unter dem Sie die projektierte lokale Kommunikationsvariable abgelegt haben.</p> <p>Zugriffe auf Kommunikationsvariablen sind über den FMS–Index oder über den Variablennamen möglich.</p> <p>Beachten Sie die Auswirkungen auf die Nutzdatenlänge!</p> <p>Angaben hierzu finden Sie in Kap. 2.8</p>
Symbolischer Name	<p>Bezeichnet den symbolischen Namen, den Sie bei der Projektierung der lokalen Kommunikationsvariablen in der Symboltabelle gewählt bzw. zugewiesen haben.</p> <p>Zugriffe auf Kommunikationsvariablen sind über den FMS–Index oder über den Variablennamen möglich.</p> <p>Beachten Sie die Auswirkungen auf die Nutzdatenlänge!</p> <p>Angaben hierzu finden Sie in Kap. 2.8</p>

Tabelle 2-14 , Fortsetzung

Parameter	Bedeutung
Adresse	Bezeichnet den lokalen Datenbereich, in den die Meldevariable eingetragen werden soll. Angezeigt wird die DB-Adresse und der DB-Offset (Byte und Bit).

Hinweis

Beachten Sie, daß die Auswahlmöglichkeit im Dialogfeld "Auswahl einer Meldevariablen" eine Eingabehilfe darstellt! Spätere Änderungen in der Projektierung von Kommunikationsvariablen (hier Meldevariablen) führen **nicht automatisch** zu einer Korrektur des hier projizierten Datenzieles für Meldevariablen.

Zuordnung der Meldevariablen zu Kommunikationsvariablen prüfen

Wenn Sie Namen von Kommunikationsvariablen ändern oder Kommunikationsvariablen aus der Symboltabelle entfernen, geht die Zuordnung der entsprechenden Meldevariablen verloren. Eine Hilfe bietet Ihnen die Prüffunktion, mit der Sie nicht zuordenbare Meldevariablen erkennen können.

Nicht mehr zuordenbare Meldevariablen können Sie im Dialog "**Auswahl lokale S7-Adressen**" erneut zuweisen.

1. Gehen Sie hierzu in das Register "Variable melden".
2. Wählen Sie die Meldevariable aus und betätigen Sie die Schaltfläche "Eigenschaften..."
3. Über die Schaltfläche "Auswahl..." erreichen Sie den Dialog "Auswahl lokale S7-Adressen".

Um diese Prüffunktion zu aktivieren, betätigen Sie die Schaltfläche "Prüfen..." im Register "Eigenschaften – FMS-Verbindung: zu empfangende Meldevariable".

Sie können die hier angezeigten, nicht mehr zugeordneten Meldevariablen auch löschen (ausgewählte oder alle).

Inhalt oder Datentypen innerhalb eines DB verändern

Wenn Sie den Inhalt eines Datenbausteines verändern, den Sie als Kommunikationsvariable oder dessen Komponenten Sie als Kommunikationsvariablen deklariert haben, müssen Sie die Adreßangaben für die Meldevariablen entsprechend aktualisieren.

1. Gehen Sie hierzu in das Dialogfeld "Auswahl lokale S7–Adressen".
2. Führen Sie auf **jede** mit einer neuen Adresse im Datenbaustein versehene Variable einen Doppelklick aus. Dadurch aktualisieren Sie die Adreßangabe; dies wird sofort angezeigt.

2.10.3 Zugriffsrechte auf Servervariablen nachweisen

Bedeutung

Variablen können im Objektverzeichnis (OV) mit einem Zugriffsschutz versehen sein, sodaß nur autorisierte Zugriffe zugelassen werden.

Sie müssen bei der hier beschriebenen Client-Projektierung das Zugriffsrecht entsprechend den Angaben im vom Partner (FMS-Server) gelesenen Objektverzeichnis eingeben. Bei einer S7-Station als Partner sind grundsätzlich alle Gruppennummern gesetzt.

Beachten Sie zum Thema "Autorisierter Zugriff" die Beschreibung der Variablenprojektierung beim FMS-Server in Kap. 3.8.

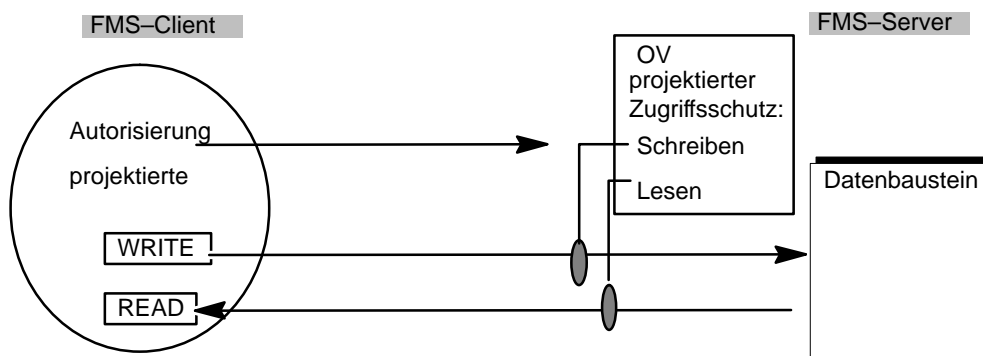


Bild 2-7 Wirkung der Zugriffssteuerung für Variablen



Parameter

Entnehmen Sie der folgenden Tabelle, welche Abhängigkeiten bei den angezeigten Parametern zu den Parametern des Partners bestehen.

Tabelle 2-15

Parameter	Bedeutung	Wertebereich
FMS-Zugriffsschutz aktiviert	Ein Variablenzugriff setzt identische Einstellung beim Partner voraus. Falls Zugriffsrechte gesetzt sind, sind zusätzliche Schreib-/Leserechte zu beachten.	ja / nein
Paßwortnummer	Ein Variablenzugriff setzt identische Einstellung beim Partner voraus.	0: Der FMS-Client muß das Paßwort "0" zur Autorisierung beim Verbindungsaufbau angeben. Der Zugriff ist für alle FMS-Clients möglich, die das Paßwort angeben. >0: Der FMS-Client muß dieses Paßwort zur Autorisierung beim Verbindungsaufbau angeben. Der Zugriff ist auf einen FMS-Client/ eine FMS-Verbindung beschränkt.
Gruppennummer	Ein Variablenzugriff setzt voraus, daß mindestens eine Gruppennummer passend zur Einstellung beim Partner gewählt wird (weitere Erklärung s.u.).	Gruppen 0..7 wählbar

Gruppen auswählen

Die Gruppennummern bieten eine zusätzliche Möglichkeit, die Zugriffsrechte selektiv einzuschränken. Beachten Sie folgende Unterscheidung:

- Partner ist S7-Station:

Eine einzelne Aktivierung bzw. Deaktivierung von Gruppen ist bei der Partnerstation **nicht** möglich. Der Zugriff ist daher über jede Gruppennummer (0..7) möglich! In der Default-Einstellung sind daher alle Gruppen aktiviert.

- Partner ist keine S7-Station

Wählen Sie eine Gruppennummer aus, der die Variablen beim Partner zugewiesen sind.

2.11 Lastteilung durch Betrieb mehrerer CPs in einer S7-Station

Vorteile

Durch eine Lastteilung können Sie Engpässe bei hohen Beanspruchungen in der Kommunikation beseitigen. Zu unterscheiden sind:

- zeitliche Engpässe
- Speicherplatzengpässe

Zeitliche Engpässe

Die Bearbeitung von Kommunikationsaufträgen im PROFIBUS-CP beansprucht Zeit. Durch Hinzunahme weiterer CPs und eine Verteilung der Verbindungen kann die Bearbeitung der Kommunikationsaufträge, soweit sie den CP beansprucht, parallelisiert und damit insgesamt beschleunigt werden.

Durch die Zuordnung der PROFIBUS-CPs einer S7-Station zu unterschiedlichen PROFIBUS-Subnetzen kann der Datendurchsatz weiter erhöht werden.

Speicherplatzengpässe

Verbindungen und FMS-Variablen belegen Ressourcen auf dem PROFIBUS-CP. Ressourcenengpässe können Sie umgehen, indem Sie mehrere PROFIBUS-CPs in einer S7-Station betreiben.

Hinweis

Beachten Sie Angaben zur maximalen Anzahl betreibbarer CPs in den Gerätehandbüchern /1/ bzw. in den Handbüchern zur S7-300 /11/ und S7-400 /12/.

Speicherplatzengpässe erkennen

Zu erwartende Ressourcenengpässe lassen sich durch entsprechende Kalkulation des Kommunikationsaufkommens bereits im Vorfeld der Projektierung erkennen. Hierbei sind zu unterscheiden:

- Verbindungen
 - Kalkulation

Beachten Sie die Angaben im Gerätehandbuch zum PROFIBUS–CP zur maximalen Verbindungszahl.
 - Projektierung

Bei der Verbindungsprojektierung werden Sie von NCM S7 informiert, wenn die maximale Anzahl von Verbindungen überschritten wird.
- FMS–Variablen
 - Kalkulation

Beachten Sie die Angaben im Gerätehandbuch zum verwendeten PROFIBUS–CP bezüglich der maximalen Anzahl projektierbarer Variablen. In Kap. 3.7 im vorliegenden Handbuch finden Sie weitere Angaben zur Kalkulation des Mengengerüsts.
 - Projektierung

Die Projektierung der FMS–Variablen (Kommunikationsvariablen, siehe Kap. 3) erfolgt zunächst ohne Zuordnung zu einem bestimmten CP. Eine Ressourcenüberschreitung kann daher erst beim Laden der Projektierdaten erkannt werden. Sie sollten daher anhand der Kalkulation der Anzahl und des Umfanges der FMS–Variablen über eventuell notwendige Lastteilungen entscheiden.

Wenn Sie mehrere PROFIBUS–CPs zwecks Lastteilung einsetzen, können Sie die FMS–Variablen per Projektierung gezielt den PROFIBUS–CPs (und damit implizit den FMS–Verbindungen) zuordnen.

2.12 FMS-Verbindungen prüfen

Register Übersicht

In der Übersicht werden alle in dieser Station bisher projektierten FMS-Verbindungen mit ihren Parametern angezeigt (nicht änderbar).

Die Spaltenbreiten der Tabelle können individuell eingestellt werden.

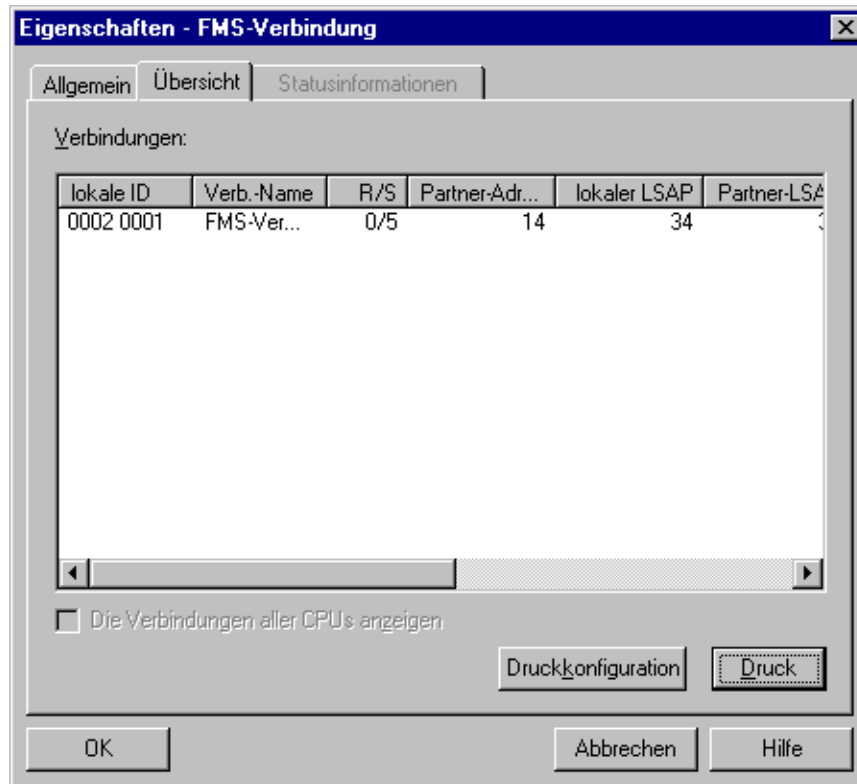


Tabelle 2-16

Parameter	Beschreibung
lokale ID	ist die Verbindungs-ID der FMS-Verbindung
Verb.-Name	eingegebener Verbindungsname. Er identifiziert die FMS-Verbindung.
R/S	Rack/Slot des lokalen CP, über den die Verbindung läuft.
ferne Adresse	spezifiziert die ferne PROFIBUS-Adresse des Partners.
lokaler LSAP	lokaler Dienstzugangspunkt (link service access point).
ferner LSAP	ferner Dienstzugangspunkt (link service access point).
Status	zeigt den aktuellen Projektierungszustand der Verbindung. "Verbindungen ohne Zuordnung" werden durch "kein lokaler CP" bzw. "kein ferner CP" in der Statusspalte und ein "!" -Zeichen am Ende der "lokalen ID" angezeigt (z.B: 0002 AFFF!). Die Statusanzeige wird nicht aktualisiert! Es wird der Status angezeigt, der beim Aufruf des Dialogfeldes gültig ist.

2.13 Verbindungspartner ändern

Einleitung

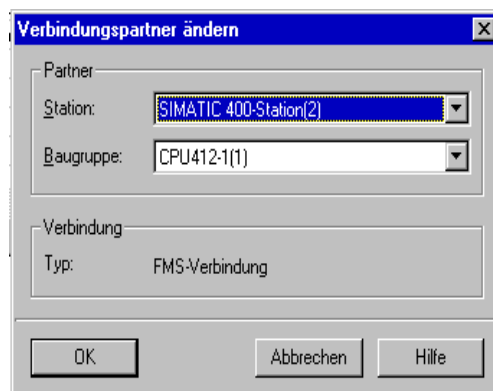
Neben dem Erzeugen von neuen Verbindungen können Sie den Verbindungspartner für jede projektierte Verbindung ändern. Voraussetzung für die Zuordnung eines neuen Verbindungspartners ist, daß die Stationen mit Ihren CPs konfiguriert und im S7-Projekt vernetzt sind.

Dialog aufrufen

Um den Dialog für "Verbindungspartner ändern" aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Verbindungstabelle die gewünschte Verbindung.
2. Wählen Sie im Menü **Bearbeiten ► Verbindungspartner ändern** oder doppelklicken Sie auf "Partner" in der Verbindungstabelle.

Ergebnis:



Verbindungspartner

Analog zur Erzeugung neuer Verbindungen werden alle im S7-Projekt vorhandenen Stationen zur Selektion angeboten. Wählen Sie die programmierbare Baugruppe aus, zu der Sie die Verbindung herstellen wollen.

Mit **OK** wird der ausgewählte Partner in die Verbindungstabelle übernommen, der Dialog beendet und im Hauptdialog die Anzeige aktualisiert.





Mit **Abbrechen** wird der Dialog beendet, ohne Änderungen zu übernehmen.

2.14 Weitere Funktionen

Ikonenleiste

In der Ikonenleiste der Verbindungsprojektierung werden folgende weitere Funktionen angeboten:

Tabelle 2-17 Weitere wichtige Funktionen der Verbindungsprojektierung

Speichern 	Zum Speichern der projektierten Verbindung wählen Sie die Funktion Speichern an oder klicken Sie die Speichern-Ikone an (Diskettensymbol).
Drucken 	Sie können die gesamte Verbindungstabelle oder einzelne Bereiche der Verbindungstabelle drucken. Wählen Sie hierzu die Funktion Drucken oder klicken Sie die Drucken-Ikone (Druckersymbol) an. Es stehen folgende Druckoptionen zur Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht aller Verbindungen (komplette Verbindungstabelle) • Übersicht der markierten Verbindungen (markierter Bereich) • Detail aller Verbindungen (Details zu allen Verbindungen) • Detail der markierten Verbindungen (Details zum markierten Bereich)
Laden 	Sie laden die Verbindungstabelle in das Zielsystem. Nähere Auskunft gibt die integrierte Hilfefunktion.
Hilfe 	Wenn Sie Hilfe brauchen oder unterstützende Informationen benötigen, wählen Sie die Funktion Hilfe oder klicken die Hilfe-Ikone (?-Symbol) an. Mit der Hilfe-Ikone erhalten Sie kontextbezogene Hilfe, über die Hilfefunktion erreichen Sie den Hilfedialog, wie Sie ihn von anderen Windows Applikationen kennen.

Druckfunktion im Register "Übersicht"

Eine zusätzliche Funktion zum Ausdrucken der projektierten Verbindungen und des Projektierstatus steht im Register "Übersicht" zur Verfügung.

2.15 Verbindungen ohne Zuordnung

Veranlassung

Nachfolgend werden die Aktionen erläutert, die dazu führen können, daß projektierte Verbindungen ihre Zuordnung zum CP verlieren oder gelöscht werden.

Achtung

Beachten Sie, daß im Gegensatz zu den S7–Verbindungen den Verbindungen der FMS–Schnittstelle eine CP–abhängige ID zugewiesen wird. Bei den nachfolgend beschriebenen Aktionen kann es daher zu Anpassungen der ID kommen, sodaß im Anwenderprogramm die Schnittstellenversorgung ebenfalls angepaßt werden muß.

Tabelle 2-18 Aktionen, die zu Änderungen an projektierten Verbindungen führen

Aktion	Folge für die Verbindungen	Was Sie tun müssen, um die Verbindung wieder herzustellen
Den CP (Baugruppe) in der Hardware–Konfiguration verschieben (durch "Drag and Drop")	Die Verbindungen bleiben erhalten. Die Verbindungs–IDs werden automatisch aktualisiert.	1. Die IDs im Anwenderprogramm anpassen. 2. Verbindungsprojektierung erneut in den CP laden.
Den CP (Baugruppe) in der Hardware–Konfiguration löschen. Sie erhalten die Anzeige: "CP hat n Verbindungen; In der Verbindungstabelle geht die Zuordnung verloren."	Die Verbindungen bleiben ohne Zuordnung zu einem CP in der Verbindungstabelle erhalten. Im Register "Übersicht" im Eigenschaftendialog der Verbindungen sind die Verbindungen mit "!" gekennzeichnet.	Nachdem Sie einen CP in der Hardware–Konfiguration platziert und vernetzt haben: 1. Mit der Funktion Bearbeiten ► Verbindungspartner... die Verbindung neu zuweisen oder im "Eigenschaftendialog Verbindung" den neuen CP wählen. 2. Verbindungs–IDs im Anwenderprogramm anpassen. 3. Verbindungsprojektierung erneut in den CP laden.
Die SIMATIC S7–Station löschen.	Sämtliche Verbindungen zu dieser Station werden innerhalb des Projektes gelöscht.	Station und Verbindungen neu projektieren.
CPU löschen	Sämtliche Verbindungen zu dieser CPU werden gelöscht.	Verbindungen neu projektieren.
CPU durch andere ersetzen (nicht löschen, sondern per Drag und Drop aus dem Baugruppenkatalog übernehmen)	Verbindungen bleiben erhalten.	–

Tabelle 2-18 Aktionen, die zu Änderungen an projektierten Verbindungen führen, Fortsetzung

Aktion	Folge für die Verbindungen	Was Sie tun müssen, um die Verbindung wieder herzustellen
Eine Fremdstation (Andere Station, SIMATIC S5, PC/PG) löschen.	Die Verbindungen der im Projekt vorhandenen Stationen zur Fremdstation bleiben ohne Zuordnung in der Verbindungstabelle erhalten. Im Register "Übersicht" im Eigenschaftendialog der Verbindungen sind die Verbindungen mit "!" gekennzeichnet.	Eine Fremdstation (oder auch eine lokale Station) über die Funktion Bearbeiten ► Verbindungspartner... der Verbindung neu zuweisen.
Die Subnetzzuordnung des CPs ändern.	Die Verbindungen, die über den CP zugeordnet waren, bleiben mit Status "unterschiedliche Subnetze" in der Verbindungstabelle erhalten. Im Register "Übersicht" im Eigenschaftendialog der Verbindungen sind die Verbindungen mit "!" gekennzeichnet.	Über die Funktion Bearbeiten ► Verbindungspartner... oder über den Eigenschaftendialog der jeweiligen Verbindung im Register "Adresse" die Verbindungen neu zuweisen.

Anzeige

Im Dialog "Eigenschaften FMS-Verbindungen" wird der Zustand der Verbindungen angezeigt.

Beachten Sie als Beispiel hierzu die Darstellung in Kap. 2.12 "FMS-Verbindungen prüfen" auf Seite 65.

Die Anzeige ...AFFF unter lokale ID zeigt ggf. eine nicht zugeordnete FMS-Verbindung.

Achtung

1. Wird ein CP durch einen anderen ersetzt, so muß dieser mindestens die gleichen Dienste bereitstellen und mindestens gleichen Versionsstand haben.
2. Beim Entfernen einer CPU **durch "Löschen"** gehen alle Verbindungen verloren.



Kommunikationsvariablen projektieren

3

Thema dieses Kapitels

Die Prozeß- und Verarbeitungsdaten in einer SIMATIC S7-Station, die von einem anderen Gerät über die FMS-Dienste gelesen oder geschrieben werden sollen, müssen als **Kommunikationsvariablen** festgelegt werden. Diese Variablenprojektierung für eine SIMATIC S7-Station, die als **FMS-Server** arbeitet, wird in diesem Kapitel beschrieben.

Eine Besonderheit stellt die Projektierung für den FMS-Dienst **REPORT** dar. Für diesen Dienst müssen die Variablen auch auf der Clientseite projiziert werden! Hierdurch erhalten Sie die Sicherheit, daß die beim FMS-Client bereitstehenden Datenbereiche die vom FMS-Server gemeldete Variablen auch aufnehmen können.

3.1 Übersicht

FMS–Server

Als FMS–Server arbeitet eine S7–Station dann, wenn schreibend oder lesend auf sie zugegriffen wird, oder wenn sie den FMS–Dienst REPORT als Requester (Dienstanforderer) nutzt.

Wozu Kommunikationsvariablen projektieren?

Aus folgenden Gründen projektieren Sie Kommunikationsvariablen:

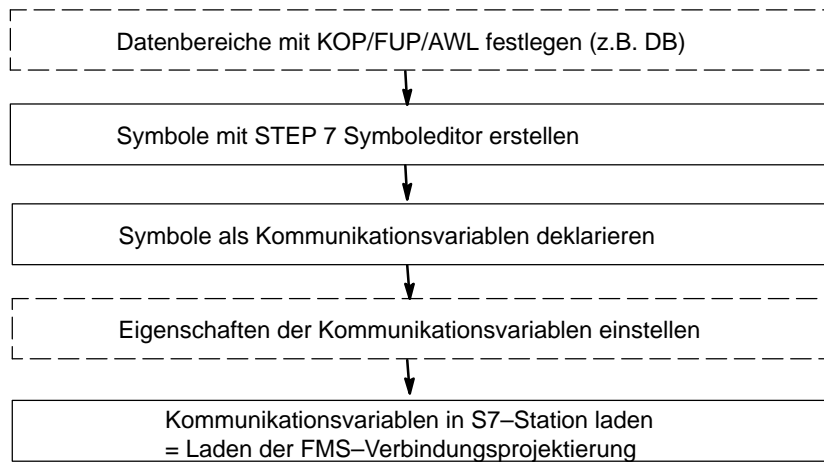
- **Geräteneutrale Datentypen:**
Sie stellen damit auf dem FMS–Server eine geräteneutrale Strukturbeschreibung der Daten zur Verfügung. Dies ermöglicht die Übertragung der Daten zu einem beliebigen anderen Gerät. Das andere Gerät ist dadurch in der Lage, die FMS–Datendarstellung in die eigene, gerätespezifische Darstellung zu konvertieren.
- **Beschränkung des Mengengerüsts:**
Sie wählen damit aus den in der STEP 7–Symboltabelle festgelegten Variablen nur diejenigen aus, die über das PROFIBUS–Subnetz übertragen werden können.

Wo finde ich weitere Informationen

Folgende Quellen geben weitere Informationen

- Zur Programmierung von Symbolen bei STEP 7 lesen Sie bitte im entsprechenden Handbuch von STEP 7 oder in der Online–Hilfe des Symboleditors von STEP 7 nach.
- Die FBs zur Programmierung der FMS–Verbindungen sind in Kap. 4 beschrieben.

3.2 So gehen Sie vor



Legende: ————— notwendige Schritte
 - - - - - optionale Schritte, ggf. bleiben Defaulteinstellungen gültig

3.3 Funktionsweise

Variablenbeschreibung auf den PROFIBUS-CPs hinterlegen

Die Strukturbeschreibungen der Kommunikationsvariablen werden zusammen mit den Projektiertaten der zugehörigen FMS-Verbindung zunächst in den PROFIBUS-CP des FMS-Servers geladen.

Beim Verbindungsaufbau im Anlauf des PROFIBUS-CP wird diese Strukturbeschreibung auf Anforderung des FMS-Client (FMS-Dienst "Get OV") zum FMS-Client übertragen.

Eine Besonderheit stellt die Projektierung für den FMS-Dienst **REPORT** dar. Für diesen Dienst müssen die Variablen auch auf der Clientseite projektiert werden! Dort werden die Strukturbeschreibungen ebenfalls zusammen mit den Projektiertaten der zugehörigen FMS-Verbindung in den PROFIBUS-CP geladen.

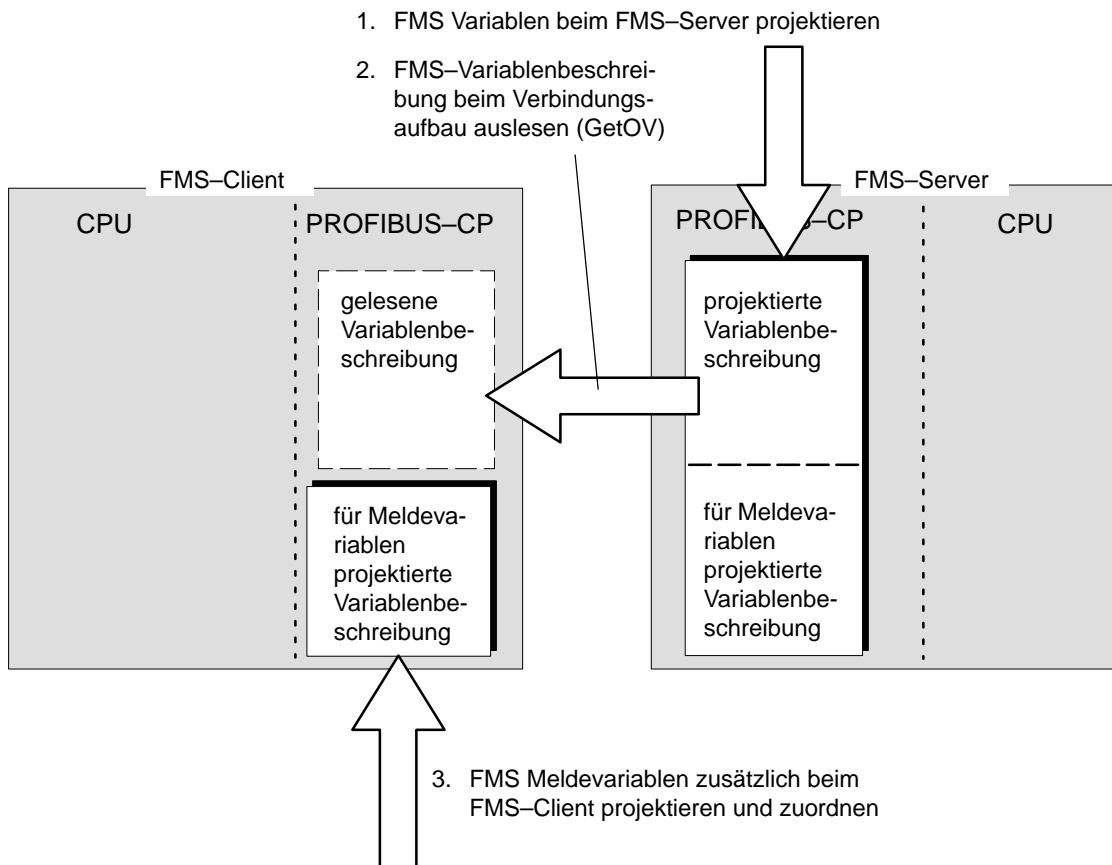


Bild 3-1 FMS-Variablenbeschreibung projektieren / zum Client übertragen

Beim FMS-Client wird die beim Verbindungsaufbau gelesene Strukturbeschreibung zur Konvertierung der Daten in das gerätespezifische Format genutzt, und

zwar beim FMS–Auftragstyp

- WRITE

werden die im Auftrag referenzierten Anwenderdaten von der lokalen Darstellung des FMS–Client in das neutrale FMS–Format konvertiert und dann gesendet.

- READ

werden die empfangenen Daten aus der neutralen FMS–Darstellung in die lokale Darstellung des FMS–Client konvertiert und dann in den im Auftrag angegebenen Anwenderdatenbereich abgelegt.

- REPORT

werden die empfangenen Daten aus der neutralen FMS–Darstellung in die lokale Darstellung des FMS–Client konvertiert und dann in dem per Projektierung angegebenen Datenbaustein abgelegt.

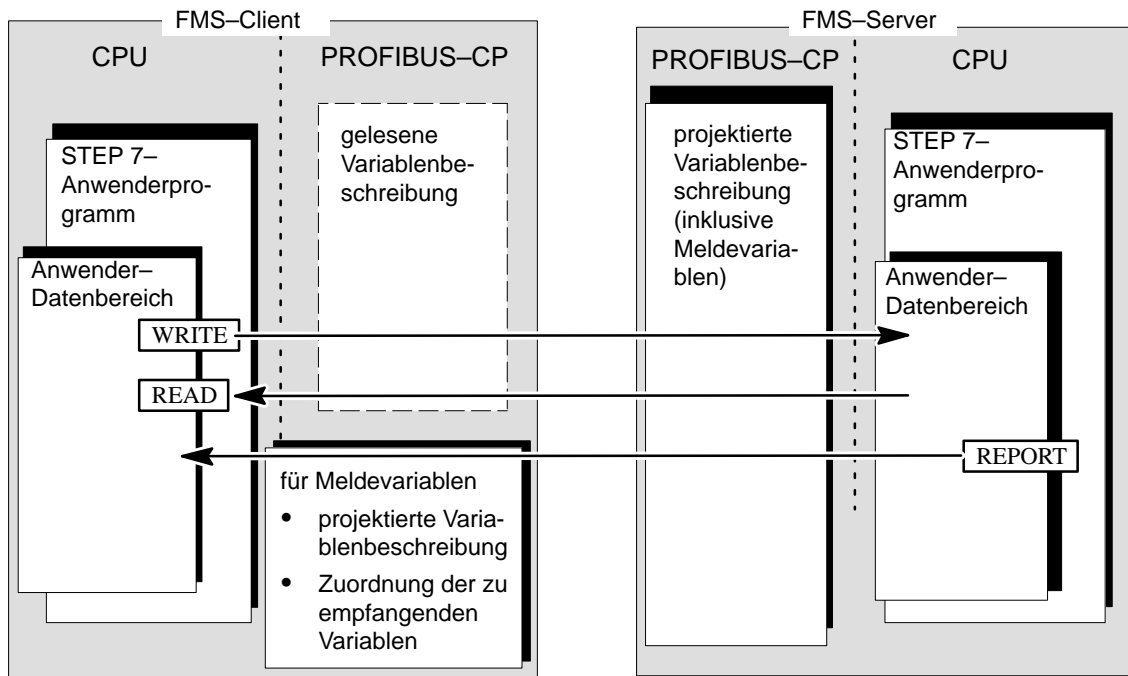


Bild 3-2 FMS–Variablenbeschreibung nutzen

Hinweis

Variablen, die für den FMS–Dienst REPORT projektiert werden, sollten nicht zusätzlich über die FMS–Dienste WRITE oder READ angesprochen werden. Bei diesen Diensten ist dann der Zugriff auf eine der Alternativen “per Name” oder “per Index” eingeschränkt.

Ressourcenbedarf berücksichtigen

Die Variablenbeschreibungen belegen auf dem PROFIBUS-CP eines FMS-Client und eines FMS-Servers Speicherplatz. Es ist daher zweckmäßig, nur für diejenigen Variablen Beschreibungen zu hinterlegen, die für die Datenübertragung in Frage kommen.

Beachten Sie folgende Möglichkeiten:

- S7-Station als FMS-Server
 - Legen Sie Ihre Datenbereiche (z.B. DBs) nach Möglichkeit so fest, daß diese nur Variablen enthalten, die an der Kommunikation beteiligt sind. Vereinbaren Sie nur diese Datenbereiche als Kommunikationsvariablen wie im Folgekapitel 3.4 näher beschrieben. Damit vermeiden Sie, daß ungenutzte Strukturbeschreibungen den CP-Speicher belasten.
 - Sie können über die Funktion "Kommunikationsvariablen den Baugruppen zuordnen" (siehe Kap.3.7) die Variablenbeschreibungen, die auf dem PROFIBUS-CP abgelegt werden, weiter einschränken. Auf diese Funktion greifen Sie insbesondere dann zurück, wenn Sie aufgrund des Mengengerüsts Ihrer Anwendung eine **Lastteilung** auf mehrere PROFIBUS CPs vornehmen müssen.

Zum Thema Lastteilung beachten Sie bitte auch die Informationen in Kap. 2.11.
- S7-Station als FMS-Client
 - Wählen Sie bei der Verbindungsprojektierung nur die Variablen aus, die auf der projektierten Verbindung tatsächlich genutzt werden sollen (siehe Kap. 3.7) .

3.4 Kommunikationsvariablen wählen

Bedeutung

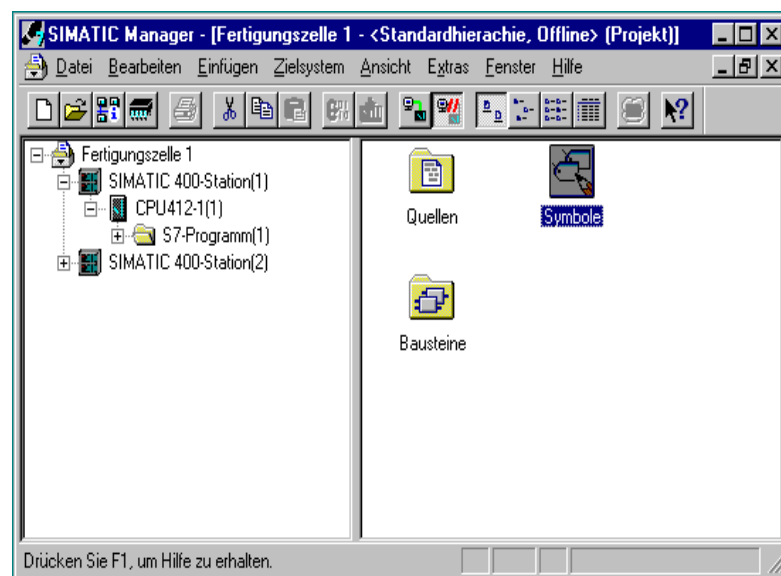
Die Projektierung von Kommunikationsvariablen erfolgt auf Basis der Namen, die Sie mit dem Symboleditor für die Daten in Ihrem Automatisierungsgerät festlegen. Sie bestimmen, welche dieser Daten als Kommunikationsvariablen zugänglich sein sollen.

Welche Variablen auf einer FMS-Verbindung tatsächlich genutzt werden, legen Sie bei der Verbindungsprojektierung in der Partnerstation (FMS-Client) fest.

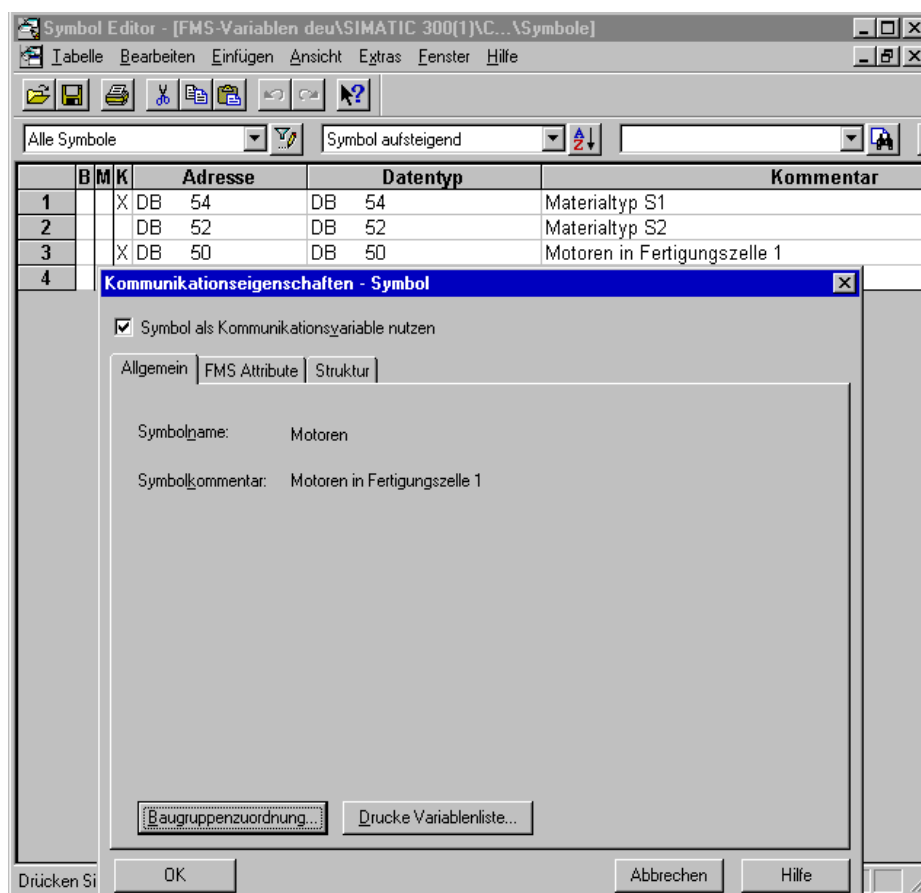
So gehen Sie vor

Um Variablen für einen als FMS-Server genutzten PROFIBUS-CP zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

4. Wählen Sie im SIMATIC-Manager die Symboltabelle (Objekt "Symbole") für die als FMS-Server vorgesehene CPU.



5. Starten Sie den Symboleditor indem Sie das Objekt "Symbol" öffnen.
6. Legen Sie einen neuen symbolischen Namen für einen definierten Datenbereich oder wählen Sie einen vorhandenen Tabelleneintrag aus. Achten Sie darauf, daß der zugehörnde Datenbereich ein für Kommunikationsvariablen zugelassener Datenbereich ist. Aufschluß gibt die Tabelle in Kapitel 3.5.
7. Wenden Sie die Funktion **Bearbeiten>Spezielle Objekteigenschaften>Kommunikation...** an.
Ergebnis: Sie gelangen in den Registerdialog "Kommunikationseigenschaften-Symbol". Angezeigt wird das Register Allgemein, der von Ihnen gewählte symbolische Name ist bereits eingetragen.



8. Legen Sie nun im Register "Allgemein" fest, ob Sie die gewählte Variable tatsächlich als Kommunikationsvariable nutzen möchten. Aktivieren Sie hierzu das entsprechende Kontrollkästchen.
9. Legen Sie gemäß der folgenden Beschreibungen die weiteren Variableneigenschaften fest. Hierzu gehören die Vorgänge:
 - Variablendefinition festlegen
 - Variablenzugriff schützen

Weitere Schaltflächen

Schaltfläche	Bedeutung
Baugruppenzuordnung...	<p>Wählen Sie diese Schaltfläche, wenn Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • von den projektierten Variablen nur ausgewählte Variablen dem PROFIBUS-CP zuordnen möchten; • mehrere CPs in der S7-Station betreiben und die Variablen gezielt zuordnen möchten. <p>Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kap. 3.7.</p>

Schaltfläche	Bedeutung
Drucke Variablenliste...	Wählen sie diese Schaltfläche, um einen Ausdruck aller projektierter Kommunikationsvariablen zu erhalten.

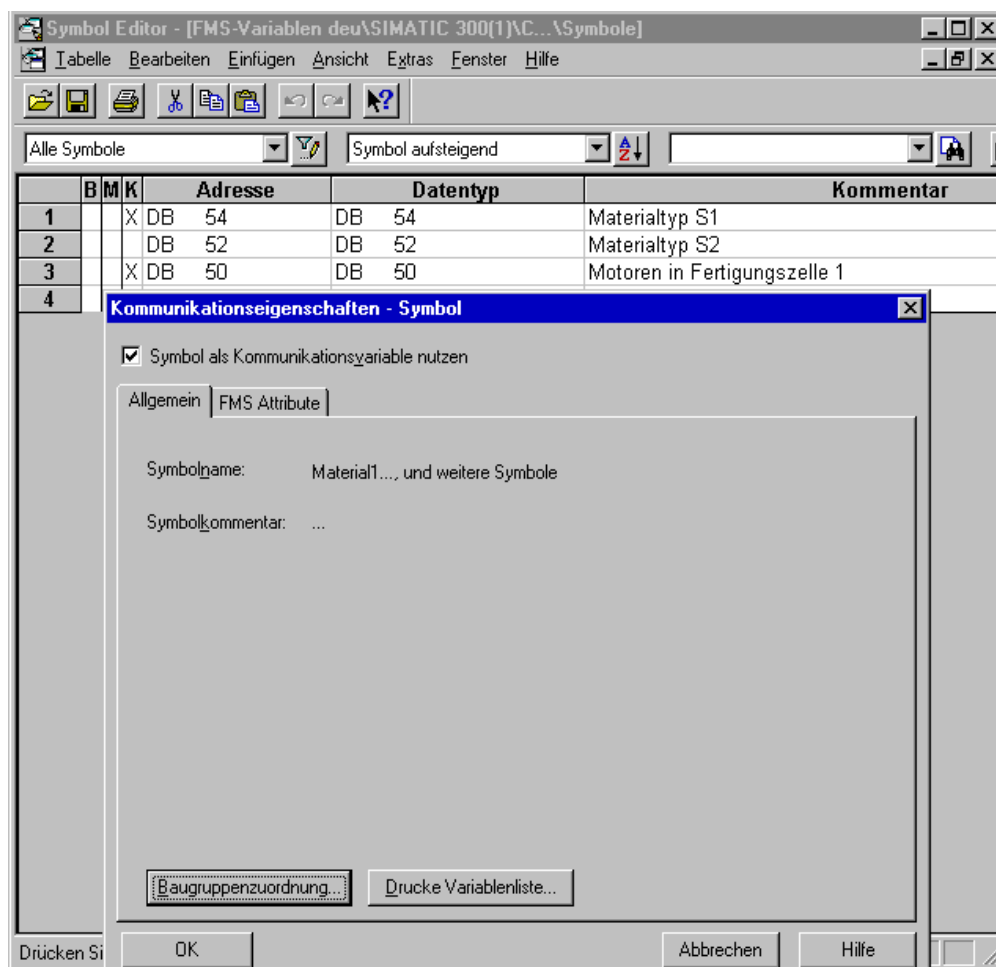
Mehrere Symbole wählen und bearbeiten

Im Symboleditor können Sie auch mehrere Variablen gleichzeitig anwählen und die Funktion **Bearbeiten**►**Spezielle Objekteigenschaften**►**Kommunikation...** darauf anwenden. Achten Sie bei der Selektion darauf, daß Sie immer die ganze Zeile und nicht einzelne Felder innerhalb einer Zeile anwählen! Wählen Sie hierzu die Buttons vor den Symbolen bei gedrückter CTRL-Taste.

Indem Sie mehrere Variablen gleichzeitig anwählen, erreichen Sie, daß Sie die Variableneigenschaften für alle gewählten Variablen gleichzeitig steuern können.

Sie können auf diese Weise jedoch **nicht** die Strukturdefinitionen von mehreren Variablen gleichzeitig anzeigen und bearbeiten.

Entsprechend präsentiert sich das Dialogfeld für mehrere gewählte Variablen wie folgt:



Kommunikationsvariablen kopieren

Sie haben die Möglichkeit, Symbole mit Ihren Kommunikationsvariablen in der Symboltabelle zu kopieren (**Funktion Bearbeiten ► Kopieren**). Dies ist beispielsweise dann nützlich, wenn Sie Kommunikationsvariablen von einer Station in eine andere Station, oder in ein anderes Projekt kopieren möchten.

Damit die Beschreibungen der Kommunikationsvariablen mit dem Symbol mitkopiert werden, müssen Sie unter **Extras ► Einstellungen...** die Option "Spezielle Objekteigenschaften mitkopieren" wählen!

3.5 Vereinbarungen für Kommunikationsvariablen

Plausibilität

Damit Sie Variablen als Kommunikationsvariablen nutzen können, müssen Sie folgende Vereinbarungen beachten:

Tabelle 3-1

Vereinbarung	Erklärung	Verhaltensregel
Zulässige Datenbereiche beachten.	Die Funktion Bearbeiten►Spezielle Objekteigenschaften►Kommunikation... ist auf ungültige Typen – z.B. FC – nicht anwendbar.	Wählen Sie zulässige Datenbereiche gemäß untenstehender Tabelle.
Höchste Strukturebene bei strukturierten Datentypen = 2 bzw. 3	Die Standardeinstellung für die Kommunikationsvariable läßt max. 2 Strukturebenen zu. Dies bedeutet beim DB, daß z.B. maximal 2 verschachtelte Datenelemente vom Typ STRUCT für die Standardeinstellung definiert werden können. Der DB selbst repräsentiert die Strukturebene 0. Strukturebene 3 ist möglich: Eine weitere Strukturebene im DB ist möglich, wenn Sie im Register "Struktur" ausschließlich die Variablendarstellung "Erste Strukturebene eines DB" wählen. Dadurch wird die 0. Strukturebene quasi eliminiert.	Das System weist Sie auf unzulässige Schachteltiefen hin, sobald Sie den Registerdialog "Kommunikationseigenschaften-Symbol" mit "OK" bestätigen und verlassen. Wenn Sie den DB unverändert belassen, erhalten Sie eine Fehlermeldung, sobald Sie den DB in die S7-Station laden! Sie haben 2 Möglichkeiten zur Korrektur: 1. Sie ändern die Struktur im DB, so daß die maximale Strukturebene 3 eingehalten wird. 2. Sie reduzieren die Anzahl der Strukturebenen im Register "Struktur", indem Sie die Variablendarstellung "Erste Strukturebene eines DB" wählen.
Variablenlänge (Nutzdatenlänge) Für FMS sind 237 Byte als Maximalwert festgelegt. Dieser Wert kann systemspezifisch reduziert sein.	Kommunikationsvariablen werden nicht segmentiert übertragen. Bei der Variablendefinition müssen Sie daher darauf achten, daß die maximale Gesamtlänge nicht überschritten wird.	Beachten Sie die Angaben zur maximalen Nutzdatenlänge im Gerätehandbuch des lokal verwendeten PROFIBUS-CPs /1/ und des Partners. Beachten Sie die Erläuterungen in Kap. 2.8 zur Projektierung der maximalen PDU-Größe.

Tabelle 3-1 , Fortsetzung

Vereinbarung	Erklärung	Verhaltensregel
Datenbausteine In der Kommunikation nicht beteiligte Variablen einem anderen DB zuordnen.	Ein DB ist nur ganz als Kommunikationsbereich zu definieren. Man kann darin eine oder mehrere Kommunikationsvariablen definieren.	Kommunikationsvariablen nach Möglichkeit in einen DB zusammenfassen.

Zulässige Datenbereiche

Die folgende Tabelle gibt an, welche Datenbereiche der S7-CPU einer Kommunikationsvariablen zugeordnet werden können.

als Kommunikationsvariable wählbar	International	SIMATIC	Erläuterung:	Datentyp:
x	I	E	Eingangsbit	BOOL
x	IB	EB	Eingangsbyte	BYTE, CHAR
x	IW	EW	Eingangswort	WORD, INT, S5TIME
x	ID	ED	Eingangsdoppelwort	DWORD, DINT, REAL, TOD, TIME
x	Q	A	Ausgangsbit	BOOL
x	QB	AB	Ausgangsbyte	BYTE, CHAR
x	QW	AW	Ausgangswort	WORD, INT, S5TIME
x	QD	AD	Ausgangsdoppelwort	DWORD, DINT, REAL, TOD, TIME
x	M	M	Merkerbit	BOOL
x	MB	MB	Merkerbyte	BYTE, CHAR
x	MW	MW	Merkerwort	WORD, INT, S5TIME
x	MD	MD	Merkerdoppelwort	DWORD, DINT, REAL, TOD, TIME
	PIB	PEB	Peripherieeingangsbyte	BYTE, CHAR
	PQB	PAB	Peripherieausgangsbyte	BYTE, CHAR
	PIW	PEW	Peripherieeingangswort	WORD, INT, S5TIME
	PQW	PAW	Peripherieausgangswort	WORD, INT, S5TIME
	PID	PED	Peripherieeingangsdoppelwort	DWORD, DINT, REAL, TOD, TIME
	PQD	PAD	Peripherieausgangsdoppelwort	DWORD, DINT, REAL, TOD, TIME
x	T	T	Zeit	TIMER
x	C	Z	Zähler	COUNTER

als Kommunikations- variable wählbar	International	SIMATIC	Erläuterung:	Datentyp:
	FB	FB	Funktionsbaustein	FB
	OB	OB	Organisationsbaustein	OB
x	DB	DB	Datenbaustein	DB, UDT
				FB, SFB
	FC	FC	Funktion	FC
	SFB	SFB	Systemfunktionsbaustein	SFB
	SFC	SFC	Systemfunktion	SFC
	VAT	VAT	Variablentabelle	
	UDT	UDT	Anwenderdefinierter Datentyp	UDT

Achtung

Beim Dienst Variable Melden (Report) kann nur der Datenbereich DB (Datenbaustein) verwendet werden.

3.6 Variablendefinition festlegen

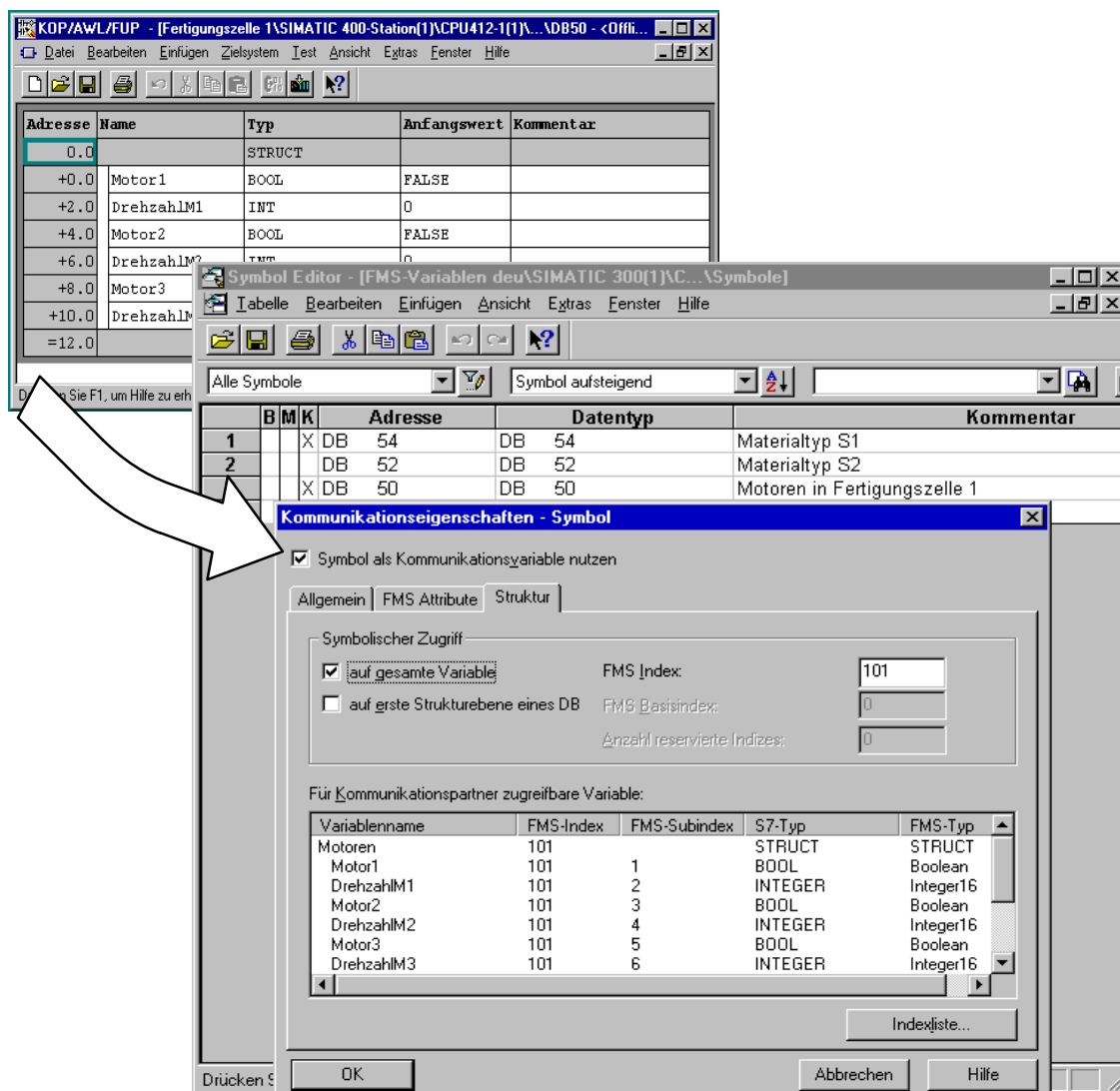
Bedeutung der Strukturbeschreibung

Mit der Variablenstruktur in Ihrem Datenbaustein oder sonstigen Datenbereichen legen Sie zunächst eine S7-interne Beschreibungsform fest.

Prinzip der Konvertierung

Sobald Sie ein Symbol im Symbol Editor als Kommunikationsvariable markieren, wird die zugehörige Strukturbeschreibung, die z.B. für einen Datenbaustein mit KOP/AWL/FUP erstellt wurde, in die geräteneutrale FMS-Struktur abgebildet.

Die folgende Darstellung zeigt die Abbildung eines Datenbausteines DB50, der im Symbol Editor mit der Bezeichnung "Motoren" hinterlegt wurde.



3.6.1 Zugriffsmöglichkeiten festlegen

Strukturebenen wählen

Sie haben im Register "Struktur" die Möglichkeit festzulegen, wie im Anwenderprogramm beim Schreib- oder Leseaufruf auf die Daten in der gewählten Datenstruktur zugegriffen werden kann.

- Symbol
Der Zugriff ist auf die Gesamtstruktur möglich. (Defaulteinstellung für alle zulässigen Datenbereiche)
- Erste Strukturebene eines DB
Der Zugriff ist auf Strukturkomponenten möglich.

Projektierbare Variablen: Mengengerüst beachten

Kommunikationsvariablen belegen Ressourcen auf dem PROFIBUS-CP. Sie sollten daher die Einstellungen sorgfältig wählen. Insbesondere die Einstellung "Erste Strukturebene eines DB" führt dazu, daß für jede Strukturkomponente eine eigene Kommunikationsvariable angelegt wird.

Angaben zur Kalkulation des Speicherplatzbedarfs finden Sie im Kap. 3.7 "Kommunikationsvariablen den Baugruppen zuordnen".

Zugriff auf gesamte Variable

Wählen Sie hierzu das Kontrollkästchen "... auf gesamte Variable".

Sie können damit festlegen, daß die Strukturbeschreibung der gesamten Variablen erzeugt und im PROFIBUS-CP abgelegt wird.

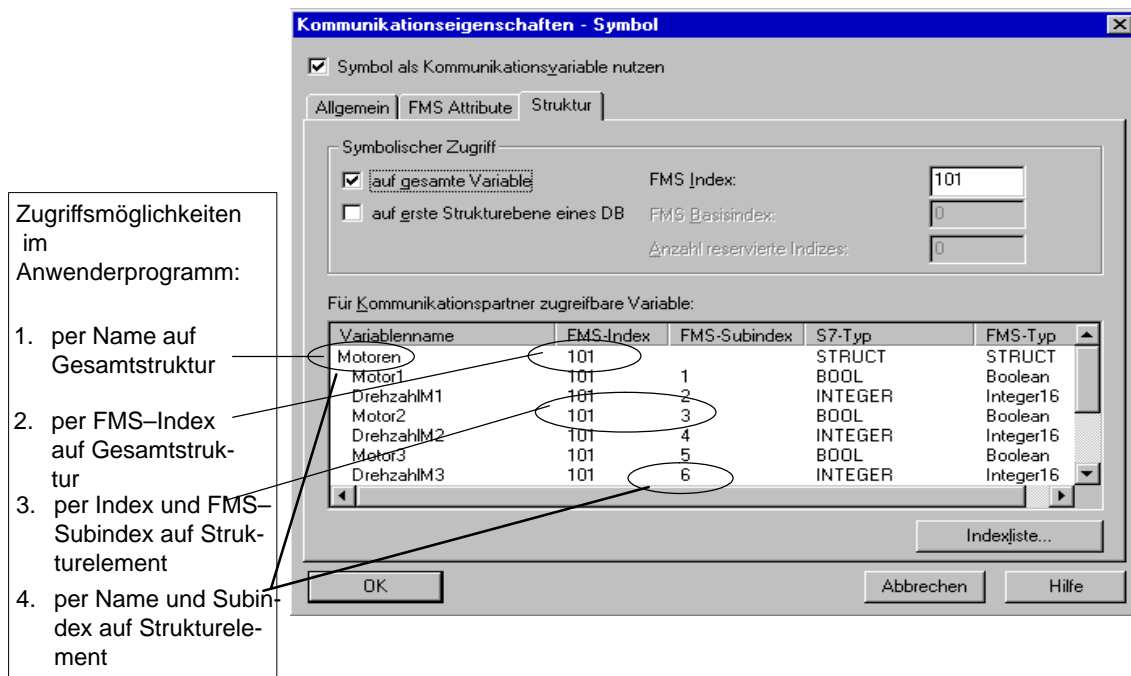


Bild 3-3 Zugriffsmöglichkeiten über "Symbol"

Zugriff auf erste Strukturebene eines DB

Wenn Sie symbolische Teilzugriffe auf einzelne Strukturelemente oder indizierten Zugriff auf deren Subkomponenten zulassen möchten, wählen Sie das Kontrollkästchen "...auf erste Strukturebene eines DB".

Die folgende Darstellung zeigt eine entsprechende Umsetzung der Struktur "Motoren" in die Teilstrukturen.

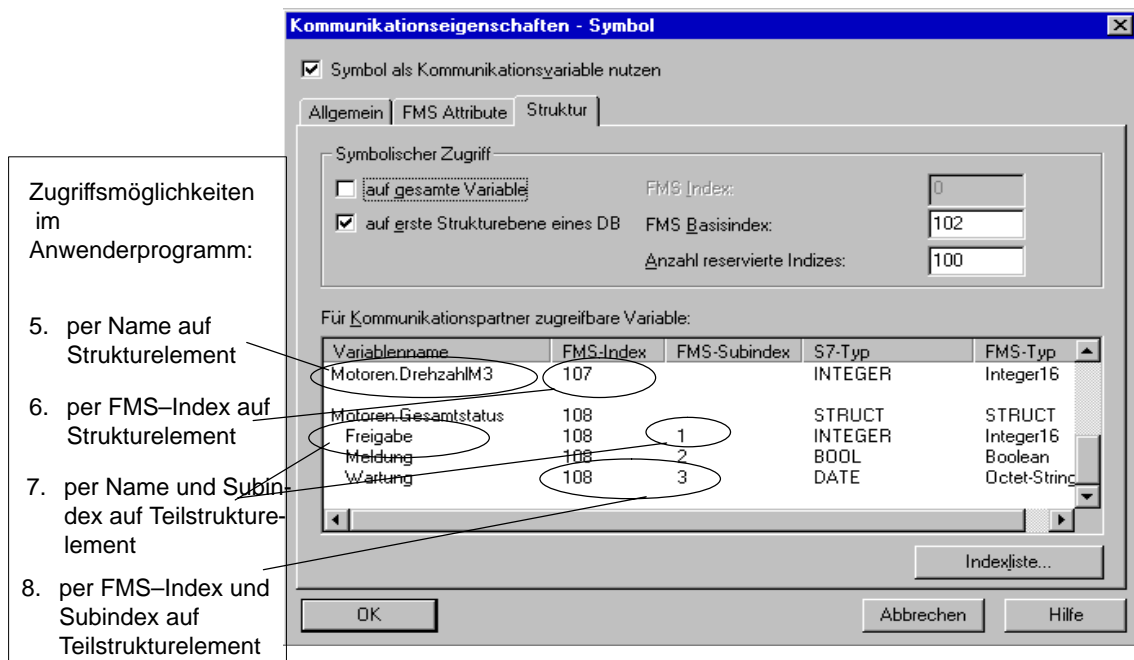


Bild 3-4 Zugriffsmöglichkeiten über "Erste Strukturebene eines DB"

Benutzen Sie "Symbolischer Zugriff auf erste Strukturebene eines DB", um

- symbolisch auf die erste Strukturebene eines Datenbausteines zugreifen zu können;
- indiziert auf ein Strukturelement zugreifen zu können, das in der Strukturebene 2 der Variablen gelegen ist;
- eine Kommunikationsvariable (DB) definieren zu können, die bis zur Strukturebene 3 (letzte Ebene für elementare Datentypen) strukturiert ist;
- Arrays in der ersten Strukturebene eines DBs definieren und ansprechen zu können;
- auf Elemente eines Arrays über Subindex zugreifen zu können.

Beispiel für eine maximal zulässige Strukturdefinition (Zugriff nur mit symbolischen Teilzugriff möglich):

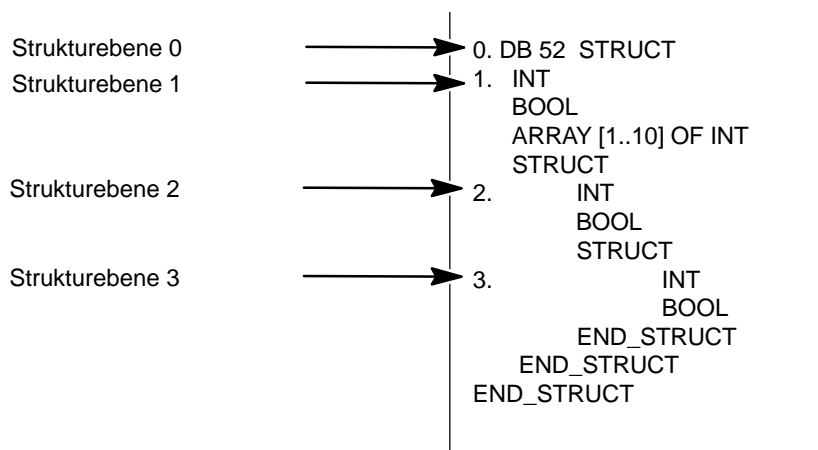


Tabelle 3-2 Parameter für Eingabebereich "Symbolischer Zugriff..."

Parameter / Kontrollkästchen	Beschreibung	Wertebereich
auf gesamte Variable	Das Kontrollkästchen dient zur Anwahl der Gesamtstruktur; Die Anwahl ist in Kombination mit der Anwahl "auf erste Strukturbene eines DB möglich".	nur bei strukturierten Datenbereichen (DB): "ein" oder "aus" bei Elementardatentypen immer "ein"
auf erste Struktur-ebene eines DB	Das Kontrollkästchen ermöglicht den symbolischen Zugriff auf die Elemente der 1.Strukturbene eines DBs. Die Anwahl ist in Kombination mit der Anwahl "auf gesamte Variable" möglich. Beachten Sie für Arrays: Arrays erfordern – mit einer Ausnahme – grundsätzlich die ausschließliche Deklaration "auf erste Strukturbene eines DB". Die Ausnahme betrifft Arrays of Char; diese werden bei der Datentypkonvertierung auf den elementaren Datentyp Octetstring abgebildet.	nur bei strukturierten Datenbereichen (DB): "ein" oder "aus" bei Elementardatentypen immer "aus"

Tabelle 3-2 Parameter für Eingabebereich "Symbolischer Zugriff...", Fortsetzung

Parameter / Kontrollkästchen	Beschreibung	Wertebereich
FMS-Index	<p>Der FMS-Index wird beim FB-Aufruf im Anwenderprogramm zur Variablenidentifikation angegeben.</p> <p>Der FMS-Index ist innerhalb der CPU eindeutig. Er wird zunächst als Vorschlagswert vom System vergeben.</p> <p>Der Defaultwert 100 läßt zunächst im Bereich von 0..99 Freiraum für intern verwendete Typindizes. Sie müssen den Defaultwert 100 dann verändern, wenn mehr als 85 Strukturen definiert werden; ansonsten kommt es zu Indexüberschneidungen.</p> <p>Beachten Sie nämlich: Die Indizes 0..14 sind bereits standardmäßig für Elementartypen belegt. Jede Struktur belegt einen weiteren Typindex. Diese internen Indizes werden aufsteigend ab Index 15 vergeben.</p>	<p>Default-Einstellung: 100</p> <p>eingebbar/zulässig: 15..65535</p>
FMS-Basisindex	Der FMS-Basisindex kennzeichnet den Index des 1.Strukturelementes der Variablen auf der Strukturebene 1.	eingebbar/zulässig: 15..65535
Anzahl reservierter Indizes	Vorhaltung eines Indexbereiches für die jeweils angezeigte Variable. Die Reservierung von Indizes läßt Freiraum für spätere Strukturweiterungen.	<p>Default: 100</p> <p>max. eingebbar: 512</p>

Achtung

Beachten Sie, daß die Gesamtnamenslänge 32 Zeichen nicht überschreiten darf.

Bei einem Zugriff über Subindex verringert sich die maximale Gesamtnamenslänge auf 30 Zeichen, da der Subindex 2 Zeichen belegt.

Allgemeine Voraussetzung für Zugriff über Namen

Der Zugriff über Name im Anwenderprogramm setzt voraus, daß der FMS-Dienst GetOV(Langform) für die FMS-Verbindung vereinbart wurde (siehe Kap. 2.9; die Dienste der FMS-Partner aufeinander abstimmen).

Zusammenfassung “Zugriffsmöglichkeiten”

Die folgende Tabelle faßt zusammen, welche Zugriffsmöglichkeiten auf Kommunikationsvariablen im Anwenderprogramm existieren.

Beachten Sie, daß die Projektierungseinstellungen auch dann von Bedeutung sein können, wenn der Zugriff nicht über Namen sondern über Index erfolgen soll.

Wenn Sie beispielsweise per Index auf ein Strukturelement zugreifen möchten (Fall 5 in der Tabelle), ist dies nur möglich, wenn das Schaltkästchen “Erste Strukturebene eines DB” eingeschaltet ist.

Zugriffsmöglichkeit	Beispiel (über FB-Parameter VAR_1 referenzierte Namens- oder Indexangabe)	Projektierung Symbole	
		auf gesamte Variable	auf 1.Ebene
1. per Name auf Gesamtstruktur	'Motoren'	X	–
2. per FMS-Index auf Gesamtstruktur	'<100>'	X	–
3. per FMS-Subindex auf Strukturelement oder Arrayelement	'<100:1>'	X	–
4. per Namen und Subindex auf Strukturelement oder Arrayelement	'Motoren:6'	X	–
5. per Name auf Strukturelement	'Motoren.DrehzahlM3'	–	X
6. per FMS-Index auf Strukturelement	'<103>'	–	X
7. per Name und Subindex auf Teilstrukturelement	'Motoren.Gesamtstatus:1'	–	X
8. per FMS-Index und Subindex auf Teilstrukturelement	'<103:1>'	–	X

Legende: X zwingend; – nicht relevant

Datenbereich ist kein DB

Datenbereiche wie Merker, Timer oder Counter – weitere siehe Übersichtstabelle in Kap. 3.5 – sind immer elementaren Datentypen zugeordnet. Eine Auftrennung in Strukturelemente ist daher nicht möglich.

Entsprechend entfällt die Auswahlmöglichkeit für den Zugriff auf die erste Strukturebene im Register "Struktur". Die Variable wird mit dem zugehörigen Datentyp angezeigt. Das Schaltkästchen "Symbol" ist standardmäßig angewählt aber nicht bedienbar. Wählbar bzw. eingebbar ist lediglich der FMS-Index für einen Zugriff per Index.

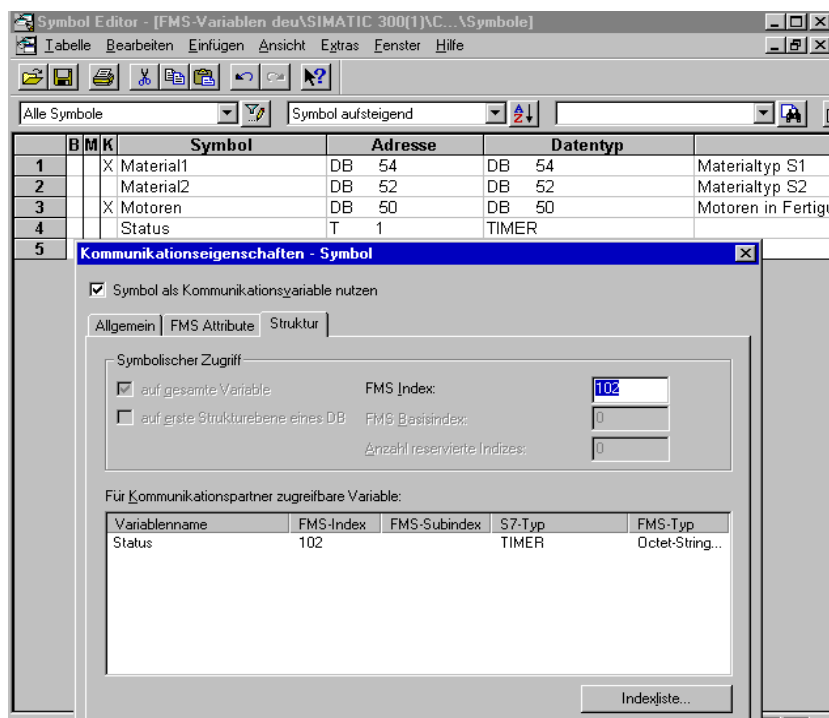


Bild 3-5 Beispiel "Timer" für elementaren Datentyp neu anlegen

3.6.2 Indexliste ausgeben

Schaltfläche Indexliste...:Indizes prüfen

Um einen Überblick über die insgesamt in der S7-CPU für FMS-Variablen vergebenen Indizes zu bekommen, können Sie eine Indexliste ausgeben lassen. Betätigen Sie hierzu die Schaltfläche "Indexliste..." im Register "Struktur".

Indizes optimal verwalten

Die Indexliste gibt Ihnen Hilfestellung bei der Vergabe der Indizes. Die Indizes werden zwar beim Anlegen von Kommunikationsvariablen zunächst lückenlos und in aufsteigender Reihenfolge vergeben. Durch Wegnahme oder Ergänzung von Variablen können jedoch Lücken entstehen, die Sie für neue Definitionen wieder nutzen können.

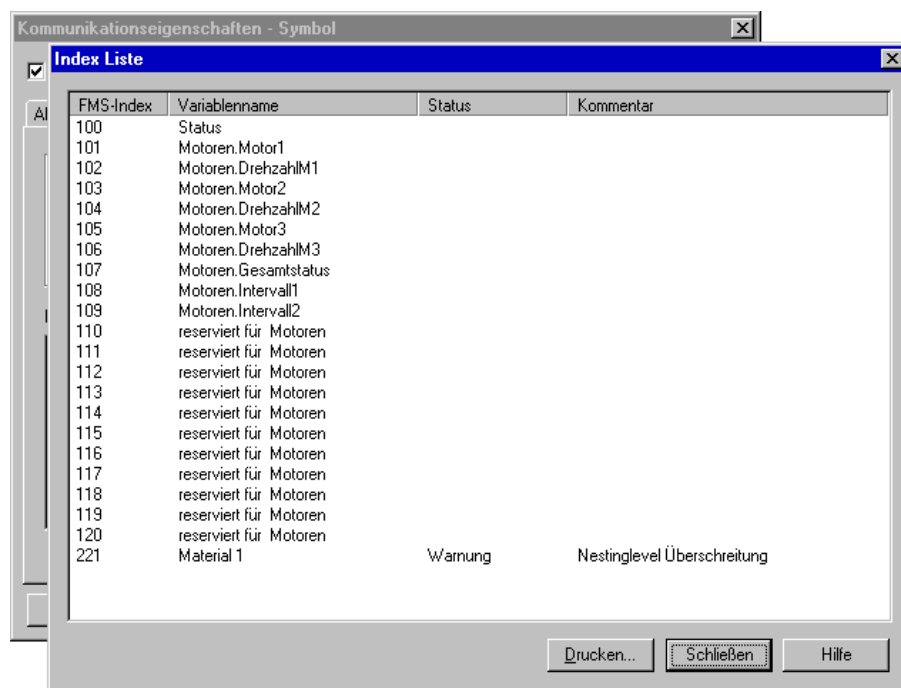


Bild 3-6 Beispiel Indexliste

Die folgende Tabelle gibt Ihnen Hinweise, wie Sie die Angaben in der Indexliste interpretieren und Probleme beseitigen können.

Tabelle 3-3

Status	Kommentar / erkanntes Problem	weitere Hinweise / Vorgehensweise
Warnung	Überschneidung von Variablenindizes	Klären Sie anhand der Liste, wie Sie den FMS-Index bzw. den FMS-Basisindex für die einzelnen Kommunikationsvariablen so festlegen, daß keine Überschneidungen auftreten. Prüfen Sie auch die reservierten, nicht genutzten Indizes. Eine Reduzierung kann auch zur Beseitigung von Überschneidungen führen.
Fehler	Nestinglevel Überschreitung	Wird nur dann als Fehler angezeigt, wenn kein Teilzugriff möglich ist. Ändern Sie die Variablenstruktur oder den Zugriff im Register "Struktur"
Warnung	Nestinglevel Überschreitung	Wird nur dann als Warnung angezeigt, wenn Teilzugriff möglich ist! Prüfen Sie die Strukturdefinition.
Fehler	Array in erster Strukturebene	Ändern Sie den Zugriff im Register "Struktur" auf "Zugriff auf erste Strukturebene". In der Struktur tieferliegende Arrays müssen beseitigt werden.
Fehler	unbekannter Datentyp	Prüfen Sie den verwendeten Datentyp anhand der Liste in Kap. 3.5 .
Fehler	nicht unterstützter Datentyp	Prüfen Sie den verwendeten Datentyp anhand der Liste in Kap. 3.5.

3.6.3 Abbildung der S7-Datentypen auf FMS-Datentypen

S7- und FMS-Datenstrukturen darstellen

Das Register "Struktur" zeigt die Abbildung der gewählten Variable in die FMS-Struktur. Neben den in Kap. 3.6.1 besprochenen Namens- und Indexzuweisungen sehen Sie die Konvertierung der S7-Typen in den FMS-PDU Datentyp. Anhand der Tabellen in diesem Kapitel können Sie klären, welche FMS-Datentypen in Ihrem Partnersystem auftreten.

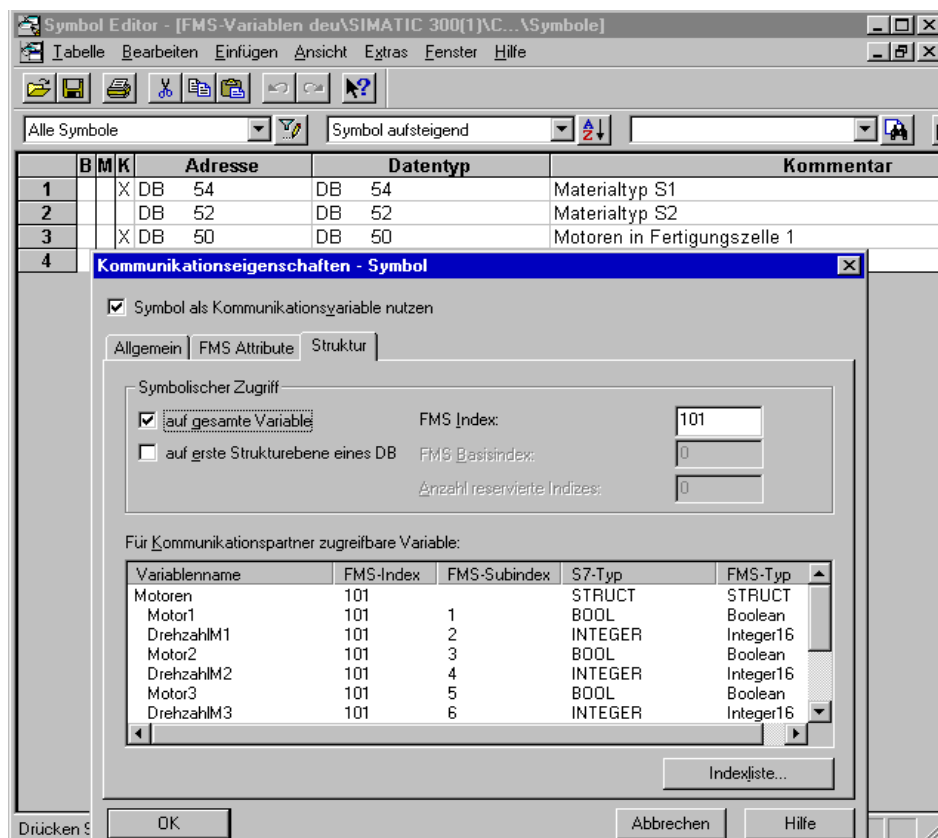


Tabelle 3-4 Parameter für Anzeigebereich "Für Kommunikationspartner zugreifbare Variable"

Parameter	Beschreibung
Variablenname	Aus der Symboltabelle und der Strukturbeschreibung der Variablen übernommene Variablennamen.
FMS-Index	Anzeige des aktuellen FMS-Index. Zur Bedeutung des FMS-Index siehe Kap. 3.6.1.
FMS-Subindex	Anzeige des gemäß Datentyp errechneten Subindexes eines Strukturelementes. Zur Bedeutung des FMS-Subindex siehe Kap. 3.6.1.
S7-Typ	Anzeige des SIMATIC S7 internen Datentypes.

Tabelle 3-4 Parameter , Fortsetzung für Anzeigebereich "Für Kommunikationspartner zugreifbare Variable"

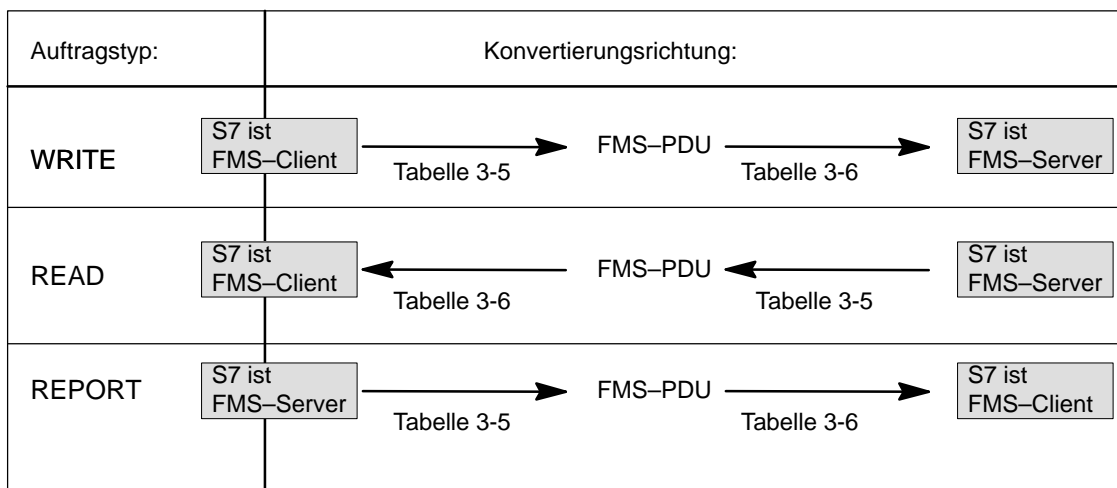
Parameter	Beschreibung
FMS-Typ	Anzeige des FMS-Typs. Der FMS-Typ legt das in der FMS-PDU übertragene Datenformat fest.

Konvertierungsregeln

Nachfolgende Tabellen geben an, wie S7-Datentypen in die FMS-Datentypen umgesetzt werden.

Je nach Übertragungs- bzw. Konvertierungsrichtung wählen Sie die Tabelle "Datenkonvertierung von S7-Format in FMS-PDU" oder "Datenkonvertierung von FMS-PDU in S7-Format".

Hilfestellung bei der Auswahl gibt Ihnen die folgende Zuordnung von Auftragstyp und Konvertierungsrichtung.



Datentypkonvertierung von S7-Typ in FMS-Typ

Die Spalte "Anzahl Byte in FMS-PDU" liefert den Wert D_{konv} , den Sie bei der PDU-Längenberechnung anzusetzen haben (siehe Kap. 2.8).

Tabelle 3-5 Datenkonvertierung von S7-Format in FMS-PDU

Datentyp konvertieren S7-Typ → FMS-PDU		Beschreibung	Bitlänge S7	Anzahl Byte in FMS PDU	Wertebereich S7 FMS	
STRUCT	(nur Struktur-elemente relevant)	Datenstruktur	–	–	siehe Wertebereiche der Strukturelemente	
BOOL	Boolean	boolscher Wert	1	1	0,1	0x00, 0xff
BYTE	Unsigned8	Bitfolge 8	8	1	jede Bitfolge mit Länge 8	
WORD	Unsigned16	Bitfolge 8	16	2	jede Bitfolge mit Länge 16	
DWORD	Unsigned32	Bitfolge 32	32	4	jede Bitfolge mit Länge 32	
CHAR	Octet-String[1]	ASCII-Zeichen	8	1	siehe ISO 646 und ISO 2375: Defining registration number 2 + SPACE	
ARRAY [x..x+n] OF CHAR	Octet-String [n+1] 0<=n<=236	ASCII-Zeichenfolge	[n+1]*8	n+1	siehe ISO 646 und ISO 2375: Defining registration number 2 + SPACE	
ARRAY [x..x+n] OF "Elementartyp e"	ARRAY [n+1] of "Elementartyp e"	ARRAY von beliebigem elementaren Datentyp (außer ARRAY)	[n+1] * Bitlänge von "Elementartyp e"	[n+1] * Anzahl Byte in FMS-PDU von "Elementartyp e"		
ARRAY [x..x+n] OF STRUCT	ARRAY [n+1] of Struct	ARRAY von beliebigem strukturierten Datentyp (außer ARRAY)	[n+1] * Bitlänge von "Struktur"	[n+1] * Anzahl Byte in FMS-PDU von "Struktur"		
ARRAY [x..x+n] OF ARRAY	–	–	–	–	nicht zulässig	
INT	Integer8	ganze Zahl	8	1	–2 ⁷ ..2 ⁷ –1 Anmerkung: Integer8 nur, wenn beim Partner so projiziert; sonst Integer16.	
INT	Integer16	ganze Zahl	16	2	–2 ¹⁵ ..2 ¹⁵ –1	
DINT	Integer32	doppelt lange ganze Zahl	32	4	–2 ³¹ ..2 ³¹ –1	
REAL	Floating-Point	Gleitpunkt-zahl	32	4	siehe IEEE Stand. 754 Short Real Number	
TIME	Time-Difference	Zeitdauer	32	4	siehe IEC 1131 IS	0..2 ³² –1 ms und 0..2 ¹⁶ –1 Tage
DATE	Octet-String[2]	Datum(nur)	16	2	siehe IEC 1131 IS	siehe EN 50132

Tabelle 3-5 Datenkonvertierung von S7-Format in FMS-PDU, Fortsetzung

Datentyp konvertieren S7-Typ → FMS-PDU		Beschreibung	Bitlänge S7	Anzahl Byte in FMS PDU	Wertebereich S7 FMS	
TIME_OF_DAY oder TOD	Time-Of-Day	Uhrzeit(nur)	32	4 oder 6	siehe IEC 1131 IS	$0..2^{28}-1$ ms
S5TIME	Octet-String[2]	S5 Zeitdauer	16	2	siehe IEC 1131 IS	
DATE_AND_TIME oder DT	Date	Datum und Uhrzeit	64	7	siehe IEC 1131 IS	$0..2^{28}-1$ ms oder $0..2^{16}-1$ Tage
STRING[n] (mit $0 < n \leq 237$)	Visible-String [n]	ASCII-Folge mit Länge n	8n	n	siehe IEC 1131 IS	
Timer	Octet-String[2]	Zeitfunktion	16	2	0..65535	
Counter	Octet-String[2]	Zählfunktion	16	2	0..65535	

Hinweis

Beachten Sie für die Datentypkonvertierung beim Datentyp ARRAY:

Bei der Datentypkonvertierung wird die ARRAY-Länge immer an Wortlängen ausgerichtet. Bei Array-Elementen vom Typ CHAR oder BYTE wird eine ungerade Elementzahl (z.B. 13) auf eine gerade Elementzahl aufgerundet (z.B. 14).

Datentypkonvertierung von FMS-Typ in S7-Typ

Die Spalte "Anzahl in FMS-PDU" liefert den Wert D_{konv} , den Sie bei der PDU-Längenberechnung anzusetzen haben (siehe Kap. 2.8).

Tabelle 3-6 Datenkonvertierung von FMS-PDU in S7-Format

Datentyp konvertieren FMS-PDU → S7-Typ		Beschreibung	Bitlänge S7	Anzahl Byte in FMS PDU	Wertebereich S7 FMS	
Boolean	BOOL	boolscher Wert	1	1	0,1	0x00, 0xff
Bit-String[8]	BYTE	Bitfolge 8	8	1	jede Bitfolge mit Länge 8	
Unsigned8	BYTE	Bitfolge 8	8	1	jede Bitfolge mit Länge 8	
Bit-String [16]	WORD	Bitfolge 16	16	2	jede Bitfolge mit Länge 16	
Unsigned16	WORD	Bitfolge 16	16	2	jede Bitfolge mit Länge 16	

Tabelle 3-6 Datenkonvertierung von FMS-PDU in S7-Format, Fortsetzung

Datentyp konvertieren FMS-PDU S7-Typ		Beschreibung	Bitlänge S7	Anzahl Byte in FMS PDU	Wertebereich	
					S7	FMS
Bit-String [32]	DWORD	Bitfolge 32	32	4	jede Bitfolge mit Länge 32	
Unsigned32	DWORD	Bitfolge 32	32	4	jede Bitfolge mit Länge 32	
Bit-String [8n] mit n>4	ARRAY [x..x+n-1] OF BYTE	Bitfolge mit n*8 Bit	n*8	n	jede Bitfolge mit Länge n	
Octet-String [n] 1<=n<=237	ARRAY [x..x+n-1] OF BYTE	Octet-Folge	n*8	n	siehe ISO 646 und ISO 2375: Defining registration number 2 + SPACE	
Visible-String[n] 1<=n<=237	ARRAY [x..x+n-1] OF CHAR oder S7-String	ASCII-Zeichenfolge	n*8	n	siehe ISO 646 und ISO 2375: Defining registration number 2 + SPACE S7-String, wenn definiert;	
ARRAY [n] of "Elementar typ e"]	ARRAY [x..x+n-1] OF "Elementar typ e"	ARRAY von beliebigem elementaren Datentyp (außer ARRAY)	n * Bitlänge von "Elementar typ e"	n * Anzahl Byte in FMS-PDU von "Elementar typ e"	Hinweis: Jedes Element wird auf Wortgröße erweitert.	
Integer8	INT	ganze Zahl	16	1	-2 ⁷ ..2 ⁷ -1 (FMS-Bereich) Anmerkung: Integer8 nur, wenn beim Partner so projiziert; sonst Integer16.	
Integer16	INT	ganze Zahl	16	2	-2 ¹⁵ ..2 ¹⁵ -1	
Integer32	DINT	doppelt lange ganze Zahl	32	4	-2 ³¹ ..2 ³¹ -1	
Floating-Point	REAL	Gleitpunkt-zahl	32	4	siehe IEEE Stand. 754 Short Real Number	
Time-Difference	TIME	Zeitdauer	32	4 oder 6 (bei Tagangabe)	siehe IEC 1131 IS (Hinweis: die Tagangabe wird ignoriert)	0..2 ³² -1 ms und 0..2 ¹⁶ -1 Tage
Time-Of-Day	TIME_OF_DAY oder TOD	Uhrzeit(nur)	32	4	siehe IEC 1131 IS	0..2 ²⁸ -1ms
Date	DATE_AND_TIME oder DT	Datum und Uhrzeit	64	7	siehe IEC 1131 IS	siehe EN 50132

3.7 Kommunikationsvariablen den Baugruppen zuordnen (Lastteilung)

Bedeutung

Die projektierten Kommunikationsvariablen belegen nach dem Laden in die S7-Station Speicherplatz im PROFIBUS-CP.

Indem Sie über die Symboltabelle Kommunikationsvariablen ausgewählt haben, haben Sie bereits eine Selektion getroffen und den Ressourcenbedarf auf die Kommunikationsvariablen beschränkt.

Wenn Sie keine weitere Auswahl treffen, werden die Variablenbeschreibungen für alle Kommunikationsvariablen in alle der CPU zugeordneten PROFIBUS-CPs geladen.

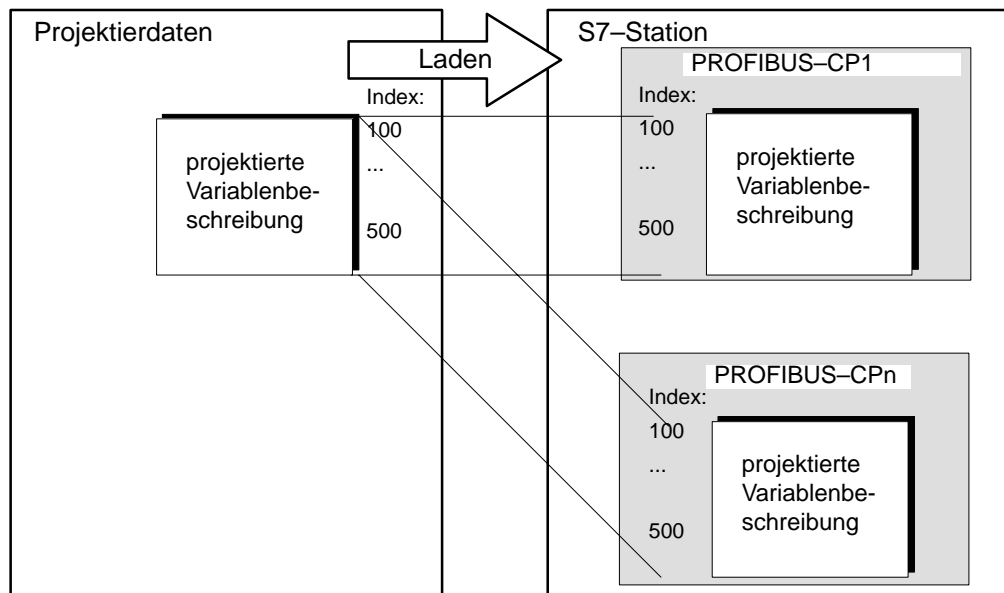


Bild 3-7 Standardeinstellung: alle Variablenbeschreibungen werden in alle CPs geladen

Konzept der Lastteilung

Durch Hinzunahme weiterer PROFIBUS-CPs erhalten Sie zusätzliche Ressourcen für die Variablenablage und erhöhen die mögliche Anzahl an FMS-Verbindungen.

Die Funktion "Kommunikationsvariablen den Baugruppen zuordnen" ermöglicht Ihnen dann die gezielte Verteilung der Variablen auf die verfügbaren CPs.

Beachten Sie hierbei, daß Sie eine entsprechende Zuordnung der FMS-Verbindungen treffen müssen. Wie Sie FMS-Verbindungen projektieren und den PROFIBUS-CPs bei Lastteilung zuordnen, ist in den Kapiteln 2.11 und 2.6 beschrieben.

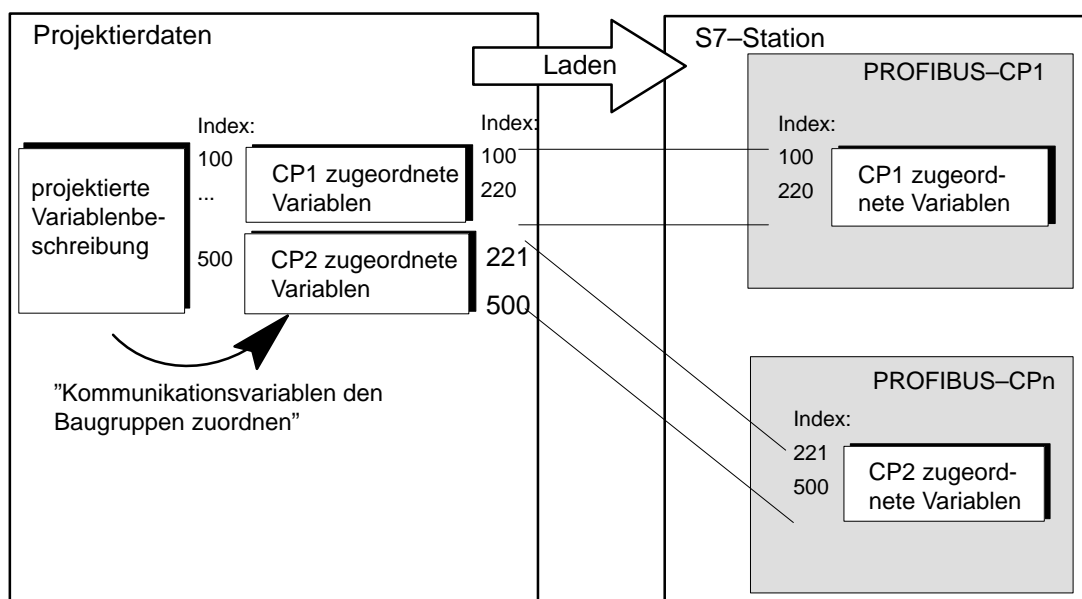


Bild 3-8 Lastteilung:

Projektierbare Variablen: Mengengerüst beachten

Den Ressourcenbedarf für projektierte Kommunikationsvariablen können Sie nach den folgenden Angaben kalkulieren.

Angaben zur maximalen Anzahl an projektierbaren Variablen (für Elementare Datentypen!) finden Sie im Gerätehandbuch des verwendeten PROFIBUS-CPs /1/ unter dem Abschnitt "Kenndaten FMS-Verbindungen".

Beachten Sie jedoch, daß eine Kommunikationsvariable vom Typ Struktur mehr Speicherplatz als eine Variable vom Elementartyp auf dem PROFIBUS-CP belegt! Gehen Sie bei der Kalkulation davon aus, daß sich die im Gerätehandbuch angegebene Anzahl mit der Definition von Strukturen wie folgt reduziert:

Anzahl Strukturelemente innerhalb einer Struktur	die maximale Anzahl projektierbarer Variablen reduziert sich zusätzlich um ca.
1 .. 10	1
11 .. 20	2
21 ...30	3
...	...
71...76	7

Beispiel: Eine Struktur mit 17 Strukturelementen reduziert die maximale Anzahl projektierbarer Variablen zusätzlich um 2, d.h. insgesamt um 3 Variablen.

Diese Richtwerte berücksichtigen zum einen die Anzahl von Strukturen, zum anderen näherungsweise die Komplexität von Strukturen.

Die Angabe "Erste Strukturebene eines DB" führt dazu, daß für jede Strukturkomponente eine eigene Kommunikationsvariable angelegt wird. Jede Komponente ist entsprechend bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Hinweis

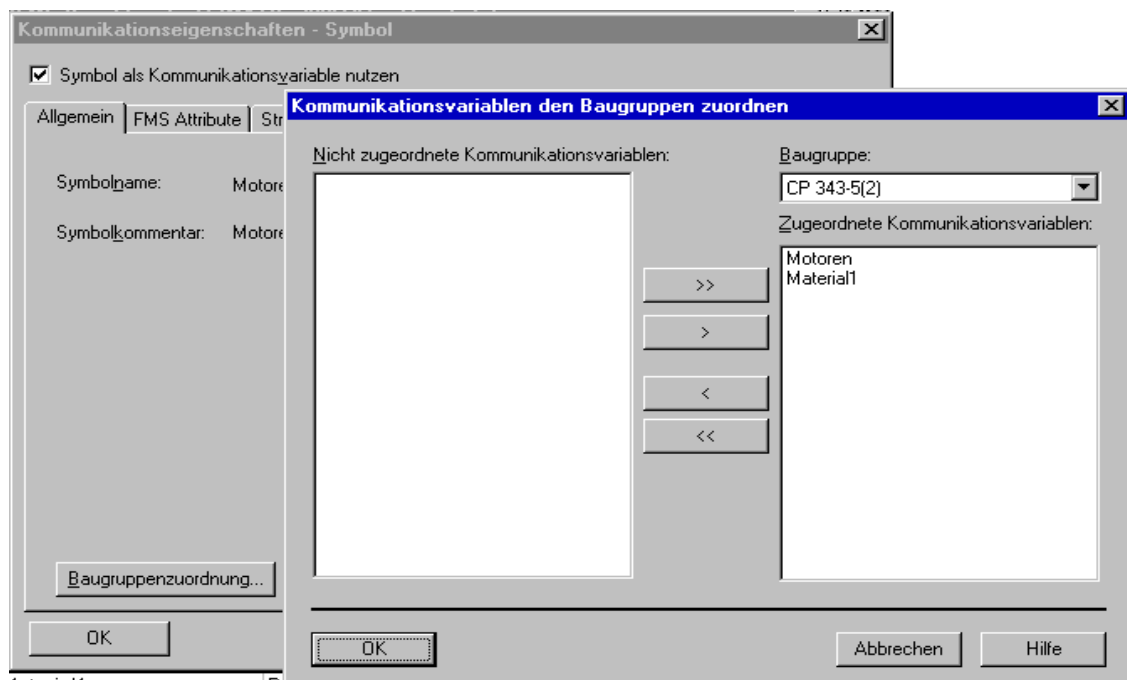
Verwendet der Kommunikationspartner die Funktion GetOV(Langform), können wegen der daraus resultierenden Länge der FMS-PDU maximal 47 Strukturelemente projiziert werden.

Zuordnung treffen

Sie gelangen im Register "Allgemein" über die Schaltfläche "Baugruppenzuordnung" in das Dialogfeld "Kommunikationsvariablen den Baugruppen zuordnen".

Für die Darstellung und Auswahl der Variablen gelten folgende Regeln:

- Dargestellt werden sämtliche für die CPU projizierten Variablen;
- Standardmäßig sind zunächst alle Variablen allen CPs zugeordnet und dementsprechend auf der rechten Seite dargestellt;
- Die Darstellung und Auswahl der Variablen erfolgt auf Basis der in der Symboltabelle vereinbarten Symbole; Die einem Symbol zugeordnet Teilstrukturen sind immer mit dem Symbol erfaßt.



Dialogfeld	Bedeutung
Baugruppe	Wählen Sie hier den PROFIBUS–CP aus, für den die nachfolgende Auswahl gelten soll.
Nicht zugeordnete Kommunikationsvariablen	<p>Hier werden die Kommunikationsvariablen angezeigt, die der aktuellen Baugruppe (PROFIBUS–CP) nicht zugeordnet sind.</p> <p>Indem Sie eine oder mehrere Variablen anwählen, und die entsprechende Schaltfläche (Pfeil) betätigen, können Sie Variablen in die Zuordnung aufnehmen.</p>
Zugeordnete Kommunikationsvariablen	<p>Hier werden die Kommunikationsvariablen angezeigt, die der aktuellen Baugruppe (PROFIBUS–CP) zugeordnet sind.</p> <p>Indem Sie eine oder mehrere Variablen anwählen und die entsprechende Schaltfläche (Pfeil) betätigen, können Sie Variablen aus der Zuordnung entfernen.</p>

3.8 Variablenzugriff schützen

FMS–Attribute für den Zugriffsschutz projektieren

Sie können per Projektierung den lesenden oder schreibenden Zugriff auf eine Variable sperren und freigeben. Mittels Paßwortschutz können Sie den Zugriff für gesperrte Variablen auf autorisierte Verbindungen einschränken.

Alternativ zum Paßwort können Sie den Zugriff auf Variablen**gruppen** steuern.

Prinzip

Die Eindeutigkeit des Paßwortes wird bereits beim Verbindungsaufbau anhand der Paßwortnummer geprüft. Es kommen die Verbindungen zu einer Station nur so zustande, daß jeder Partner ein jeweils unterschiedliches Paßwort vorweist; es gibt nie zwei oder mehrere Partner mit dem selben Paßwort.

Eine Ausnahme bildet das Paßwort "0", zu dem mehrere Verbindungen aufgebaut werden können.

Die Autorisierungsprüfung und die Prüfung bezüglich gesetzter Schreib- oder Leserechte erfolgt im Rahmen der Bearbeitung der Kommunikationsaufträge.

FMS–Attribute setzen

Gehen Sie so vor:

1. Wählen Sie das Register "FMS–Attribute".
2. Klicken Sie das Kontrollkästchen "FMS–Zugriffsschutz aktivieren" an.
3. Wählen Sie die gewünschten Optionen für Lesen und Schreiben. Sie können jeweils uneingeschränktes Zugriffsrecht, oder auf Gruppen- oder Paßwortangabe beschränktes Zugriffsrecht einräumen. Letztere sind ebenfalls kombiniert möglich.

Für die Angabe eines Paßwortes (Nummer) gilt:

0:

Der FMS–Client muß das Paßwort "0" zur Autorisierung beim Verbindungsaufbau angeben. Der Zugriff ist für **alle** FMS–Clients möglich, die das Paßwort angeben.

>0:

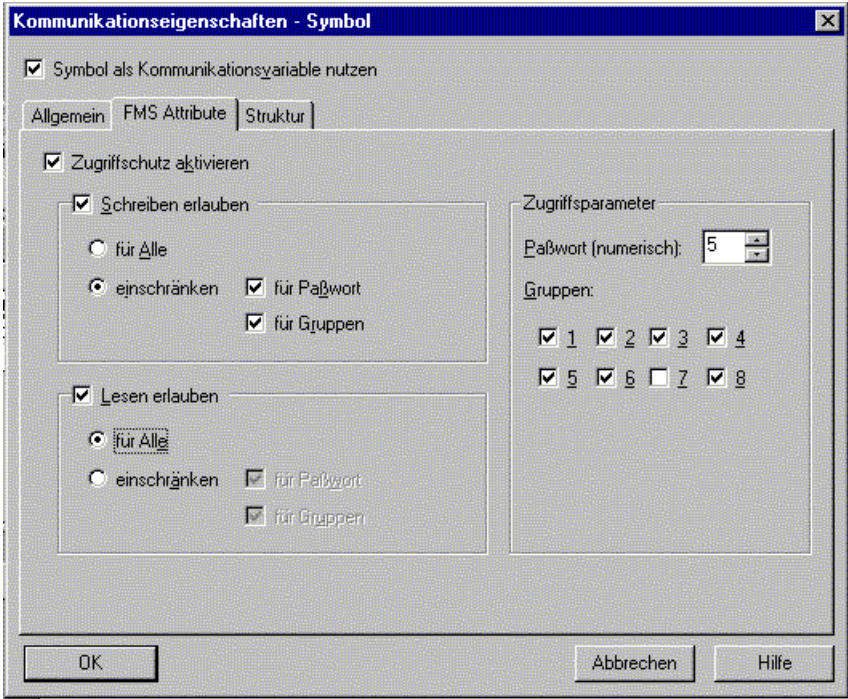
Der FMS–Client muß dieses Paßwort zur Autorisierung beim Verbindungsaufbau angeben. Der Zugriff ist auf **einen** FMS–Client/ eine FMS–Verbindung beschränkt.

Für die Angabe von Gruppen gilt:

Sofern Sie den FMS–Zugriffsschutz aktivieren, gilt diese Aktivierung zunächst für alle nach FMS–Norm zuordenbaren Gruppen. Eine einzelne Aktivierung bzw. Deaktivierung von Gruppen ist durch Auswahl bzw. Abwahl möglich.




Hinweis

Beachten Sie, daß nur die Markierungen auf weißem Grund die tatsächlich wirksamen Einstellungen anzeigen. Grau unterlegte Felder zeigen vorherige, nicht mehr wirksame Einstellungen an.



Mehrere Variablen bearbeiten

Sofern Sie mehrere Symbole beim Aufruf der Funktion **Bearbeiten>Spezielle Objekteigenschaften>Kommunikation...** gewählt haben, ist die Anzeige im Register "Zugriffsschutz" vom Zustand der Variableneinstellungen wie folgt abhängig:

Anzeige "FMS-Zugriffsschutz aktiviert"	"FMS-Zugriffsschutz aktiviert" ist eingeschaltet für
	keine der gewählten Variablen
	alle gewählten Variablen
	einige der gewählten Variablen

Achtung

Beachten Sie, daß die hier per Projektierung getroffenen Einstellungen nicht durch Anweisungen im Anwenderprogramm aufgehoben oder verändert werden können!

3.9 Variablenprojektierung laden

Prinzip

Die Variablenprojektierung wird zusammen mit der Verbindungsprojektierung in die S7-Station bzw. in die CPU und den PROFIBUS-CP geladen.

Die Datenbereiche selbst – DBs, Merker ... – werden mit dem Anwenderprogramm geladen.

Werden die Vereinbarungen für strukturierte Kommunikationsvariablen (DBs) bzgl. max. Nestinglevel nicht eingehalten, erhalten Sie eine Fehlermeldung beim Laden der Verbindungsprojektierung.

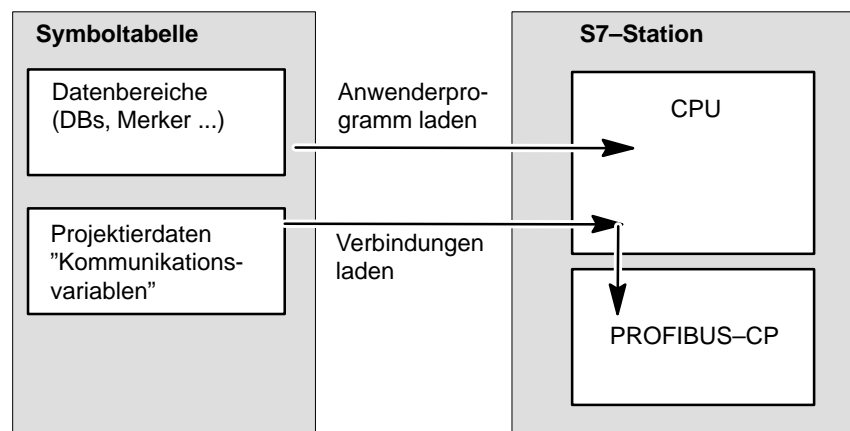


Bild 3-9 Prinzip des Ladevorganges

Voraussetzung

Bevor die Projektierdaten der Kommunikationsvariablen in den PROFIBUS-CP geladen werden können, muß mindestens eine FMS-Verbindung projiziert werden, die über diesen PROFIBUS-CP betrieben wird.

Mehrere CPs betreiben

Wenn Sie mehrere PROFIBUS-CPs in der S7-Station betreiben, beachten Sie: Die Projektierdaten der Kommunikationsvariablen werden standardmäßig jeweils vollständig in jeden CP geladen, über den mindestens eine FMS-Verbindung zur betreffenden CPU betrieben wird.

Wenden Sie die Funktion "Kommunikationsvariablen den Baugruppen zuordnen an", um eine echte Lastteilung bezüglich des Ressourcenbedarfs für Kommunikationsvariablen zu erreichen (siehe Kap. 3.7).

Variablenprojektierung laden

Die Variablenprojektierung wird über die Verbindungsprojektierung in den CP geladen. Gehen Sie so vor:

1. Wählen Sie im SIMATIC-Manager die CPU an, deren Symboltabelle die bearbeiteten Kommunikationsvariablen enthält.
2. Wählen Sie das Objekt "Verbindungen" und öffnen Sie dieses (Funktion **Bearbeiten...** oder Doppelklick).
3. Wählen Sie in der geöffneten Verbindungstabelle die Funktion **Zielsystem laden**.

Systemdaten laden

Die Daten der Variablenprojektierung sind in den Systemdaten des CP enthalten. Es ist daher möglich, die Variablenprojektierung auch über die Systemdaten des CP zu laden. Beachten Sie jedoch, daß dies nur möglich ist, nachdem Sie die Variablenprojektierung gespeichert und die Verbindungsprojektierung der Station mindestens einmal aufgerufen haben (siehe Anmerkung unten)!

Gehen Sie dann folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im SIMATIC-Manager den CP an.
2. Verzweigen Sie in das Unterverzeichnis "Programm\Bausteine".
3. Wählen Sie das Objekt "Systemdaten".
4. Wählen Sie die Funktion **Zielsystem laden**.

Anmerkung:

Die Daten der Variablenprojektierung werden zunächst über den Symbol Editor erstellt und unter der CPU einer Station gespeichert. Die Daten sind jedoch über die Baugruppenzuordnung und die zugehörigen FMS-Verbindungen den CPs zugeordnet. Um diese Zuordnung der Daten auch in den für den CP bestimmten Systemdaten herzustellen, muß die Verbindungsprojektierung aufgerufen werden.



Funktionsbausteine für FMS programmieren

4

Die Schnittstelle zu den FMS–Diensten bilden vorgefertigte Funktionsbausteine (FBs).

Zu jedem FB finden Sie in diesem Kapitel die folgenden Abschnitte, die durch weitere spezifische Informationen ergänzt sein können:

- Bedeutung
- Aufrufschnittstelle
- Arbeitsweise
- Erläuterung der Formalparameter
- Anzeigen

Das Kapitel ergänzt die Informationen, die Sie auch während der Programmerstellung in STEP 7 über die Online–Hilfe für diese FBs aufrufen können.



Dort finden Sie weitere Informationen:

- Im Beispielprojekt PROJECT_PROFIBUS, das nach der Installation von NCM S7 direkt aufrufbar ist, finden Sie **Beispielprogramme**; Beschreibungen hierzu finden Sie in der Kurzanleitung “Erste Schritte” /2/.



Eine Fundgrube für **Beispielprogramme** und Projektierungen stellt die separat beziehbare Quick Start CD dar.

Diese können Sie direkt über Internet anfordern unter:

<http://www.ad.siemens.de/csi/net>

Beitrags-ID: 574211

4.1 Funktionsbausteine für FMS

Lieferform – Bausteinbibliothek

Die Funktionsbausteine werden zusammen mit der STEP 7 Option NCM S7 für PROFIBUS geliefert. Diese FBs stehen nach der Installation der Option NCM S7 für PROFIBUS in der Bausteinbibliothek SIMATIC_NET_CP zur Verfügung.

Übersicht

Für die FMS-Kommunikation stehen für eine S7-Station folgende Funktionsbausteine zur Verfügung.

Die Liste gibt auch die bei der Lieferung verwendeten Bausteinnummern an. Die Bausteinnummern können von Ihnen geändert werden.

Funktionsbaustein		Funktionsbaustein verwendbar in der Funktion des PROFIBUS-CP als:		Bedeutung / Funktion
Typ	Bausteinnummer	FMS-Client	FMS-Server	
IDENTIFY	FB2	X	X	für die Abfrage von Gerätemerkmalen
READ	FB3	X	–	für Daten Lesen
REPORT	FB4	–	X	für Daten unbestätigt übermitteln
STATUS	FB5	X	X	für Statusabfrage
WRITE	FB6	X	–	für Daten Schreiben

Beispiele

Neben den Aufrufbeispielen in diesem Kapitel finden Sie auf der Liefer-CD und in der Kurzanleitung beschriebene direkt anwendbare Beispiele.

Unterscheidung S7-300 und S7-400

Es werden unterschiedliche FBs für S7-300 und S7-400 geliefert. Greifen Sie auf die entsprechende Bausteinbibliothek (SIMATIC_NET_CP) zu, abhängig davon, ob Sie ein Anwenderprogramm für S7-300 oder S7-400 erstellen.

FBs im Ersatzteillfall

Unter Ersatzteillfall wird hier der Austausch einer Baugruppe gegen eine andere Baugruppe, mit eventuell neuerem Ausgabestand verstanden.

Achtung

Beachten Sie bitte, dass Sie im Ersatzteillfall im Anwenderprogramm nur die für den projektierten CP-Typ zugelassenen Bausteine verwenden.

Dies bedeutet:

- Wenn Sie die Baugruppe tauschen ohne die Projektierdaten an den eventuell neueren Baugruppentyp anzupassen, müssen Sie keine Änderung bei den verwendeten Bausteinen vornehmen.
- Wenn Sie die Baugruppe tauschen und die Projektierdaten an den neueren Baugruppentyp anpassen, müssen Sie die für diesen Baugruppentyp zugelassenen Bausteinversionen verwenden.

Es wird empfohlen, für alle Baugruppentypen immer die aktuellen Bausteinversionen zu verwenden. Bei älteren Baugruppentypen setzt diese Empfehlung voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware-Stand verwenden.

Weitere Informationen zum Ersatzteillfall finden Sie bei unserem Customer Support (siehe hierzu in Kapitel E) unter folgender Beitrags-ID:

- 7806643
-

Die Gerätehandbücher /1/ geben Auskunft über die Kompatibilität der S7-CPs und der zugehörigen Bausteine (FCs / FBs).

Kommunikations-Bausteine für S7-300 aufrufen

Achtung

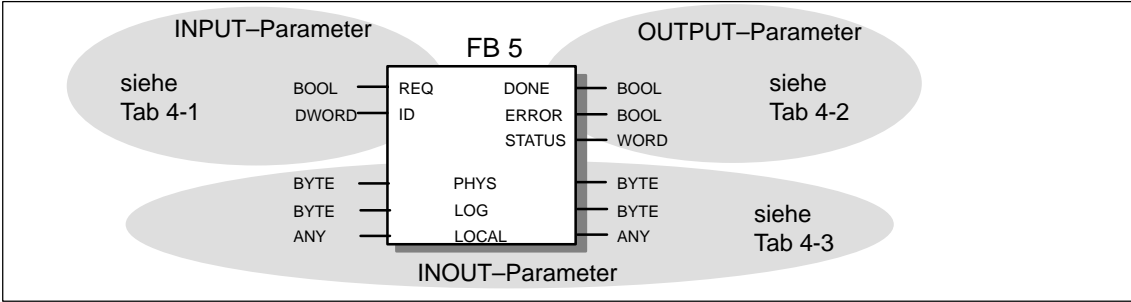
Es ist nicht zulässig, die Kommunikations-Bausteine für S7-300 (SIMATIC NET Bausteinbibliotheken für S7-300 in STEP 7) in mehreren Ablaufebenen aufzurufen! Wenn Sie beispielsweise einen Kommunikations-Baustein in OB1 und in OB35 aufrufen, könnte die Bausteinbearbeitung durch den jeweils höherpriorigen OB unterbrochen werden.

Wenn Sie die Bausteine in mehreren OBs aufrufen, müssen Sie programmtechnisch dafür sorgen, dass ein laufender Kommunikations-Baustein nicht durch einen anderen Kommunikations-Baustein unterbrochen wird (beispielsweise über SFC Alarmer sperren/freigeben).

4.2 FMS–Bausteinparameter

FB Aufrufschnittstellen

In den folgenden Kapiteln wird für jeden FB die Aufrufschnittstelle in der folgenden Form angegeben:



Je nach FB–Typ finden Sie unterschiedliche Parameter vom Typ INPUT, OUTPUT oder INOUT vor. Die folgenden Tabellen erläutern die Bedeutung, Datentyp, Wertebereich und Speicherbereich für **alle** vorkommenden Bausteinparameter.

Tabelle 4-1 INPUT–Parameter

INPUT–Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB					
REQ	Flankensignal für die Ausführung des Bausteins.	BOOL	0=FALSE; 1=TRUE 0→1: "starten"/ E,A,M,D,L	2	3	4	5	6	
ID	Diese Kennung identifiziert die FMS–Verbindung. bei S7–300: Die ID spezifiziert sowohl die LAN–Verbindung als auch die P–Bus–Adresse. bei S7–400: Die ID spezifiziert sowohl die LAN–Verbindung als auch die K–Bus–Verbindung. Sie müssen die ID aus der Verbindungsprojektierung übernehmen bzw. mit dieser abgleichen!	DWORD (bei FB 1: WORD)	0001 0001 .. FFFF FFFF / E,A,M,D,L	2	3	4	5	6	

INPUT-Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB				
VAR_1	Der Parameter adressiert die ferne Kommunikationsvariable, die gelesen oder geschrieben werden soll. Anggegeben werden kann, je nach Projektierung beim FMS-Server, ein Name oder ein Index (Angaben hierzu siehe in Kap. 3)	ANY	String: Max. Länge = 254 Bytes z.B. '<102>' (Indexzugriff) "SLAVE2" (Zugriff über Name) D	2	3	4	–	6
SD_1	Adresse eines lokalen Datenbereiches, aus dem Variablen übertragen werden sollen.	ANY	Dieser Typ entspricht einer Referenz auf einem DB, E/A-Prozeßabbild oder Merkerbereich. Beispiel: SD_1 := P#DB17.DBX0.0 BYTE 16 In diesem Beispiel werden die ersten 16 Bytes des DB 17 übertragen. E,A,M,D,L,Z,T, DBx	–	–	4	–	6
RD_1	Adresse eines lokalen Datenbereiches, in den Variablen übertragen werden sollen.	ANY	Dieser Typ entspricht einer Referenz auf einem DB, E/A-Prozeßabbild oder Merkerbereich. Beispiel: RD_1 := P#DB17.DBX0.0 BYTE 16 In diesem Beispiel werden die ersten 16 Bytes des DB 17 übertragen. E,A,M,D,L, DBx <ul style="list-style-type: none"> Hinweis für Array of Byte bei S7-300: Bei einer ungeraden Anzahl zu lesender Bytes müssen Sie die Länge des Empfangsbereiches auf die nächst höhere gerade Anzahl Bytes auslegen. Beispiel: für ein Array[1..13] of Byte müssen Sie die Empfangspuffergröße auf 14 Byte reservieren. 	–	3	–	–	–

Tabelle 4-2 OUTPUT-Parameter

OUTPUT-Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB					
DONE	Zeigt die Abarbeitung des Auftrags an.	BOOL	0=FALSE 1=TRUE: Auftrag ist fertig; E,A,M,D,L	-	-	4	-	6	
NDR	Zeigt den Empfang von Daten an.	BOOL	0=FALSE 1=TRUE: neue Daten wurden übernommen; E,A,M,D,L	2	3	-	5	-	
ERROR	Zeigt an, ob ein Fehler aufgetreten ist.	BOOL	0=FALSE 1=TRUE: Fehler ist aufgetreten; E,A,M,D,L	2	3	4	5	6	
STATUS	Gibt nach Abarbeitung des Auftrages detaillierte Auskunft über Warnungen oder Fehler.	WORD	entnehmen Sie die detaillierten Entschlüsselungen der Tabelle in Kap. 4.9 E,A,M,D,L	2	3	4	5	6	

Tabelle 4-3 INPUT/OUTPUT-Parameter

INOUT-Parameter	Bedeutung	Datentyp	Wertebereich / Speicherbereich	verwendet in FB					
PHYS	Zeigt den physikalischen Zustand des Partnergerätes (VFD) an.	BYTE	0...3 E,A,M,D,L	-	-	-	5	-	
LOG	Zeigt den logischen Zustand des Partnergerätes (VFD) an.	BYTE	0...3 E,A,M,D,L	-	-	-	5	-	
LOCAL	Parameter "local detail" des Partners	ANY	Das Detail kann bis zu 16 Byte umfassen. E,A,M,D,L	-	-	-	5	-	
VENDOR	Name des Geräteherstellers	STRING	Länge<255 D	2	-	-	-	-	
MODEL	Name des Gerätemodells	STRING	Länge<255 D	2	-	-	-	-	
REVISION	Ausgabestand des Gerätes	STRING	Länge<255 D	2	-	-	-	-	

Speicherbereich

Die in der Tabelle in Kurzform angegebenen Speicherbereiche entsprechen:

Kurzform	Typ
E	Eingang
A	Ausgang
M	Merker
L	temporäre Lokaldaten
D	Datenbaustein-Bereich
Z	Zähler
T	Timer
DBX	Datenbaustein

FB-Ausgabeparameter beim CP-Anlauf (S7-400)

Wenn der FB aufgerufen und aktiviert wird (REQ:0→1, EN_R=1), während der PROFIBUS-CP (z.B. wegen Netz aus/ein, Schalterbetätigung) hochläuft, sind folgende Ausgabeparameter möglich:

- DONE = 0
- NDR = 0
- ERROR = 1
- STATUS = 0001 (K-Bus-Verbindung ist noch nicht aufgebaut) bzw.
STATUS = 0601 (Get-OV läuft noch)

Bausteinparameter automatisch übernehmen

Um eine korrekte Parametrierung der Bausteinaufrufe zu gewährleisten, bietet STEP 7 im KOP/AWL/FUP-Editor die Möglichkeit, sämtliche relevanten Parameter aus der Hardware-Konfiguration (HWKonfig) und aus der Verbindungsprojektierung automatisch zu übernehmen.

Gehen Sie hierzu bei der Parametrierung des Bausteines im Anwenderprogramm wie folgt vor:

1. Markieren Sie den Bausteinaufruf und dessen Bausteinparameter;
2. Wählen Sie mit der rechten Maustaste den Menüpunkt **“Verbindungen...”**.
3. Je nach Bausteintyp können Sie nun aus einer Liste die für den Baustein vorgesehene Verbindung oder Baugruppe auswählen.
4. Bestätigen Sie die Auswahl; soweit möglich werden dann die verfügbaren Parameterwerte in den Bausteinaufruf eingetragen.

4.3 Funktionsbaustein IDENTIFY

Bedeutung des Bausteins

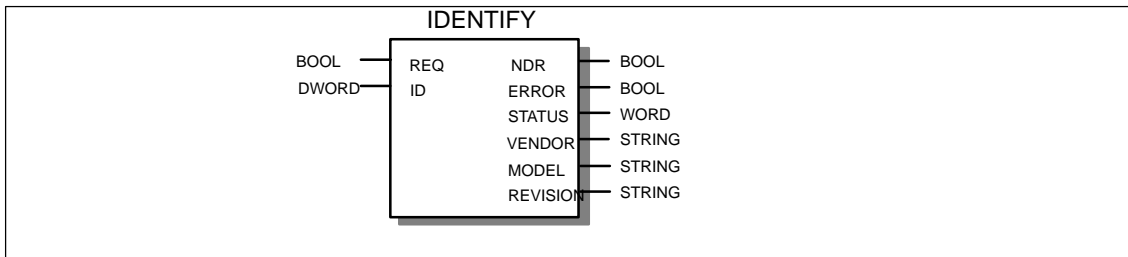
Über den Funktionsbaustein IDENTIFY können Sie folgende Informationen über das Partnergerät (bei S7-Stationen über die CPU) einholen:

- Name des Geräteherstellers
- Name des Gerätemodells
- Ausgabestand des Gerätes

Abhängig von diesen Informationen können Sie beispielsweise

- die lokale Programmfunktion auf die Leistungen und das Verhalten des Partners einstellen;
- Kommunikationsparameter einstellen;

FB Aufrufschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL

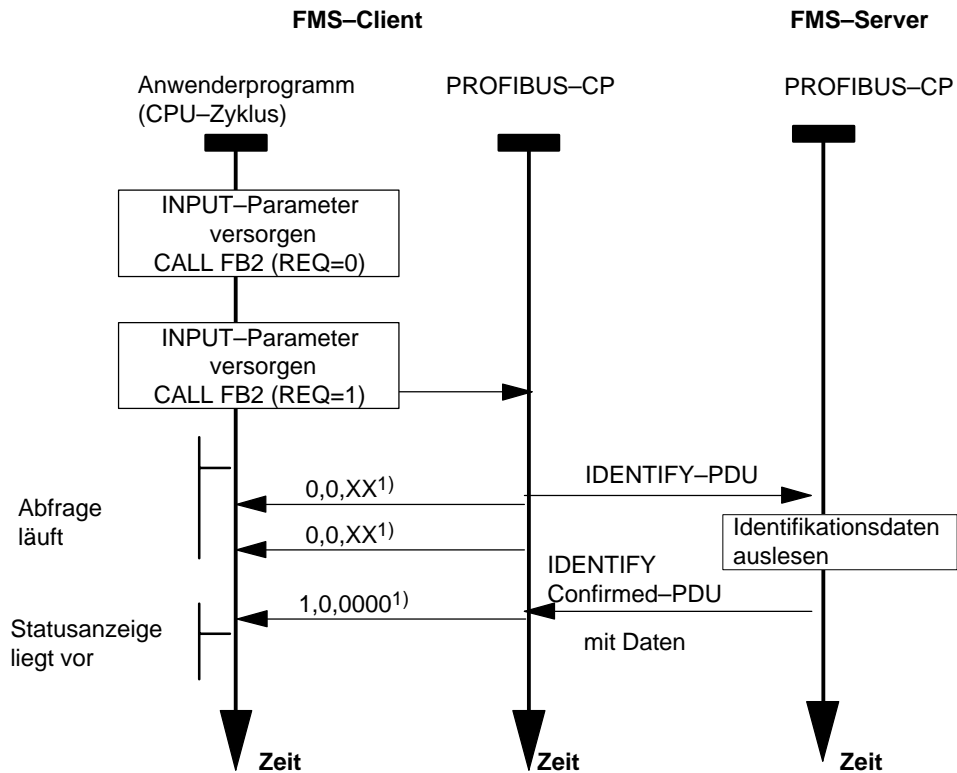
AWL	Erläuterung
call FB 2, DB 22	//IDENTIFY Bausteinaufruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001	//mit Projektierung der FMS-Verbindung abgeglichen
NDR := M 1.1	//zeigt an, wenn "neue Daten übernommen"
ERROR := M 1.2	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20	//detaillierte Fehlerentschlüsselung
VENDOR := "SLAVE2".VENDOR_ABBILD	//Datenbereich für Herstellername
MODEL := "SLAVE2".MODEL_ABBILD	//Datenbereich für Gerätetyp
REVISION := "SLAVE2".REV_ABBILD	//Datenbereich für Ausgabestand
Zusatzinformation	
"SLAVE2"	
ist der symbolische Name eines Datenbausteins. Dieser Name ist in der dazugehörigen Symboltabelle definiert.	
VENDOR_ABBILD, MODEL_ABBILD und REVISION_ABBILD	
sind Variablen des Datentyps STRING. Diese sind im Datenbaustein "SLAVE2" definiert.	

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf eines IDENTIFY-Auftrages.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder IDENTIFY-Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



Legende:

1) Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

4.4 Funktionsbaustein READ

Bedeutung

Der Funktionsbaustein READ liest Daten aus einem über Namen oder Index spezifizierten Datenbereich des Kommunikationspartners, je nach Auftragsparametrierung. Die gelesenen Daten werden lokal in einem Datenbaustein, einem Bereich im Prozeßabbild der Ein-/Ausgänge oder in einem Merkerbereich abgelegt (vgl. Parameter RD_1, Kap. 4.2).

Voraussetzung: Kommunikationsvariable projektieren

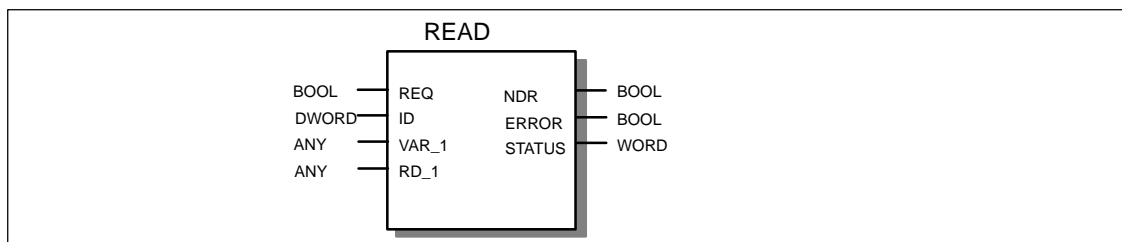
Die Struktur der Variablen ist beim Kommunikationspartner (FMS-Server) festgelegt. Beim Aufbau der FMS-Verbindung wird die Strukturbeschreibung beim Kommunikationspartner ausgelesen. Diese steht dann auf dem PROFIBUS-CP für die Konvertierung der Daten in die FMS-Darstellung zur Verfügung (Konvertierungsregeln siehe Kap. 3.6.3).

Die Strukturbeschreibung wird nur dann beim Verbindungsaufbau gelesen, wenn die Kommunikationsvariable bei der Projektierung der FMS-Verbindung ausgewählt wurde (siehe auch Kap. 2.10.1).

Gesetzte Zugriffsrechte beachten

Beachten Sie, daß für die Datenübertragung Zugriffsrechte gesetzt sein können. Die Übertragung ist dann nur möglich, wenn entsprechende Rechte für den FMS-Client zugeteilt sind.

FB Aufrufschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL

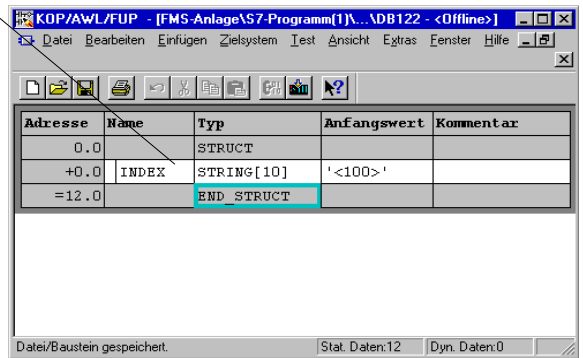
AWL	Erläuterung
call FB 3, DB 29	//READ Bausteinaufruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001	//mit Projektierung der FMS-Verbindung abgeglichen
VAR_1 := "SLAVE2".INDEX	//adressiert K.-Variable, die gelesen werden soll
RD_1 := "PROZESS".Motor1	//adressiert Datenbereich, in den übertragen wird
NDR := M 1.1	//Ausführungsbestätigung
ERROR := M 1.2	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20	//detaillierte Fehlerentschlüsselung

Zusatzinformation

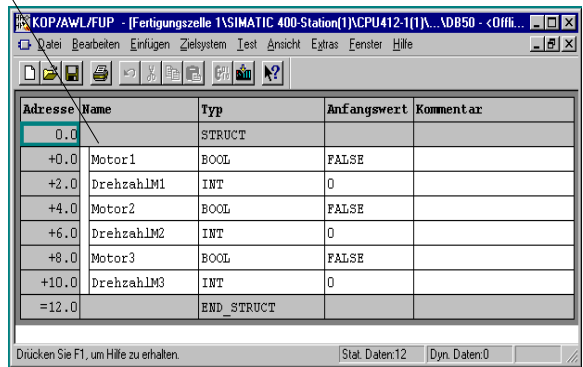
"SLAVE2".INDEX
ist der Verweis auf einen symbolischen Namen oder Index in einem DB "SLAVE2" (DB 122).
Der Name oder Index benennt die Kommunikationsvariable beim Kommunikationspartner
(FMS-Slave).

"PROZESS".Motor1
ist eine im DB "PROZESS" (DB50) lokal deklarierte Variable, die als Zieldatenbereich
den gelesenen Wert enthält.

Definition der im
FB-Aufruf referenzier-
ten Datenbausteine in
KOP / FUP / AWL



Adresse	Name	Typ	Anfangsvert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	INDEX	STRING[10]	'<100>'	
=12.0		END_STRUCT		



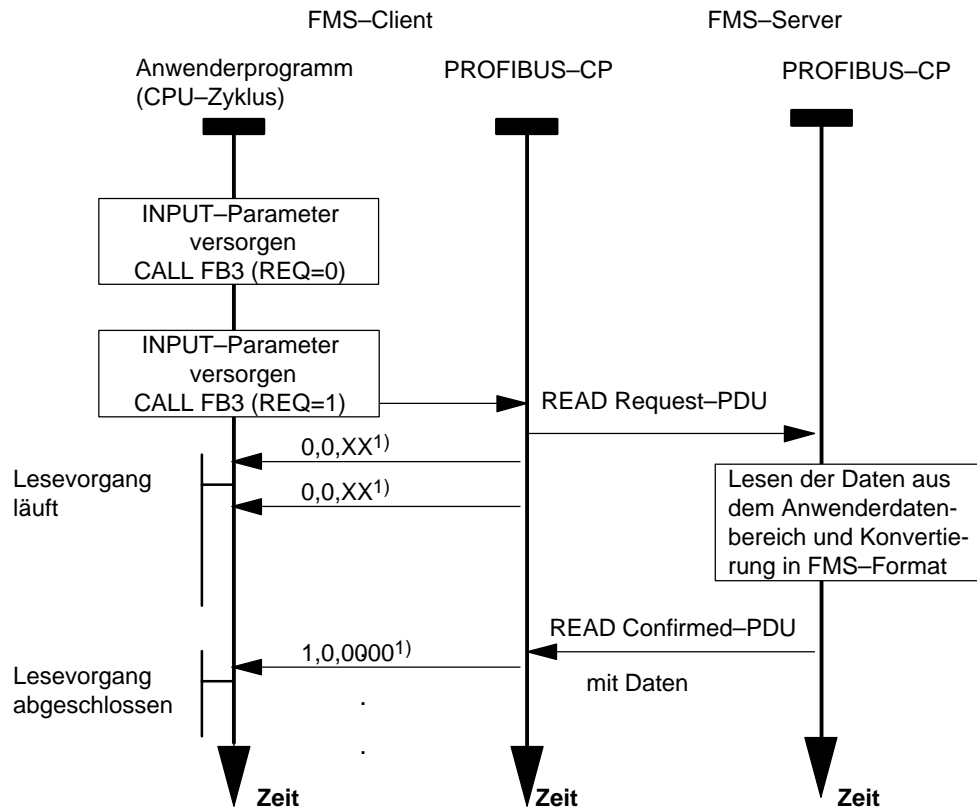
Adresse	Name	Typ	Anfangsvert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Motor1	BOOL	FALSE	
+2.0	DrehzahlM1	INT	0	
+4.0	Motor2	BOOL	FALSE	
+6.0	DrehzahlM2	INT	0	
+8.0	Motor3	BOOL	FALSE	
+10.0	DrehzahlM3	INT	0	
=12.0		END_STRUCT		

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit READ im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübernahme.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder READ Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



Legende:

1) Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

Gewährleistung der Datenübertragung

Die Darstellung zeigt, daß mit der Anzeige NDR=1, ERROR=0 und STATUS=0000 das erfolgreiche Auslesen bestätigt wird.

Die positive Bestätigung des Leseauftrages besagt nicht unbedingt, daß der Lesevorgang von der Partnerapplikation registriert wurde.

4.5 Funktionsbaustein REPORT

Bedeutung des Bausteins

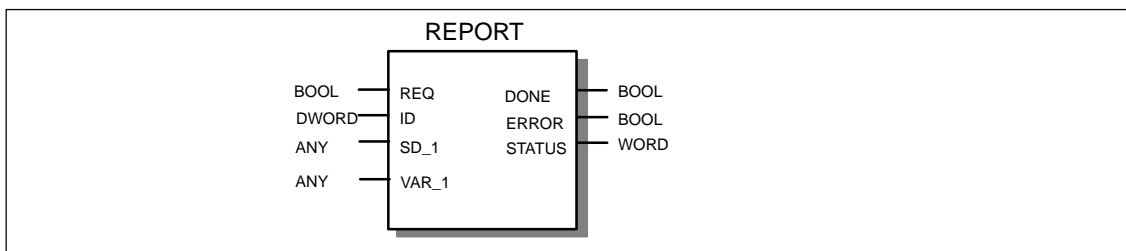
Der Funktionsbaustein REPORT (Melden) ermöglicht einem FMS-Server die unbestätigte Übertragung von Variablen. Diese Auftragsart wird insbesondere auch zur Übertragung auf Broadcast FMS-Verbindungen genutzt.

Die Struktur der zu meldenden Variablen muß per Projektierung lokal (FMS-Server) festgelegt worden sein (siehe Kap. 3.6).

S7-Station als Kommunikationspartner

Damit die gemeldeten Variablen beim Kommunikationspartner entgegengenommen werden können, müssen diese bei der Projektierung des Kommunikationspartners (FMS-Client) eingetragen werden (siehe Kap. 2.10.2).

FB Aufrufschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL

AWL	Erläuterung
call FB 4, DB 28	//REPORT Bausteinaufruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001	//mit Projektierung der FMS-Verbindung abgeglichen
VAR_1 := "SLAVE2".INDEX	//benennt K.-Variable, die gemeldet werden soll
SD_1 := "PROZESS".Motor1	//adressiert Datenbereich, aus dem übertragen wird
DONE := M 1.1	//Ausführungsbestätigung
ERROR := M 1.2	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20	//detaillierte Fehlerentschlüsselung

Zusatzinformation

"SLAVE2".INDEX
ist der Verweis auf einen symbolischen Namen oder Index in einem DB "SLAVE2" (DB 122).
Der Name oder Index benennt die Kommunikationsvariable entsprechend der Variablenprojektion.

Motor1
ist eine im DB "PROZESS" (DB50) lokal deklarierte Variable, die als Quelldatenbereich den zu meldenden Wert enthält.

Definition der im
FB-Aufruf referenzier-
ten Datenbausteine in
KOP / FUP / AWL

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	INDEX	STRING[10]	'<100>'	
+12.0		END_STRUCT		

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Motor1	BOOL	FALSE	
+2.0	DrehzahlM1	INT	0	
+4.0	Motor2	BOOL	FALSE	
+6.0	DrehzahlM2	INT	0	
+8.0	Motor3	BOOL	FALSE	
+10.0	DrehzahlM3	INT	0	
+12.0		END_STRUCT		

Achtung

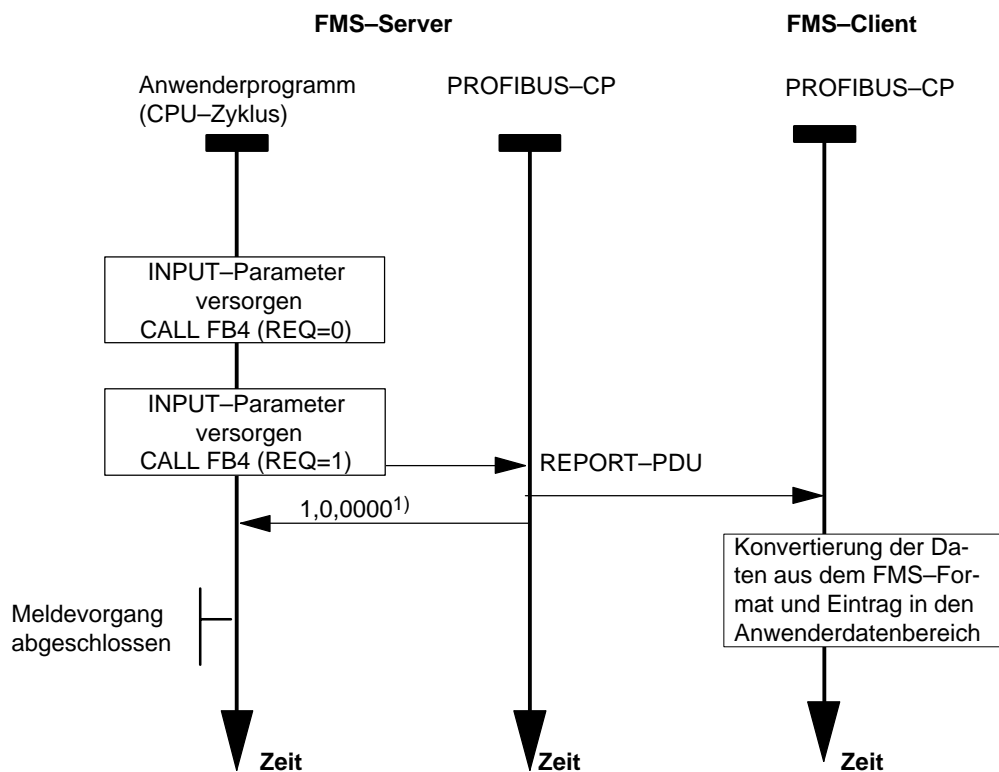
Mit dem Parameter SD_1 wird der Datenbereich adressiert, aus dem die Variablenwerte gelesen und gemeldet werden. Entsprechend den FMS-Konventionen müssen Sie zusätzlich den Variablenindex an der FC-Schnittstelle angeben. Die Konsistenz der beiden Angaben wird bei der Aufrufbearbeitung jedoch nicht geprüft.

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit REPORT im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübertragung.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder REPORT Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern DONE, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



Legende:

1) Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

4.6 Funktionsbaustein STATUS

Bedeutung des Bausteins

Der Funktionsbaustein STATUS ermöglicht es, Statusinformationen beim Kommunikationspartner auf der angegebenen FMS-Verbindung anzufordern.

Unterschieden werden:

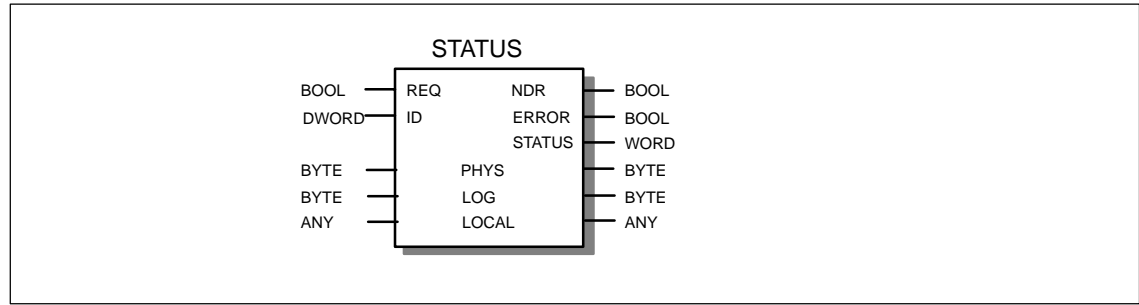
- der logische Status der VFD;
gibt z.B. Auskunft über die Kommunikationsbereitschaft.
- der physikalische Status der VFD;
gibt Auskunft über den Gerätezustand.
- gerätespezifische Detailinformationen;
liefert eine meist herstellerspezifische Zusatzinformation.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Anzeigen, die ein Gerät aufgrund einer Statusabfrage liefern kann:

Tabelle 4-4

Gerät	Meldungsvariante	Log	Phys	Local Detail
S7 mit PROFIBUS-CP	1	00H: Kommunikations- bereit, CP in RUN, CPU in RUN	10H: Betriebsbereit, CPU in RUN	kein Eintrag
	2	02H: Anzahl der Dienste begrenzt, CP im RUN, CPU in STOP	13H: Wartung erforder- lich, CPU in STOP	kein Eintrag
Fremdgerät	generell möglich sind:	00H: Kommunikations- bereit 02H: Anzahl der Dienste begrenzt	10H: Betriebsbereit 11H Teilweise betriebs- bereit 12H Nicht betriebsbe- reit 13H Wartung erforder- lich	– herstellerspezi- fisch –

FB Aufrufschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL

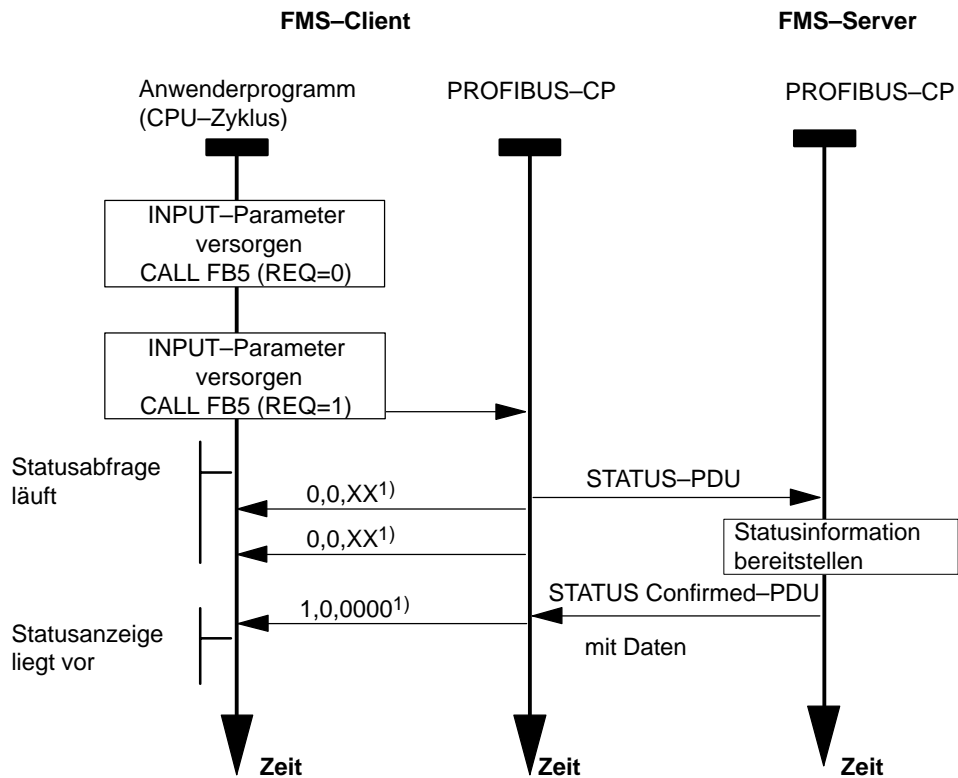
AWL	Erläuterung
call FB 5, DB 21	//STATUS Bausteinaufruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001	//mit Projektierung der FMS-Verbindung abgeglichen
NDR := M 1.1	//zeigt an, wenn "neue Daten übernommen"
ERROR := M 1.2	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20	//detaillierte Fehlerentschlüsselung
PHYS := MB 22	//Datenbereich für physikalischen Status
LOG := MB 23	//Datenbereich für logischen Status
LOCAL := P#DB18.DBX0.0 WORD8	//Datenbereich für "local detail"

Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf eines STATUS-Auftrages.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder STATUS-Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern NDR, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



Legende:

1) Parameterübergabe NDR, ERROR, STATUS

4.7 Funktionsbaustein WRITE

Bedeutung

Der FB WRITE überträgt Daten aus einem angegebenen lokalen Datenbereich in einen Datenbereich des Kommunikationspartners. Der lokale Datenbereich kann ein Datenbaustein, ein Bereich im Prozeßabbild der Ein-/Ausgänge oder ein Merkerbereich sein. (vgl. Parameter SD_1, Kap. 4.2)

Der Datenbereich des Kommunikationspartners wird über einen Variablennamen oder einen Variablenindex angegeben (siehe hierzu Kap. 3.6.1).

Voraussetzung: Kommunikationsvariable projektieren

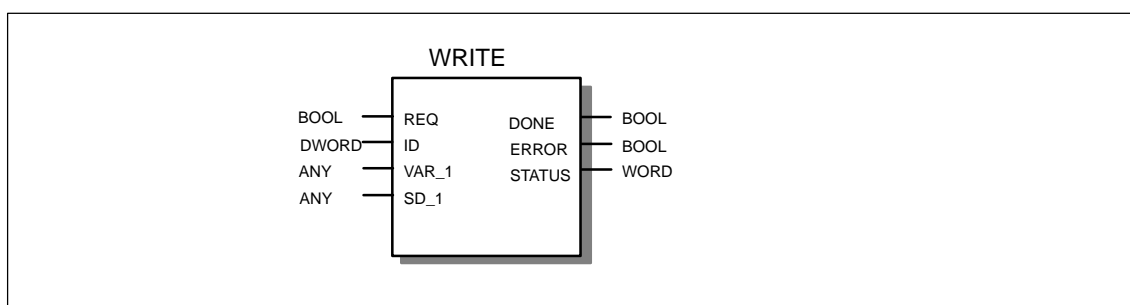
Die Struktur der Variablen ist beim Kommunikationspartner (FMS-Server) festgelegt. Beim Aufbau der FMS-Verbindung wird die Strukturbeschreibung beim Kommunikationspartner ausgelesen. Diese steht dann auf dem PROFIBUS-CP für die Konvertierung der Daten in die FMS-Darstellung zur Verfügung (Konvertierungsregeln siehe Kap. 3.6.3).

Die Strukturbeschreibung wird nur dann beim Verbindungsaufbau gelesen, wenn die Kommunikationsvariable bei der Projektierung der FMS-Verbindung ausgewählt wurde. (siehe auch Kap. 2.10.1).

Gesetzte Zugriffsrechte beachten

Beachten Sie, daß für die Datenübertragung Zugriffsrechte gesetzt sein können. Die Übertragung ist dann nur möglich, wenn entsprechende Rechte für den FMS-Client zugeteilt sind.

FB Aufrufschnittstelle



Aufrufbeispiel in AWL

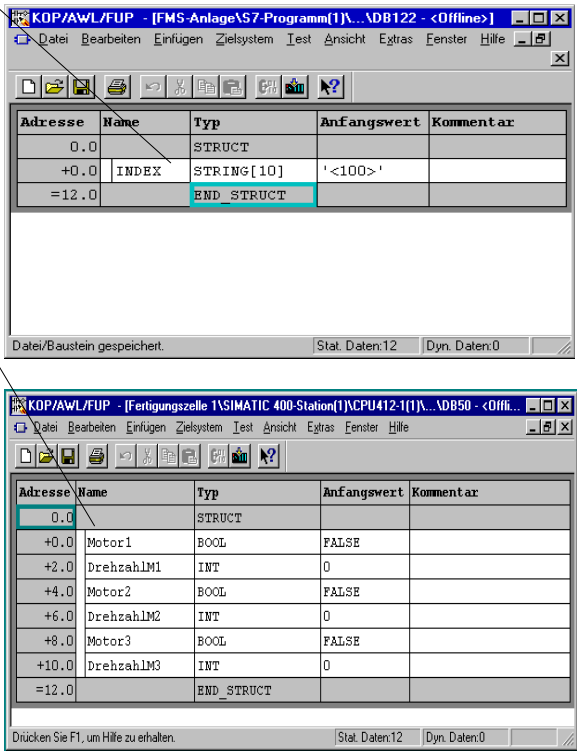
AWL	Erläuterung
call FB 6, DB 28	//WRITE Bausteinanruf mit Instanz-DB
REQ := M 1.0	//Flankensignal für die Ausführung des FB
ID := DW#16#10001	//mit Projektierung der FMS-Verbindung abgeglichen
VAR_1 := "SLAVE2".INDEX	//benennt K.-Variable, die geschrieben werden soll
SD_1 := "PROZESS".Motor1	//adressiert Datenbereich, aus dem übertragen wird
DONE := M 1.1	//Ausführungsbestätigung
ERROR := M 1.2	//zeigt fehlerhafte Ausführung an
STATUS := MW 20	//detaillierte Fehlerentschlüsselung

Zusatzinformation

"SLAVE2".INDEX
ist der Verweis auf einen symbolischen Namen oder Index in einem DB "SLAVE2" (DB 122).
Der Name oder Index benennt die Kommunikationsvariable beim Kommunikationspartner
(FMS-Slave) .

"PROZESS".Motor1
ist eine im DB "PROZESS" (DB50) lokal deklarierte Variable, die als Quelldatenbereich
den zu schreibenden Wert enthält.

Definition der im
FB-Aufruf referenzier-
ten Datenbausteine in
KOP / FUP / AWL

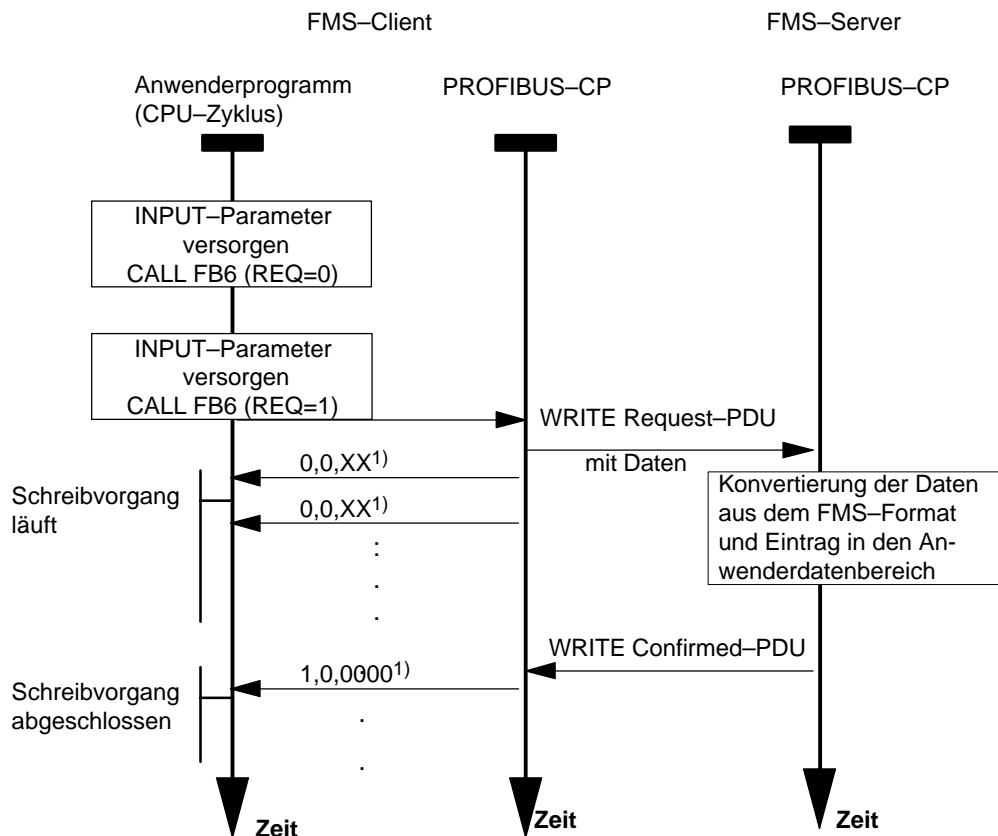


Arbeitsweise

Die folgende Ablaufdarstellung zeigt den normalen zeitlichen Ablauf einer mit WRITE im Anwenderprogramm angestoßenen Datenübertragung.

Der Auftrag wird durch einen (positiven) Flankenwechsel des Parameters REQ aktiviert.

Jeder WRITE Auftrag des Anwenderprogrammes wird mit einer Anzeige in den Ausgabeparametern DONE, ERROR und STATUS vom PROFIBUS-CP quittiert.



Legende:

1) Parameterübergabe DONE, ERROR, STATUS

Gewährleistung der Datenübertragung

Die Darstellung zeigt, daß mit der Bestätigung DONE=1, ERROR=0 und STATUS=0000 eine Übertragung der Daten zum Kommunikationspartner und der Eintrag im fernen Datenbereich gewährleistet ist.

Die positive Bestätigung des Auftrages besagt nicht unbedingt, daß die Daten von der Partnerapplikation bereits entgegengenommen bzw. verarbeitet wurden.

4.8 Anzeigen und Fehlermeldungen

Aufbau der Tabellen

Entnehmen Sie den folgenden Tabellen die Anzeigen und Fehlercodes, die Sie in Ihrem Anwenderprogramm hantieren müssen. Die Bedeutungen der Parameter DONE/NDR, ERROR und STATUS sind in Kap. 4.2, Tabelle 4-2 erläutert

Zur besseren Übersicht sind die Fehlercodes nach folgendem Schema aufgelistet:

Lokal erkannte Fehler
Kap. 4.8.1

Vom FMS-Partner
erkannte Fehler Kap. 4.8.2

aufgeschlüsselt je nach

- Fehlerklasse (Erläuterung siehe Tabelle 4-6 unten)
- Fehlercode / Bedeutung (siehe Tabellen 4-7 bis 4-23)

Fehlerfreie Auftragsbearbeitung

Eine fehlerfreie Auftragsbearbeitung liefert folgende Anzeigen an der FB-Schnittstelle:

Tabelle 4-5

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	0	0x0000	Auftrag fertig ohne Fehler
0	0	0x000B	Auftrag läuft

Fehlerklassen

Die möglichen Fehlercodes werden in folgende Fehlerklassen gruppiert:

Tabelle 4-6

Fehlerklasse	Bedeutung
Baustein	Bezeichnet Fehler oder Probleme bzgl.: <ul style="list-style-type: none"> • FB-Parametrierung; • Bausteinbearbeitung in CPU und CP.
Applikation	Bezeichnet Fehler oder Probleme an der Schnittstelle zwischen Anwenderprogramm und FB.
Definition	Bezeichnet Fehler, die meist auf Inkonsistenzen zwischen Anwenderprogramm und FMS-Projektierung hinweisen.

Tabelle 4-6 , Fortsetzung

Fehlerklasse	Bedeutung
Betriebsmittel	Bezeichnet Betriebsmittel–(Ressourcenprobleme) des PROFIBUS–CP.
Dienst	Bezeichnet Fehler oder Probleme im Zusammenhang mit dem angeforderten FMS–Dienst.
Zugriff	Meldet zurückgewiesene Objektzugriffe aufgrund von: <ul style="list-style-type: none"> • fehlenden Zugriffsrechten; • Hardwareproblemen; • sonstige Inkonsistenzen.
OV (Objektverzeichnis)	Bezeichnet Probleme beim Zugriff auf das Objektverzeichnis des VFD.
VFD–Status	Nicht näher spezifiziertes Fehlerbild des VFD.
sonst	sonstige Fehlerbilder

4.8.1 Lokal erkannte Fehler

Tabelle 4-7 Fehlerklasse "Baustein"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0001	Kommunikationsproblem: z.B. K–Bus–Verbindung wurde nicht aufgebaut.
0	1	0x0002	Funktion ist nicht ausführbar: entweder negative Quittung vom CP oder Fehler in der Sequenzfolge z.B. K–BUS–Protokollfehler.
0	1	0x0003	Die Verbindung ist nicht projektiert (ungültige ID angegeben). Wenn die Verbindung doch projektiert ist, dann deutet die Fehlermeldung darauf hin, daß die zulässige Parallelität der Auftragsbearbeitung überschritten ist. Beispiel: SAC = 0 projektiert und es wird ein REPORT–Auftrag abgesetzt.
0	1	0x0004	Der Empfangsdatenbereich ist zu kurz oder die Datentypen stimmen nicht überein.
0	1	0x0005	Eine Resetanforderung ist vom CP eingetroffen (BRCV).
0	1	0x0006	Korrespondierende Auftragsbearbeitung im CP ist im Zustand DISABLED oder Resetanforderung ist vom CP eingetroffen; dadurch unvollständige Übertragung.
0	1	0x0007	Korrespondierende Auftragsbearbeitung im CP ist im falschen Zustand. Bei REPORT: der Fehler ist im Diagnosepuffer näher spezifiziert.

Tabelle 4-7 Fehlerklasse "Baustein", Fortsetzung

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0008	Auftragsbearbeitung des CPs meldet Zugriffsfehler auf Anwenderspeicher.
0	1	0x000A	Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher ist nicht möglich (z.B. wurde der DB gelöscht).
0	1	0x000C	Beim Aufruf des unterlagerten BSEND- oder BRCV-SFBs wurde ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 12 / SFB 13 gehört angegeben oder es wurde kein Instanz-DB benutzt, sondern ein Global-DB.
0	1	0x0014	Es ist zu wenig Arbeits- oder Ladespeicher vorhanden.

Tabelle 4-8 Fehlerklasse "Applikation", Fortsetzung

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0200	Unspezifizierter Applikationsreferenzfehler.
0	1	0x0201	Die projektierte Verbindung kann z. Zt. nicht aufgebaut werden, z.B. LAN-Verbindung nicht aufgebaut.

Tabelle 4-9 Fehlerklasse "Definition"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0300	Unspezifizierter Definitionsfehler.
0	1	0x0301	Objekt mit angefordertem Index/Namen ist nicht definiert.
0	1	0x0302	Objektattribute sind inkonsistent.
0	1	0x0303	Name existiert bereits.

Tabelle 4-10 Fehlerklasse "Betriebsmittel"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0400	Unspezifizierter Betriebsmittelfehler.
0	1	0x0401	Kein Speicher verfügbar.

Tabelle 4-11 Fehlerklasse "Dienst"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0500	Unspezifizierter Dienstfehler.
0	1	0x0501	Konflikt wegen Objektstatus.
0	1	0x0502	Projektierte PDU-Größe überschritten.
0	1	0x0503	Konflikt wegen Objektrestriktionen.
0	1	0x0504	Inkonsistente Parameter.
0	1	0x0505	Illegale Parameter.

Tabelle 4-12 Fehlerklasse "Zugriff"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0600	Unspezifizierter Zugriffsfehler.
0	1	0x0601	Ungültiges Objekt oder kein OV geladen;
0	1	0x0602	Hardwarefehler
0	1	0x0603	Objektzugriff wurde abgelehnt.
0	1	0x0604	Ungültige Adresse.
0	1	0x0605	Inkonsistente Objektattribute.
0	1	0x0606	Objektzugriff wird nicht unterstützt..
0	1	0x0607	Objekt existiert nicht im OV oder GetOV läuft noch.
0	1	0x0608	Typkonflikt oder Variableninhalt außerhalb des zulässigen Wertebereiches.
0	1	0x0609	Zugriff per Namen wird nicht unterstützt..

Tabelle 4-13 Fehlerklasse "Objektverzeichnis" (OV)

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0700	Unspezifizierter OV-Fehler.
0	1	0x0701	Zulässige Namenslänge ist überschritten.
0	1	0x0702	Überlauf des Objektverzeichnisses.
0	1	0x0703	Objektverzeichnis ist schreibgeschützt.
0	1	0x0704	Überlauf der Extension-Länge.

Tabelle 4-13 Fehlerklasse "Objektverzeichnis" (OV), Fortsetzung

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0705	Überlauf der Objektbeschreibungslänge.
0	1	0x0706	Verarbeitungsproblem.

Tabelle 4-14 Fehlerklasse VFD-Status/Reject, Fortsetzung

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0100	unspezifizierter VFD-Status-Fehler.
0	1	0x0108	RCC/SAC/RAC-Fehler
0	1	0x0106	Dienst nicht unterstützt.
0	1	0x0105	PDU-Längenfehler.
0	1	0x0102	FMS-PDU fehlerhaft.

Tabelle 4-15 Fehlerklasse "sonst"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x0800	Unspezifizierter Fehler .

4.8.2 Vom FMS-Partner gemeldete Fehler

Tabelle 4-16 Fehlerklasse Applikation

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8200	Unspezifizierter Applikationsreferenzfehler.
0	1	0x8201	Applikation (z.B. Anwenderprogramm) nicht erreichbar.

Tabelle 4-17 Fehlerklasse Definition

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8300	Unspezifizierter Definitionsfehler.
0	1	0x8301	Objekt mit angefordertem Index/Namen ist nicht definiert.
0	1	0x8302	Objektattribute sind inkonsistent.
0	1	0x8303	Name existiert bereits.

Tabelle 4-18 Fehlerklasse Betriebsmittel

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8400	Unspezifizierter Betriebsmittelfehler.
0	1	0x8401	Kein Speicher verfügbar.

Tabelle 4-19 Fehlerklasse Dienst

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8500	Unspezifizierter Dienstfehler.
0	1	0x8501	Konflikt wegen Objektstatus.
0	1	0x8502	Projektierte PDU-Größe überschritten.
0	1	0x8503	Konflikt wegen Objektrestriktionen.
0	1	0x8504	Inkonsistente Parameter.
0	1	0x8505	Illegale Parameter.

Tabelle 4-20 Fehlerklasse Zugriff

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8600	Unspezifizierter Zugriffsfehler.
0	1	0x8601	Ungültiges Objekt.
0	1	0x8602	Hardwarefehler.
0	1	0x8603	Objektzugriff wurde abgelehnt.

Tabelle 4-20 Fehlerklasse Zugriff, Fortsetzung

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8604	Ungültige Adresse.
0	1	0x8605	Inkonsistente Objektattribute.
0	1	0x8606	Objektzugriff wird nicht unterstützt.
0	1	0x8607	Objekt existiert nicht.
0	1	0x8608	Typkonflikt oder Variableninhalt außerhalb des zulässigen Wertebereiches.
0	1	0x8609	Zugriff per Namen wird nicht unterstützt.

Tabelle 4-21 Fehlerklasse OV (Objektverzeichnis)

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8700	Unspezifizierter OV-Fehler.
0	1	0x8701	Zulässige Namenslänge überschritten.
0	1	0x8702	Überlauf des Objektverzeichnisses.
0	1	0x8703	Objektverzeichnis ist schreibgeschützt.
0	1	0x8704	Überlauf der Extension-Länge.
0	1	0x8705	Überlauf der Objektbeschreibungslänge.
0	1	0x8706	Verarbeitungsproblem.

Tabelle 4-22 Fehlerklasse VFD-Status

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8100	Unspezifizierter VFD-Status-Fehler.

Tabelle 4-23 Fehlerklasse "sonst"

DONE/NDR	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	0x8000	unspezifizierter Fehler – vom Partner erkannt.

4.9 Mengengerüst / Ressourcenbedarf für FBs

Achtung

Bitte beachten Sie die Versionsangabe der Bausteine. Bei Bausteinen mit anderen Ausgabeständen kann der Ressourcenbedarf abweichen.

Tabelle 4-24 Angaben für FBs bei S7-400

NAME	Version	FB Nr.	Ladespeicher Bytes	Arbeitspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokal Daten Bytes	Instanzen DB Baustein Bytes	Instanzen DB MC7 Bytes
IDENT	1.3	2	1658	1364	1328	136	464	196
READ	1.5	3	2474	2086	2050	130	606	338
REPORT	1.5	4	2184	1818	1782	156	588	332
STATUS	1.3	5	1656	1390	1354	112	438	190
WRITE	1.5	6	2486	2094	2058	142	632	358

Tabelle 4-25 Angaben für FBs bei S7-300

NAME	Version	FB Nr.	Baustein Bytes	Arbeitspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokal Daten Bytes	Instanzen DB Baustein Bytes	Instanzen DB MC7 Bytes
IDENT	1.5	2	1462	1254	1218	86	306	158
READ	1.5	3	1998	1700	1664	64	218	70
REPORT	1.5	4	2024	1718	1682	76	230	72
STATUS	1.5	5	1430	1244	1208	60	182	46
WRITE	1.5	6	2016	1710	1674	76	230	72



Die hier beschriebene NCM S7–Diagnose liefert dynamische Informationen zum Betriebszustand der Kommunikationsfunktionen von online geschalteten CPs.

Sie finden in diesem Kapitel Übersichtsinformationen zu den einzelnen Diagnosefunktionen.

Eine Checkliste soll Ihnen helfen, einige typische Problemstellungen und deren mögliche Ursachen zu erkennen, bei denen das Diagnosewerkzeug NCM S7–Diagnose Hilfestellung bietet.



Folgende Quellen geben weitere Informationen

- Das Kapitel setzt auf den Erläuterungen zum NCM–Diagnosewerkzeug im Band 1 des vorliegenden Handbuches auf.
- Informationen zu den FMS–Kommunikationsdiensten erhalten Sie in den weiteren Kapiteln in diesem Handbuch.
- Während der Diagnose liefert Ihnen die integrierte Hilfe kontextbezogene Unterstützung.
- Zum Umgang mit STEP 7–Programmen finden Sie ausführliche Informationen in der STEP 7–Basishilfe; dort finden Sie auch das Thema “Diagnose der Hardware”.

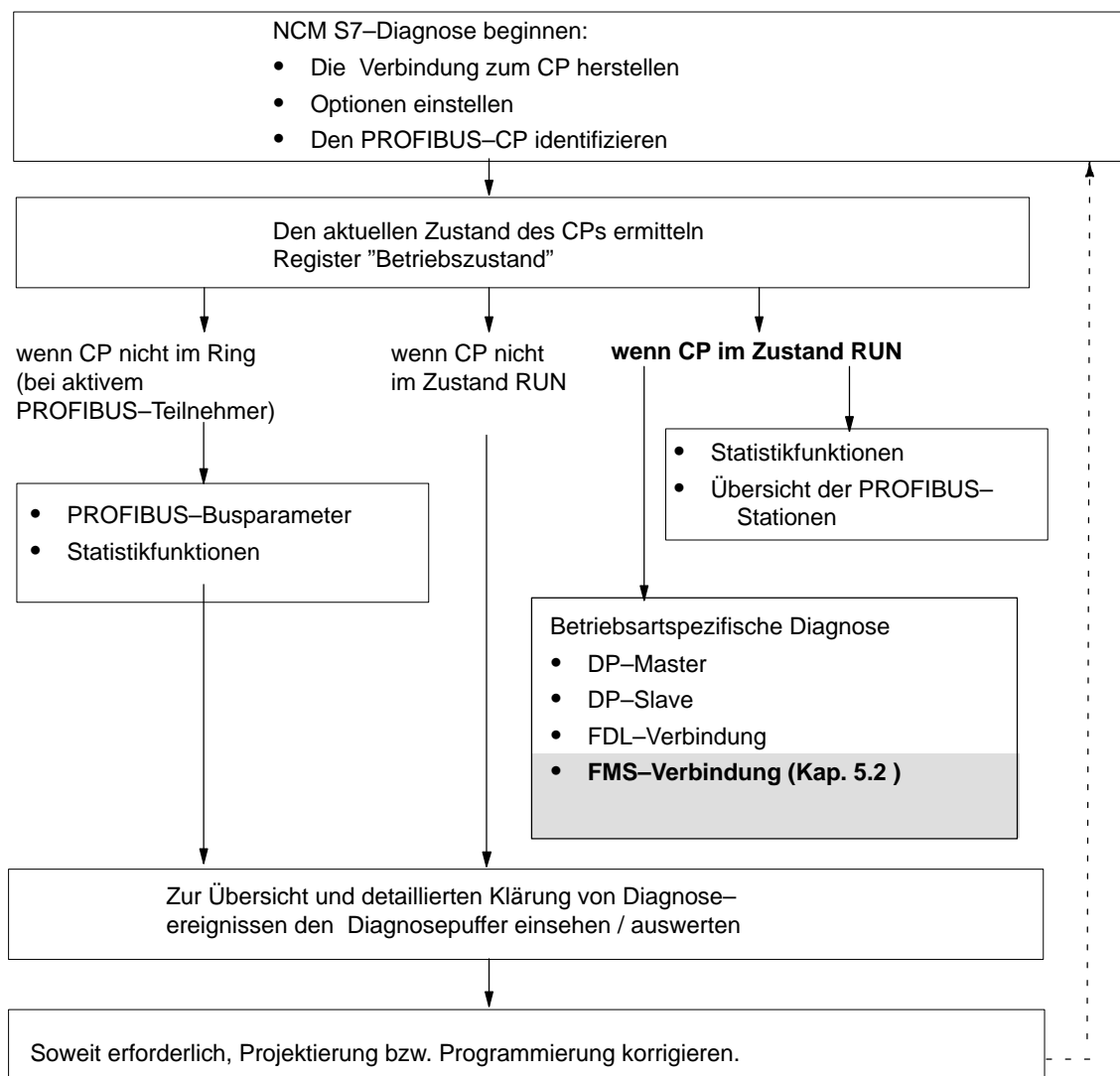
5.1 Vorgehensweise in der Diagnose

Vorgehensweise

Für einen effizienten Einsatz des Diagnosewerkzeuges, insbesondere für einen ersten Umgang mit dem Diagnosewerkzeug ist folgendes Vorgehen zweckmäßig:

1. Orientieren Sie sich anhand des folgenden Ablaufschemas über den prinzipiellen Ablauf einer Diagnosesitzung.

Hinweis: die nicht markierten Funktionen sind detailliert im Band 1 dieses Handbuches beschrieben.



2. Klären Sie beispielsweise anhand der in Kap. 5.3 zu findenden Checkliste Ihre Problem- oder Aufgabenstellung. Wählen Sie der dort gegebenen Empfehlung entsprechend die Diagnosefunktion aus.

5.2 Diagnose von FMS-Verbindungen

Diagnoseziel

Anzeige und Überwachung der FMS-Verbindungen, die beim ausgewählten PROFIBUS-CP projiziert sind. Behebung von Störungen durch Korrekturen in der Projektierung und Programmierung.

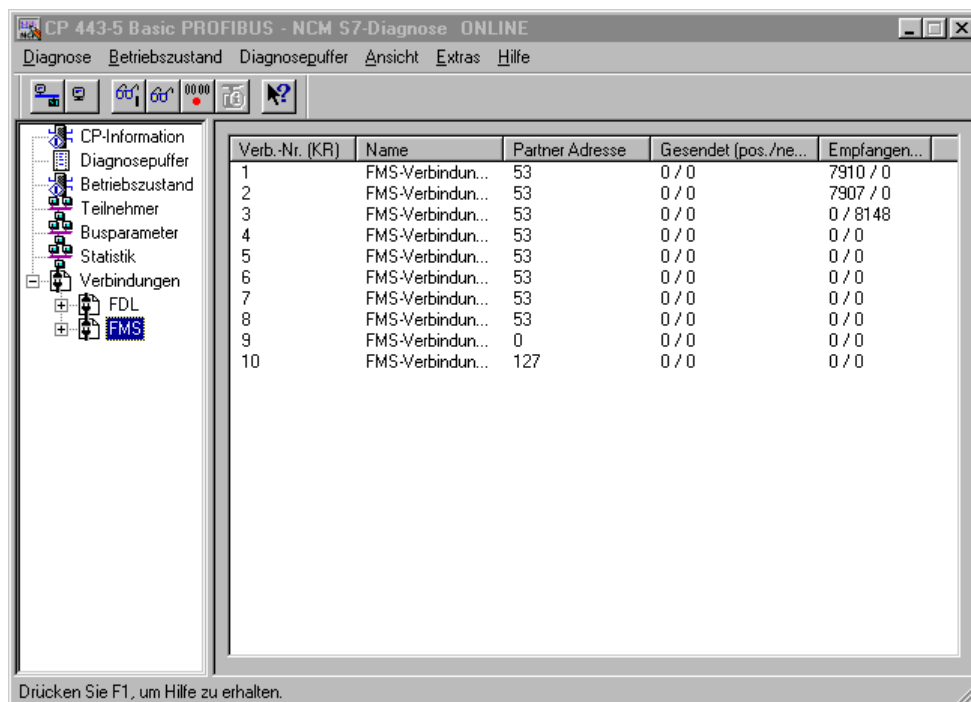
Funktionsweise

Die angebotenen Diagnosefunktionen ermöglichen eine gezielte Analyse von Störungen und Inkonsistenzen auf den FMS-Verbindungen des CPs.

Das Diagnoseobjekt "FMS" gibt eine Übersicht über alle projizierten FMS-Verbindungen (beispielhafte Einträge):

Diagnoseergebnis im Inhaltsbereich

Folgende Informationen werden ausgegeben:



Verb.-Nr. (KR)	Name	Partner Adresse	Gesendet (pos./ne...	Empfangen...
1	FMS-Verbindun...	53	0 / 0	7910 / 0
2	FMS-Verbindun...	53	0 / 0	7907 / 0
3	FMS-Verbindun...	53	0 / 0	0 / 8148
4	FMS-Verbindun...	53	0 / 0	0 / 0
5	FMS-Verbindun...	53	0 / 0	0 / 0
6	FMS-Verbindun...	53	0 / 0	0 / 0
7	FMS-Verbindun...	53	0 / 0	0 / 0
8	FMS-Verbindun...	53	0 / 0	0 / 0
9	FMS-Verbindun...	0	0 / 0	0 / 0
10	FMS-Verbindun...	127	0 / 0	0 / 0

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.

Gestörte Verbindungen sind ggf. markiert ("!").

Tabelle 5-1 Hinweise zu den Parametern im Dialogfeld

Parameter	Bedeutung
Verb.-Nr. (KR)	Die Kommunikationsreferenz identifiziert die FMS-Verbindung eindeutig.
Name	Vom Anwender in der Verbindungsprojektierung vergebene Bezeichnung für die FMS-Verbindung.
Partneradresse	PROFIBUS-Adresse des Kommunikationspartners.
Gesendet	Zähler für positiv und negativ quittierte Aufträge (Requests). Eingeschlossen in die Anzeige sind Aufträge vom Typ: READ, WRITE, REPORT, IDENTIFY und STATUS.
Empfangen	Zähler für positiv und negativ an den Kommunikationspartner quittierte Nachrichten. Eingeschlossen in die Anzeige sind Aufträge vom Typ: READ, WRITE, REPORT, IDENTIFY und STATUS.
Verbindungszustand / Ursache	Klartextausgabe für den Zustand der angewählten Verbindung.

5.2.1 FMS-Verbindung detailliert

Diagnoseziel

Sie erhalten für die ausgewählte FMS-Verbindung Auskunft darüber

- ob Dienste zwischen den Verbindungspartnern erfolgreich abgesprochen und die FMS-Verbindung aufgebaut werden konnte;
- welche Parameter zu einem Absprachekonflikt geführt haben.

Den Anzeigen liegen die Kontext-Prüfungen nach Norm EN 50170, Vol 2 zugrunde.

Funktion aufrufen

Sie erreichen die Funktion durch Anwahl des Diagnoseobjektes "FMS-Verbindung" im Navigationsbereich.

Diagnoseergebnis im Inhaltsbereich

Folgende Informationen werden ausgegeben (beispielhafte Einträge):

The screenshot shows the 'CP 443-5 Basic PROFIBUS - NCM S7-Diagnose ONLINE' window. The left sidebar contains a tree view with 'Verbindungen' expanded, showing a list of FMS connections. 'FMS-Verbindung-12' is selected. The main area displays detailed information for this connection.

Verb-Nr.:	6	Partner Adresse:	53
Verbindungstyp:	MMAC	CPU R/S:	0/3
Lokaler LSAP:	39	Partner-LSAP:	40
Verbindungszustand:	Fertig für Datenübertragung		

Maximale PDU Größe			Maximale parallele Services		
	Lokal	Remote		Lokal	Remote
Sending HighPrio:	0	0	max SCC:	1	1
Sending Low Prio:	241	241	max RCC:	1	1
Receiving HighPrio:	0	0	max SAC:	0	0
Receiving Low Prio:	241	241	max RAC:	0	0

Control Intervall	
Lokal [10 ms]:	0
Remote [10 ms]:	11623

FMS Features Supported			
Lokal		Remote	
Requester:	803000	Responder:	803081
Responder:	803081	Requester:	803000

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.

Beachten Sie, daß hier anzeigbare Diagnoseinformationen nur dann vorliegen, wenn der Verbindungsaufbau **nicht** zustande kommt! Nur in diesem Fall werden bestimmte Parameterwerte angezeigt, die Aufschluß über die Konfliktsituation geben können.

Tabelle 5-2 Hinweise zu den Parametern

Parameter	Bedeutung
maximale PDU-Größe	<p>Die Kontext-Prüfung ist dann negativ, wenn nicht erfüllt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SendingHighPrio(lokale) <= ReceivingHighPrio (fern) • SendingLowPrio(lokale) <= ReceivingLowPrio (fern) • ReceivingHighPrio(lokale) >= SendingHighPrio (fern) • ReceivingLowPrio(lokale) >= SendingLowPrio (fern) <p>Zur Projektierung der Parameter beachten Sie die Angaben in Kap. 2.8.</p>
maximale parallele Dienste	<p>Die Kontext-Prüfung ist dann negativ, wenn nicht erfüllt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • max SCC (lokal) <= max RCC (fern) • max RCC (lokal) >= max SCC (fern) • max SAC (fern) <= max RAC (lokal) • max RAC (fern) >= max SAC (fern) <p>Zur Projektierung der Parameter beachten Sie die Angaben in Kap. 2.8.</p>
FMS Features Supported	<p>Die Kontext-Prüfung ist negativ, wenn einer oder mehrere Dienste der FMS-Partner für die Requesterfunktion einerseits und Responderfunktion andererseits nicht verfügbar sind.</p> <p>Eine Unstimmigkeit (Fehlerfall oder Warnung) liegt dann vor, wenn der angezeigte Wert ungleich "0" ist. Die Anzeige entspricht der Bitcodierung nach Norm EN 50170, Vol 2 für das Attribut "FMS-Features-Supported".</p>

Hinweis

Zusätzlich zu den obigen Angaben ist die Kontextprüfung dann negativ, wenn das lokale und das ferne Control Intervall (CI/ACI) nicht übereinstimmen.

5.2.2 Diagnoseobjekt "Meldevariablen"

Diagnoseziel

Unabhängig von einer Entgegennahme und Auswertung im Anwenderprogramm läßt sich für die ausgewählte FMS-Verbindung ermitteln:

- Welche zu empfangende Meldevariablen lokal projiziert sind;
- In welche Datenbereiche im Anwenderprogramm (in der CPU) empfangene Variablen eingetragen werden sollen;

Diagnoseergebnis im Inhaltsbereich

Folgende Informationen werden ausgegeben (beispielhafte Einträge):

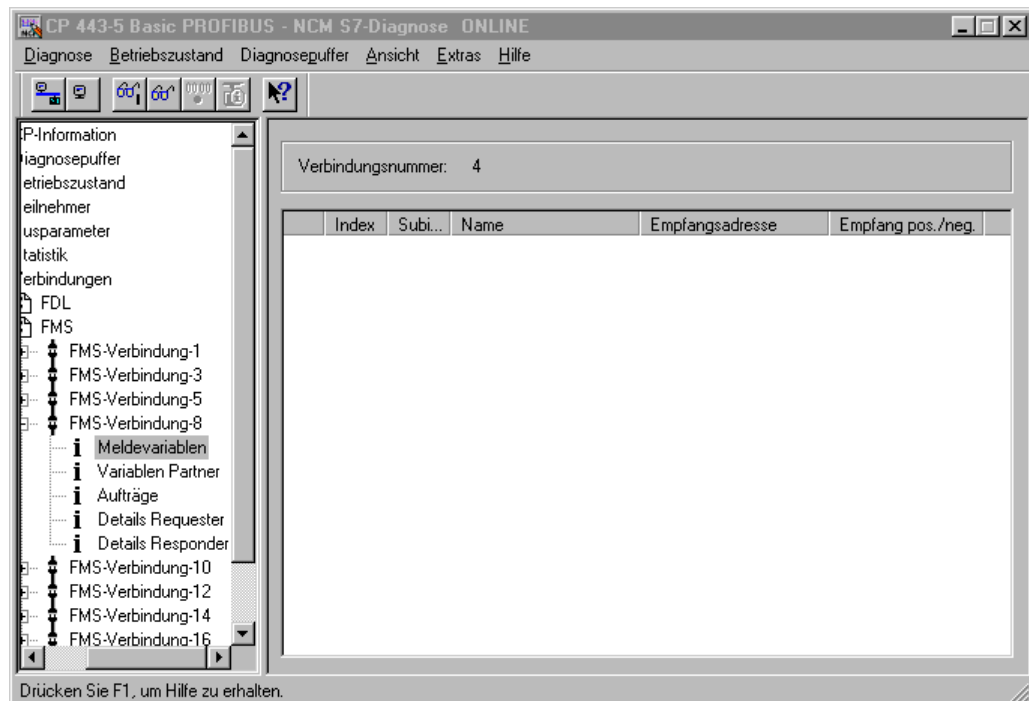


Tabelle 5-3 Hinweise zu den Parametern

Parameter	Bedeutung
Index	Zeigt den fernen projizierten FMS-Index der Variablen an, die gemeldet wird.
Name	Zeigt den fernen projizierten Variablennamen der Variablen an, die gemeldet wird.
Subindex	Zeigt den fernen projizierten FMS-Subindex der Variablen an, die gemeldet wird.

Tabelle 5-3 Hinweise zu den Parametern

Parameter	Bedeutung
Empfangsadresse	Zeigt die projektierte Zieladresse für die gemeldete Variable an.
Empfang pos./neg.	<p>Zeigt die Anzahl eingegangener Meldungen an.</p> <p>positiv: Die Variable konnte im angegebenen Zielbereich abgelegt werden.</p> <p>negativ: Eine eingegangene Meldung konnte im Zielbereich nicht abgelegt werden. Weitere Auskunft geben die Einträge im Diagnosepuffer.</p>

5.2.3 Diagnoseobjekt "Aufträge"

Diagnoseziel

Fehlerhafte Auftragsbearbeitungen erkennen.

Funktionsweise

Auf der ausgewählten FMS-Verbindung verfolgen Sie den Zustand der gerade in Bearbeitung befindlichen Aufträge. Die Anzeige erfolgt in der Reihenfolge, in der die Dienste angestoßen wurden. Wieviel Aufträge angezeigt werden bzw. maximal angezeigt werden können, hängt von der Anzahl der maximalen parallelen Dienste ab (siehe Tabelle 2-8).

In der ersten Zeile wird immer der GetOV-Dienst angezeigt; diese Anzeige wird **nicht** durch die Anzeige anderer Dienste verdrängt.

Sofern Fehler auftreten, wird der zuletzt aufgetretene Fehler in der letzten Zeile angezeigt.

Diagnoseergebnis im Inhaltsbereich

Folgende Informationen werden ausgegeben (beispielhafte Einträge):

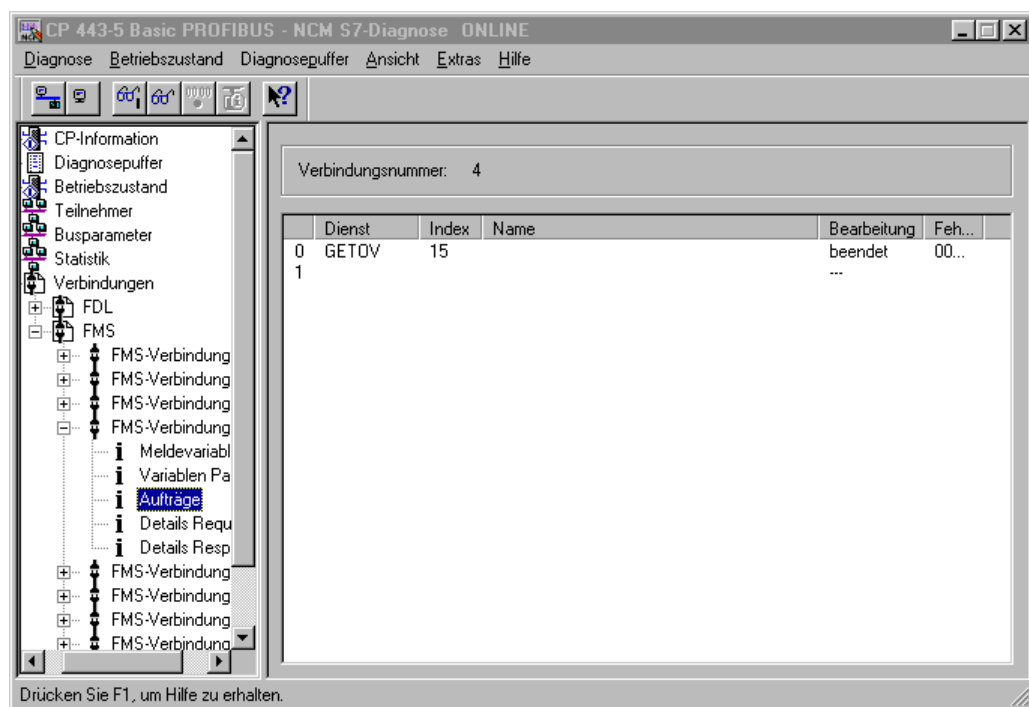


Tabelle 5-4 Hinweise zu den Parametern

Parameter	Bedeutung
Dienst	Zeilenweise Anzeige der auf der FMS-Verbindung anstehenden Aufträge (Dienste).
Index	Zeigt den projektierten FMS-Index an, über den die Variable an der Aufrufschnittstelle (FB) adressiert werden kann.
Name	Zeigt den projektierten Variablennamen an, über den die Variable an der Aufrufschnittstelle (FB) adressiert werden kann (nur bei GetOV(Langform)).
Bearbeitung (Status)	Zeigt den Bearbeitungszustand des Auftrages an. Mögliche Anzeigen: "Auftrag" läuft; " Auftrag" fertig;
Fehler	Die hier angezeigten Fehlercodes entsprechen den Anzeigen, die an der FB-Aufrufschnittstelle im Parameter STATUS gelesen werden können. Fehlercodes siehe Kap. 4.8.1 und 4.8.2 Im Fehlerfall <ul style="list-style-type: none"> • wird in einer zusätzlichen Zeile der Text "Fehler" ausgegeben; • erhalten Sie detaillierte Auskunft über das Register "Diagnosepuffer".

5.2.4 Diagnoseobjekt "Variablen Partner"

Diagnoseziel

Zeigt für die ausgewählte FMS-Verbindung an, welche Variablenbeschreibungen des Partners zur Verfügung stehen.

Beachten Sie die Abhängigkeit von der Projektierung der FMS-Verbindung im Register "Variablen des Partners" (siehe Kap. 2.10.1).

Diagnoseergebnis im Inhaltsbereich

Folgende Informationen werden ausgegeben (beispielhafte Einträge):

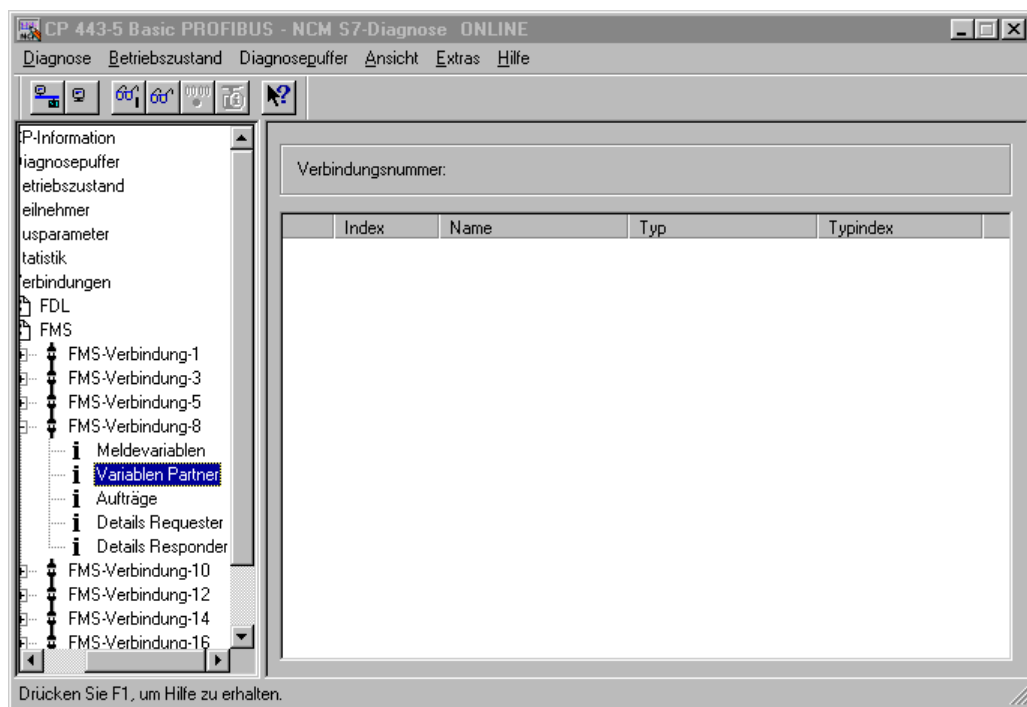


Tabelle 5-5 Hinweise zu den Parametern im Dialogfeld

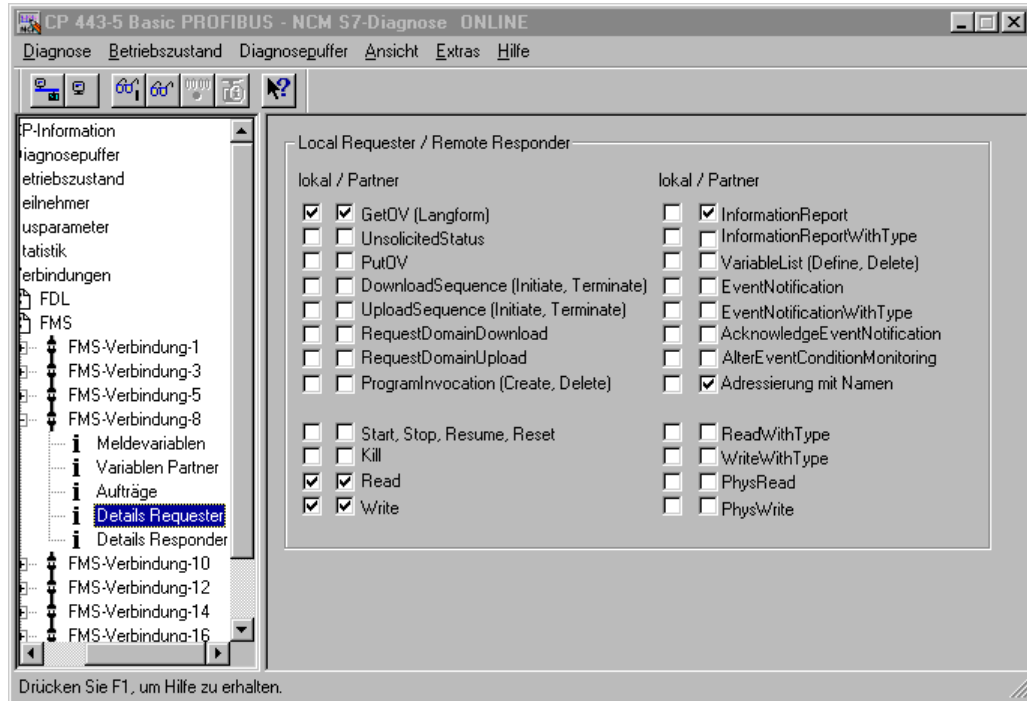
Parameter	Bedeutung
Index	Zeigt den projektierten FMS-Index an, über den die Variable an der Aufrufschnittstelle (FB) adressiert werden kann.
Name	Zeigt den projektierten Variablennamen an, über den die Variable an der Aufrufschnittstelle (FB) adressiert werden kann (nur bei GetOV(Langform)).

Tabelle 5-5 Hinweise zu den Parametern im Dialogfeld, Fortsetzung

Parameter	Bedeutung
Typ	Zeigt den aus dem gelesenen Objektverzeichnis (OV) ermittelten Datentyp (S7-Typ) der Variablen an.
Typindex	Zeigt den Index an, unter dem die FMS-Typbeschreibung beim FMS-Partner abgelegt ist. Er kann je nach Gerätetyp für Prüfzwecke genutzt werden. Bei einer SIMATIC S7 als FMS-Partner ist der Typindex ein automatisch vergebener Index.









5.2.5 Details zur Requesterfunktion (lokal)

Wenn Sie das Diagnoseobjekt "Details für Requester(lokal)" wählen, werden folgende Informationen ausgegeben (beispielhafte Einträge):



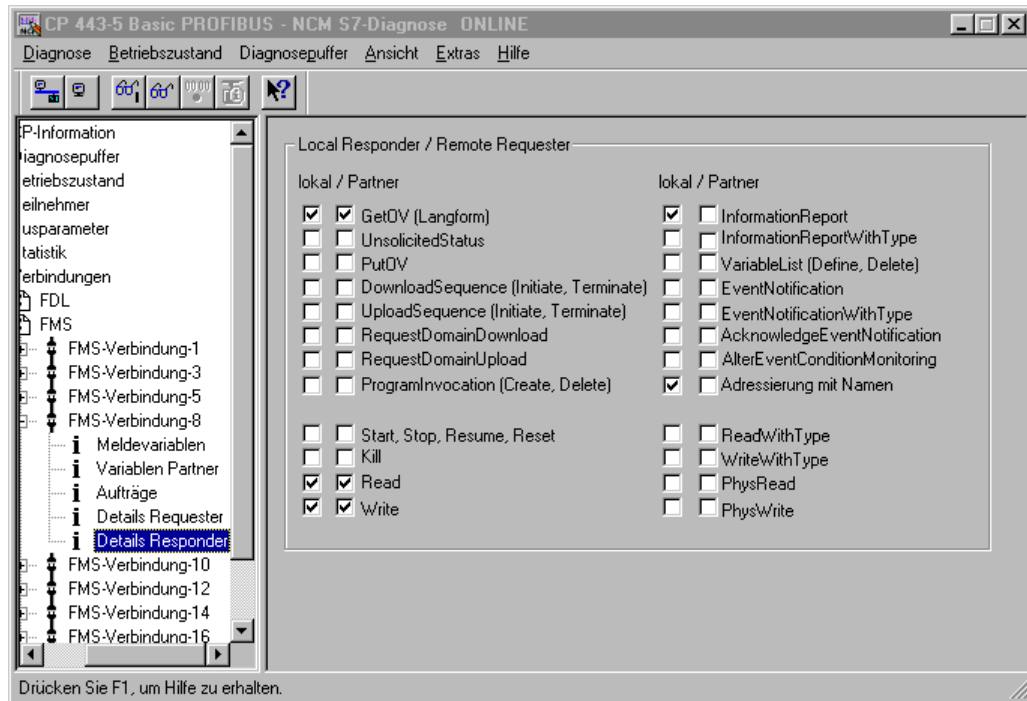
Nur im Fehlerfall können verschiedene Anzeigekombinationen auftreten. Die nachfolgende Tabelle gibt an,

- welche Anzeigekombination als Fehlerursache für den nicht erfolgten Verbindungsaufbau zu interpretieren ist;
- welche Anzeigekombination nicht ursächlich für den nicht erfolgten Verbindungsaufbau und daher nur als Warnung zu interpretieren ist.

Anzeige Requester (lokal) / Responder (fern)	Bedeutung
 	Fehlerfall: Der FMS-Partner (Responder) beherrscht den bei der lokalen Station (Requester) angegebenen Dienst nicht.
 	Warnung / Fehler möglich (korrekte Situation möglich): Der FMS-Partner beherrscht evtl. den bei der lokalen Station (Requester) angegebenen Dienst nicht.
 	Warnung: Der angegebene Dienst würde im Falle eines Verbindungsaufbaues von der lokalen Station (Requester) nicht beherrscht werden.
 	Kann als Warnung interpretiert werden (korrekte Situation möglich): Der angegebene Dienst würde im Falle eines Verbindungsaufbaues evtl. vom FMS-Partner erwartet; der Dienst wird aber von der lokalen Station (Requester) nicht beherrscht. Beispiel: Der FMS-Partner könnte (im Anwenderprogramm) für bestimmte Betriebsfälle eine Meldung erwarten.





5.2.6 Details zur Responderfunktion (lokal)

Wenn Sie das Diagnoseobjekt "Details für Responder(lokal)" wählen, werden folgende Informationen ausgegeben (beispielhafte Einträge):



Nur im Fehlerfall können verschiedene Anzeigekombinationen auftreten. Die nachfolgende Tabelle gibt an,

- welche Anzeigekombination als Fehlerursache für den nicht erfolgten Verbindungsaufbau zu interpretieren ist;
- welche Anzeigekombination nicht ursächlich für den nicht erfolgten Verbindungsaufbau und daher nur als Warnung zu interpretieren ist.

Anzeige Responder (lokal) / Requester(fern)	Bedeutung
	Warnung: Der FMS-Partner beherrscht den bei der lokalen Station (Responder) angegebenen Dienst nicht.
	Kann als Warnung interpretiert werden (korrekte Situation möglich): Der FMS-Partner (Requester) unterstützt evtl. den von der lokalen Station (Responder) beherrschten Dienst nicht.
	Fehlerfall: Die lokalen Station (Responder) beherrscht den beim FMS-Partner (Requester) angegebenen Dienst nicht.
	Kann als Warnung/Fehler interpretiert werden (korrekte Situation möglich): Der angegebene Dienst würde im Falle eines Verbindungsaufbaues evtl. vom FMS-Partner (Requester) genutzt; der Dienst wird aber von der lokalen Station (Responder) nicht beherrscht.

5.3 Checkliste 'typische Problemstellungen' in einer Anlage (FMS)

Bedeutung

Die folgenden Listen nennen einige typische Problemstellungen und deren mögliche Ursachen, bei denen das Diagnosewerkzeug NCM S7 für PROFIBUS Diagnose Hilfestellung bietet.

Sie finden folgende Themenbereiche:

- im Band 1 dieses Handbuchs
 - Checkliste Allgemeine CP-Funktionen
 - Checkliste DP-Masterbetrieb
 - Checkliste DP-Slavebetrieb
 - Checkliste FDL-Verbindungen
- im Band 2 dieses Handbuchs
 - Checkliste FMS-Verbindungen

Lesehinweis

In der Spalte "Klären der Ursache und Maßnahmen" finden Sie jeweils die Empfehlung für die zur Problemstellung gehörenden Diagnosefunktion sowie für Maßnahmen zur Störungsbeseitigung.

5.3.1 Checkliste FMS–Verbindungen

Tabelle 5-6 Checkliste für typische Problemstellungen bei FMS–Verbindungen in einer Anlage.

Problemstellung	Mögliche Ursache	Klären der Ursache und Maßnahmen
Die FMS–Verbindung kommt nicht zustande.	Die LSAP–Zuordnung ist falsch.	Diagnosepuffer auswerten. Maßnahme: SAPs entsprechend der Diagnosepuffereinträge ändern.
	Die PROFIBUS–Zieladresse ist nicht erreichbar.	PROFIBUS–Stationsübersicht anwählen. Diagnosepuffer auswerten und die PROFIBUS–Adressen der PROFIBUS–Teilnehmer überprüfen. Maßnahme: Korrekte Zieladresse projektieren. Busparameter: Slot–Zeit erhöhen. (siehe Band 1, Kap.2)
	Die Busparameter der beteiligten Stationen	PROFIBUS–Statistik in der Diagnose anwählen. Maßnahme: PROFIBUS–Parameter anpassen. (siehe Band 1, Kap. 2)
	<ul style="list-style-type: none"> stimmen nicht überein. sind nicht adäquat 	Slot–Zeit, Max–TSDR und Min–TSDR bei allen Stationen erhöhen
	FMS–Dienste stimmen nicht überein.	Kontextprüfung
	Es bestehen Absprachekonflikte bei den FMS–Parametern.	Dioagnosefunktionen entspr. Kap. 5.2. anwenden. Maßnahme: Parameter entspr. Kap. 2 korrigieren.
Der Datentransfer über eine FMS–Verbindung kommt nicht zustande.	Kabel steckt nicht, Kabel defekt, Busabschlußwiderstände fehlerhaft.	
	FBs READ und WRITE werden im Anwenderprogramm nicht aufgerufen; oder es ist kein Flankensignal vorhanden.	Anwenderprogramm überprüfen. Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> Ggf. Bausteine programmieren; Ggf. Flankenwechsel programmieren (Parameter von REQ =0 auf REQ = 1 schalten).

Tabelle 5-6 Checkliste für typische Problemstellungen bei FMS-Verbindungen in einer Anlage., Fortsetzung

Problemstellung	Mögliche Ursache	Klären der Ursache und Maßnahmen
	FBs READ und WRITE werden falsch parametrisiert (z.B. Empfangs- oder Sendepuffer sind zu klein oder fehlerhaft).	Anwenderprogramm überprüfen. Statusbytes in READ und WRITE auswerten. Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • SD_1 bzw. RD_1 kontrollieren; • ID korrigieren; • VAR_1 korrigieren; • Diagnosefunktion "Auftragszustand" heranziehen.
	Die Variable ist nicht vorhanden.	Diagnosepuffer auswerten. Klären, ob ein Speicherengpaß vorliegt oder die Variable nicht projiziert wurde. Evtl. liegt die Symboltabelle mit den Kommunikationsvariablen nicht im S7-Programm der CPU, welche die FMS-Verbindung hält. Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • bei Speicherengpaß: Zugriff per Einzelindex • als Kommunikationsvariable projektieren; • Diagnosefunktion "Ferne Variablen" heranziehen.
Verbindungen werden immer wieder auf- und abgebaut.	Das Control Intervall ist zu niedrig.	Maßnahme: Das Control Intervall in der Maske "Eigenschaften FMS-Verbindungen: Weitere" erhöhen. (Der Wert sollte mindestens der DE-FAULT-Einstellung entsprechen)
	Die Busparameter der Partner sind nicht adäquat.	Slot-Zeit, Max-TSDR und Min-TSDR bei allen Stationen erhöhen
	Error-Rsp während Get-OV.	Zugriff auf spezielle Variablen aus der Liste oder auf "keine" projektieren. siehe "Kommunikationsvariablen filtern" in Kap.2.10.1



/1/

Produktinformationen / Gerätehandbuch SIMATIC NET CP
Lieferbeilage zum jeweiligen CP
Siemens AG

/2/

NCM S7 für PROFIBUS Kurzanleitung "Erste Schritte"
Bestandteil
– des Handbuch-Paketes NCM S7 für PROFIBUS
– der Online-Dokumentation in STEP 7 / Option NCM S7 für PROFIBUS
Siemens AG

/3/

NCM S7 für Industrial Ethernet Handbuch
Bestandteil
– des Handbuch-Paketes NCM S7 für Industrial Ethernet
– der Online-Dokumentation in STEP 7 / Option NCM S7 für Industrial Ethernet
Siemens AG

/4/

NCM S7 für PROFIBUS Handbücher Band 1 und 2 (FMS)
Bestandteil
– des Handbuch-Paketes NCM S7 für PROFIBUS
– der Online-Dokumentation in STEP 7 / Option NCM S7 für PROFIBUS
Siemens AG

/5/

SIMATIC STEP 7 Benutzerhandbuch
Teil des STEP 7-Dokumentationspaketes STEP 7 Grundwissen
Siemens AG

/6/

SIMATIC STEP 7 Programmierhandbuch
Teil des STEP 7–Dokumentationspaketes STEP 7 Grundwissen
Siemens AG

/7/

SIMATIC STEP 7 Referenzhandbuch
Siemens AG

/8/

SIMATIC NET Handbuch für PROFIBUS–Netze
Siemens AG

/9/

FMS–Norm EN 50170, Vol. 2
Beuth Verlag, Berlin 07/94

/10/

SINEC CP 5412 (A2)
Handbücher für MS–DOS, Windows deutsch
Siemens AG

/11/

SIMATIC S7
Automatisierungssystem S7–300
Aufbauen einer S7–300
Handbuch

/12/

SIMATIC S7
Automatisierungssystem S7–400
Aufbauen einer S7–400
Handbuch

Bestellnummern

Die Bestellnummern für die oben genannten SIEMENS–Dokumentationen sind in den Katalogen "SIMATIC NET Industrielle Kommunikation, Katalog IK PI" und "SIMATIC Automatisierungssysteme SIMATIC S7 / M7 / C7 – Komponenten für die vollintegrierte Automation, Katalog ST70" enthalten.

Diese Kataloge sowie zusätzliche Informationen können bei den jeweiligen SIEMENS–Zweigniederlassungen und Landesgesellschaften angefordert werden.



Glossar

B

B.1	Allgemeiner Teil	162
B.2	PROFIBUS	166

Allgemeiner Teil

Anlage

Gesamtheit aller elektrischen Betriebsmittel. Zu einer Anlage gehören u.a.: Speicherprogrammierbare Steuerung, Geräte für Bedienen und Beobachten, Bussysteme, Feldgeräte, Antriebe, Versorgungsleitungen.

Baudrate

→ Übertragungsgeschwindigkeit

Bussegment

Teil eines → Subnetzes. Subnetze können aus Bussegmenten mittels Segmentübergängen wie Repeater und Bridges gebildet sein. Segmente sind für die Adressierung transparent.

Client

Unter Client wird ein Gerät, oder allgemein ein Objekt verstanden, das einen → Server auffordert, einen Dienst zu erbringen.

CP

Communication Processor. Baugruppe für Kommunikationsaufgaben.

CSMA/CD

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

Dienste

Angebotene Leistungen eines Kommunikationsprotokolls.

FC-Bausteine

STEP 7 Codebaustein vom Typ "Funktion".

Gateway

Intelligentes Schnittstellengerät, das auf ISO-Schicht 7 verschiedenartige lokale → Netze miteinander verbindet.

Industrial Ethernet

Ein Bussystem nach IEEE 802.3 (ISO 8802-2)

NCM S7 für Industrial Ethernet

Projektiersoftware zur Projektierung und Diagnose von Ethernet-CP.

NCM S7 für PROFIBUS

Projektiersoftware zur Projektierung und Diagnose von PROFIBUS-CP.

Netz

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

PG-Betrieb

Eine Betriebsart des PROFIBUS-CP/Ethernet, in der die SIMATIC S7-CPU über PROFIBUS/Ethernet programmiert, projiziert oder diagnostiziert wird.

Diese Betriebsart wird über S7-Funktionen abgewickelt.

Projektierdaten

Mit dem Projektierwerkzeug NCM S7 einstellbare und in den-> CP ladbare, die Arbeitsweise und die Funktion des-> CP bestimmende Parameter.

Protokoll

Verfahrensvorschrift für die Übermittlung in der Datenübertragung. Mit dieser Vorschrift werden sowohl die Formate der Nachrichten als auch der Datenfluß bei der Datenübertragung festgelegt.

Prozeßabbild

Das Prozeßabbild ist ein besonderer Speicherbereich im Automatisierungssystem. Am Anfang des zyklischen Programmes werden die Signalzustände der Eingabebaugruppen zum Prozeßabbild der Eingänge übertragen. Am Ende des zyklischen Programmes wird das Prozeßabbild der Ausgänge als Signalzustand zu den Ausgabebaugruppen übertragen.

Segment

Synonym für -> Bussegment.

Server

Ein Server ist ein Gerät, oder allgemein ein Objekt, das bestimmte Dienste erbringen kann; aufgrund der Anforderung durch einen → Client wird der Dienst erbracht.

SIMATIC NET

Siemens SIMATIC Network and Communication. Produktbezeichnung für → Netze und Netzkomponenten bei Siemens. (bisher SINEC)

SIMATIC NET Ind. Ethernet

SIMATIC NET Bussystem für den Industrieinsatz auf Ethernet-Basis.
(bisher SINEC H1)

SINEC

Bisherige Produktbezeichnung für → Netze und Netzkomponenten bei Siemens.
Neuer Begriff: SIMATIC NET

Station

Eine Station wird durch eine

- MAC-Adresse an Ethernet identifiziert;
- PROFIBUS-Adresse an PROFIBUS identifiziert.

Subnetz

Ein Subnetz ist ein Teil eines → Netzes, dessen Parameter (z.B. bei → PROFIBUS) abgeglichen werden müssen. Es umfaßt die Buskomponenten und alle angeschlossenen Stationen. Subnetze können beispielsweise mittels → Gateways zu einem Netz gekoppelt werden.

Eine → Anlage besteht aus mehreren Subnetzen mit eindeutigen → Subnetznummern. Ein Subnetz besteht aus mehreren → Teilnehmern mit eindeutigen → PROFIBUS-Adressen bzw. → MAC-Adressen (bei Industrial Ethernet).

Telegramm

Nachricht eines PROFIBUS/Ethernet-Teilnehmers an einen anderen.

Telegrammheader

Ein Telegrammheader besteht aus einer Kennung des → Telegramms sowie der Quell- und Zielteilnehmeradresse.

Telegrammtrailer

Der Telegrammtrailer besteht aus einer Prüfsumme und der Endekennung des -> Telegramms.

Transportschicht (Transport layer)

Die Transportschicht ist die Schicht 4 im ISO/OSI-Referenzmodell für die offene Kommunikation. Die Aufgabe der Transportschicht besteht in der sicheren Übertragung von Daten (Rohinformationen) von Gerät zu Gerät. Zur Übertragung können Transportverbindungen genutzt werden.

Transportschnittstelle

Unter der Transportschnittstelle der SIMATIC S5 wird der auf dem CP vorhandene Zugang zu den verbindungsorientierten Diensten der Transportschicht verstanden. Die Transportschnittstelle präsentiert sich gegenüber dem Steuerungsprogramm in Form von Hantierungsbausteinen (HTBs).

TSAP

Transport Service Access Point

Übertragungsgeschwindigkeit

Ist nach DIN 44302 die Anzahl der je Zeiteinheit übertragenen Binärentscheidungen. Die Einheit ist bit/sec. Die Wahl der Übertragungsgeschwindigkeit hängt von verschiedenen Randbedingungen, wie beispielsweise der Entfernung ab.

Watchdog Mechanismus zur Überwachung der Betriebsbereitschaft.

PROFIBUS

AGAG-Verbindung

siehe FDL-Verbindung

Ansprechüberwachungszeit

Eine im → DP-Slave einstellbare Überwachungszeit zur Ausfallerkennung des zugeordneten → DP-Masters.

Basisadresse

Logische Adresse einer Baugruppe in S7-Systemen.

- Bei PROFIBUS

Die Basis-PROFIBUS-Adresse ist die Anfangsadresse, von der aus alle automatisch ermittelten Adressen innerhalb eines Projektes vergeben werden.

- Bei Industrial Ethernet

Die Basis-MAC-Adresse ist die Anfangsadresse, von der aus alle automatisch ermittelten Adressen innerhalb eines Projektes vergeben werden.

Busparameter

Busparameter steuern das Übertragungsverhalten am Bus. Jeder → Teilnehmer an → PROFIBUS muß Busparameter verwenden, die mit den Busparametern anderer Teilnehmer übereinstimmen.

CLEAR-Modus

Betriebsart des DP-Masters; Eingänge werden zyklisch gelesen, Ausgänge bleiben auf 0 gesetzt.

Dezentrale Peripherie

Ein- und Ausgabebaugruppen, die dezentral von der CPU (Zentraleinheit der Steuerung) eingesetzt werden. Die Verbindung zwischen dem Automatisierungsgerät und der Dezentralen Peripherie erfolgt über das Bussystem → PROFIBUS. Automatisierungsgeräten wird der Unterschied zu lokalen Prozeßein- oder Prozeßausgaben verdeckt.

DP-Betriebszustand

Bei der Kommunikation zwischen dem → DP-Master und den → DP-Slaves wird zwischen folgenden vier Betriebszuständen unterschieden:

- OFFLINE
- STOP
- CLEAR
- RUN¹

Jeder dieser Betriebszustände ist durch definierte Aktionen zwischen → DP-Master und → DP-Slave gekennzeichnet.

DP-E/A-Modul

DP-Slaves sind modular aufgebaut. Ein → DP-Slave besitzt mindestens ein DP-E/A-Modul.

DP-E/A-Typ

DP-E/A-Typ bezeichnet ein → DP-E/A-Modul. Zu unterscheiden sind:

- Eingabemodul
- Ausgabemodul
- Ein-/Ausgabemodul
- Leermodul

DP-Master

Ein → Teilnehmer mit Masterfunktion bei → PROFIBUS-DP. Es sind zu unterscheiden:

- DP-Master (Klasse 1) oder DP-Master 1
Der DP-Master 1 wickelt den Nutzdatenverkehr mit den ihm zugeordneten → DP-Slaves ab.
- DP-Master (Klasse 2) oder DP-Master 2
Der DP-Master 2 stellt Dienste zur Verfügung wie:
 - Lesen der Ein-/Ausgangsdaten
 - Diagnose
 - Global Control

DP-Mastersystem

Ein → DP-Master und alle → DP-Slaves, mit denen dieser DP-Master Daten austauscht.

¹ entspricht OPERATE nach der DP-Norm.

DP-Modulname

Bezeichnung eines in der →DP-Modulliste eingetragenen → DP-E/A-Moduls.

DP-Modultyp

Bezeichnung für die Identifikation eines → DP-E/A-Moduls in den → Geräte-stammdaten eines → DP-Slaves nach EN 50170, Vol 2.

DP-Slave

Ein → Teilnehmer mit Slavefunktion bei → PROFIBUS-DP.

DP-Slave-Name

Zur Identifikation eines → DP-Slave in der projektierten DP-Konfiguration wird ein DP-Slave-Name in der DP-Slaveliste eingetragen.

DP-Subnetz

PROFIBUS-(Sub)netz, an dem nur → Dezentrale Peripherie betrieben wird.

FDL

Fieldbus Data Link. Schicht 2 bei → PROFIBUS.

FDL-Verbindung

FDL-Verbindungen (bisherige Bezeichnung: AGAG-Verbindungen) ermöglichen die programm-/ereignisgesteuerte Kommunikation über PROFIBUS von SIMATIC S7 zu

- SIMATIC S7 mit PROFIBUS-CP
- SIMATIC S5 mit CP 5430/31
- SIMATIC S5 95 U mit PROFIBUS-Schnittstelle
- PC/PG mit CP 5412 A1/A2

Auf einer FDL-Verbindung können Datenblöcke bidirektional ausgetauscht werden.

FMS

Field(bus) Message Specification nach EN 50170, Vol 2.

FMS–Verbindung

FMS–Verbindungen ermöglichen die programm-/ereignisgesteuerte Kommunikation zwischen Geräten, die die FMS–Norm erfüllen. Gerätespezifische Abbildungen der Daten werden bei der Übertragung neutralisiert.

FMS–Variable

→ Kommunikationsvariable

FREEZE–Modus

Der FREEZE–Modus ist eine DP–Betriebsart, bei der von einem, von mehreren (Gruppenbildung) oder von allen DP–Slaves zeitgleich Prozeßdaten erfaßt werden. Der Erfassungszeitpunkt wird durch das FREEZE–Kommando (das ist ein Steuertelegramm zur Synchronisation) signalisiert.

Gap–Aktualisierungsfaktor

Ein freier Adreßbereich zwischen zwei aktiven → Teilnehmern wird zyklisch durchsucht um festzustellen, ob ein weiterer Teilnehmer in den logischen Ring aufgenommen werden möchte.

Gerätstammdaten

Gerätstammdaten (GSD) enthalten DP–Slave–Beschreibungen nach EN 50170, Vol 2. Die Nutzung von GSD erleichtert die Projektierung des → DP–Masters sowie der → DP–Slaves.

GetOV

FMS–Dienst zum Lesen des Objektverzeichnisses (enthält u.a. die Variablenbeschreibungen) eines → VFD.

Gruppenidentifikation

DP–Slaves können über eine Gruppenidentifikation einer oder mehreren Gruppen zugewiesen werden. Die → DP–Slaves können dann über die Gruppenidentifikation bei der Übertragung von Steuertelegrammen gezielt angesprochen werden.

Höchste PROFIBUS–Adresse

Ein → Busparameter für → PROFIBUS. Gibt die höchste → PROFIBUS – Adresse eines aktiven → Teilnehmers an PROFIBUS an. Für passive Teilnehmer sind PROFIBUS–Adressen größer als HSA zulässig (Wertebereich: HSA 1..126).

Kommunikationsvariable

Unter Kommunikationsvariable wird eine Variable des Automatisierungsgerätes verstanden, die für die Kommunikation über FMS-Dienste bereitgestellt wird. Bei S7 müssen hierzu Kommunikationsvariablen projektiert werden. Durch die Projektierung wird eine geräteneutrale Strukturbeschreibung nach EN 50170 für die Variable hinterlegt.

Kontrollauftrag

Kontrollaufträge sind Steuerkommandos für den DP-Betrieb, wie z.B. CLEAR, SYNC, FREEZE, UNFREEZE.

Master

Aktiver Teilnehmer an → PROFIBUS, der unaufgefordert → Telegramme senden kann, wenn er im Besitz des Token ist.

Maximum Station Delay

Ein → Busparameter für → PROFIBUS. Die Maximum Station Delay (max. TSDR) gibt die größte, bei einem der → Teilnehmer im → Subnetz benötigte Zeitspanne an, die zwischen dem Empfang des letzten Bits eines unquittierten → Telegramms bis zum Senden des ersten Bits des nächsten Telegramms vergehen muß. Ein Sender darf nach dem Senden eines unquittierten Telegrammes erst nach Ablauf der Zeitspanne max. TSDR ein weiteres Telegramm senden.

Minimum Station Delay

Ein → Busparameter für → PROFIBUS. Die Minimum Station Delay (min. TSDR) gibt die Zeitspanne an, die der Empfänger eines → Telegramms bis zum Senden der Quittung oder bis zum Senden eines weiteren Telegrammes mindestens warten muß. Die min. TSDR richtet sich nach der größten, bei einem Teilnehmer im Subsystem benötigten Zeitspanne zur Entgegennahme einer Quittung nach dem Senden des Telegrammes.

Pollen

Zyklisches Bearbeiten; hier z.B. zyklisches Bearbeiten der "Polliste" im PROFIBUS-CP.

PROFIBUS

Ein Feldbus nach EN 50170 Vol. 2. Bisherige Bezeichnung: SINEC L2.

PROFIBUS–Adresse

Die PROFIBUS–Adresse ist eine eindeutige Kennung eines an → PROFIBUS angeschlossenen → Teilnehmers. Zur Adressierung eines Teilnehmers wird die PROFIBUS–Adresse im → Telegramm übertragen.

PROFIBUS DP

Betriebsart DP nach EN 50170 Vol 2.

PROFIBUS–FMS

PROFIBUS–Fieldbus Message Specification. Obere Teilschicht von Schicht 7 des ISO/OSI–Referenzmodells bei → PROFIBUS.

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA ist eine Richtlinie der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO), die PROFIBUS EN 50170 um den Einsatz im eigensicheren Bereich ergänzt.

Reorganisation

Alle → Master am → SINEC L2 (PROFIBUS) bilden einen logischen Tokenring. Innerhalb dieses Tokenrings wird die Sendeberechtigung (Token) von Station zu Station weitergegeben. Wird nun die Übertragung des Tokens gestört oder wird ein Master vom Tokenring entfernt, so führt dies bei der Tokenweitergabe zu einem Fehler (Token wird von dieser Station nicht angenommen), was eine Ausgliederung dieser Station aus dem Tokenring zur Folge hat. Die Anzahl der Ausgliederungen werden im internen Token–error–counter gezählt. Erreicht dieser Zähler einen oberen Grenzwert, dann wird der logische Tokenring neu aufgebaut (reorganisiert).

SCOPE L2

Diagnoseprodukt für → PROFIBUS, mit dem der Telegrammverkehr am → Netz erfaßt und analysiert werden kann.

Setup Time

Ein → Busparameter für → PROFIBUS. Die Setup Time gibt den Mindestzeitabstand zwischen dem Empfang einer Quittung bis zum Senden eines neuen Aufruf–telegrammes durch den Sender an.

SIMATIC NET PROFIBUS

SIMATIC NET Bussystem für den Industrieinsatz auf PROFIBUS–Basis.
(bisher SINEC L2)

Slave

Ein passiver Teilnehmer am → PROFIBUS.

Slot Time

Ein Busparameter für → PROFIBUS. Die Slot Time (TSL) ist die Überwachungszeit eines Senders eines → Telegramms auf die Quittung des Empfängers.

SYNC-Modus

Der SYNC-Modus ist eine DP-Betriebsart, bei der einer, mehrere (Gruppenbildung) oder alle → DP-Slaves zu einem bestimmten Zeitpunkt Daten an ihre Prozeßausgänge übergeben. Der Übergabezeitpunkt wird durch das SYNC-Kommando (das ist ein Steuerelegramm zur Synchronisation) signalisiert.

Target rotation time

Ein → Busparameter für → PROFIBUS. Der Token ist die Sendeberechtigung für einen → Teilnehmer an PROFIBUS. Ein Teilnehmer vergleicht eine von ihm gemessene Token-Umlaufzeit mit der Target rotation time und steuert davon abhängig das Senden hoch- und niederpriorer Telegramme.

Teilnehmer PROFIBUS

Ein Teilnehmer wird durch eine → PROFIBUS-Adresse an → PROFIBUS identifiziert.

Token Bus

Netzzugriffsverfahren zur Buszuteilung bei mehreren aktiven Teilnehmern (angewendet bei PROFIBUS). Die Sendeberechtigung (Token) wird von aktiver Station zu aktiver Station weitergereicht. Für jede aktive Station gilt: Zwischen Token Senden und Token Empfangen liegt ein Token Umlauf.

UNFREEZE

Auftrag zum Rücksetzen des → FREEZE-Modus.

UNSYNC

Auftrag zum Rücksetzen des → SYNC-Modus.

VFD

Virtual Field Device: ist eine Abbildung eines Automatisierungsgerätes in eine geräteneutrale Beschreibung. Beschrieben werden die Daten und das Verhalten des Gerätes.



Produktdatenblatt (PICS)

C

Bedeutung

Das Produktdatenblatt (PICS: Protocol Implementation Conformance Statements) gibt weitergehende Informationen über die FMS–Implementierung (Umfang und Komplexität) auf dem PROFIBUS–CP.

Diese Angaben sind erforderlich, wenn die Kopplung zu Fremdsystemen realisiert werden soll.

Hinweis

Beachten Sie darüber hinaus die Angaben in der Produktinformation /1/ des von Ihnen verwendeten PROFIBUS–CPs.

PICS Serial Number: 1	
PICS Part 1	
Implementation in the system	
System Parameters	Detail
Implementations Vendor Name	Siemens AG
Implementations Model Name	Bestell-Nr. der CPU
Implementations Revision Identifier	Versions-Nr. der CPU
Vendor Name of FMS	Siemens AG
Controller Type of FMS	ASPC2 bei CP 443-5 SPC/2 bei CP 343-5
Hardware Release of FMS	A_._ (can be found on type plate)
Software Release of FMS	V_._
Profile Number	0
Calling FMS User (enter YES or NO)	YES
Called FMS User (enter YES or NO)	YES

PICS Part 2 Supported Services	
Service	Primitive
Initiate	req, con, ind, rsp
Abort	req, ind
Reject	ind
Status	req, con
Unsolicited-Status	ind
Identify	req, con
Read	req, con
Write	req, con
Information Report	ind
Get-OD (short form)	req, con
Get-OD (long form)	req, con
Read-CRL-Loc	req, con

PICS Part 3	
FMS Parameters and Options	Detail
Addressing by names	YES
Maximum length for names	32
Access-Protection Supported	–
Maximum length for Extension	32
Maximum length for Extension Arguments	0

PICS Part 4	
Local Implementation Values	Detail
Maximum length of FMS-PDU	241
Maximum number of Services Outstanding Calling (jeweils für SAC bzw. SCC)	4 bei S7-400 1 bei S7-300
Maximum number of Services Outstanding Called (jeweils für RAC bzw. RCC)	4 bei S7-400 1 bei S7-300
Syntax and semantics of the Execution Argument	–
Syntax and semantics of Extension	–



Defaulteinstellungen FMS–Verbindungen (Stationsprofil)

D

Über dieses Kapitel

Im vorliegenden Kapitel finden Sie die Default–Einstellungen für die Verbindungsprojektion (siehe Kap. 2), die den Stationsprofilen für SIMATIC NET CPs und für ET200–Komponenten entnommen werden.

D.1	CP 5431	180
D.2	CP 343–5	181
D.3	CP 443–5 Basic	182
D.4	CP 5412	183
D.5	SIMOCODE	185
D.6	ET200U	186

D.1 CP 5431

ImplementationAndSystem	
PollListSap	= 58
TimeOutAssociate	= 3000
DefLsap	= 1

ConnectionProfile	StandardA	StandardB	UserDefined
ConnProfileBetriebsart	= MASTER	= MASTER	= MASTER
ConnectionAttributes (Projektierung siehe Kap. 2.6)			
ConnectionType_Default	= MMAZ	= MMAZ	= MMAZ
ConnectionAttribute_Default	= D	= D	= D
ControlInterval_Default	= 500	= 500	= 500
LLIAttribute_Default	= FMS	= FMS	= FMS
Multiplier_Default	= 1	= 1	= 1
NumberOfParallelServices (Projektierung siehe Kap. 2.8)			
DefMaxSCC	= 1	= 1	= 1
DefMaxRCC	= 1	= 1	= 1
DefMaxSAC	= 0	= 1	= 1
DefMaxRAC	= 0	= 1	= 1
SizeOfPracticalData (Projektierung siehe Kap. 2.8)			
DefMaxPduSendingHighPrio	= 0	= 24	= 24
DefMaxPduSendingLowPrio	= 241	= 241	= 241
DefMaxPduReceivingHigh-Prio	= 0	= 24	= 24
DefMaxPduReceivingLow-Prio	= 241	= 241	= 241
SupportedServices_R (Requestor) (Projektierung siehe Kap. 2.9)			
Read	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	= TRUE	= TRUE	= TRUE
InformationReport	= FALSE	= TRUE	= TRUE
SupportedServices_O (Responder) (Projektierung siehe Kap. 2.9)			
Read	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	= TRUE	= TRUE	= TRUE
InformationReport	= FALSE	= TRUE	= TRUE

D.2 CP 343–5

ImplementationAndSystem	
PollListSap	= 58
TimeOutAssociate	= 3000
DefLsap	= 1

ConnectionProfile	StandardA	StandardB	UserDefined
ConnProfileBetriebsart	= MASTER	= MASTER	= MASTER
ConnectionAttributes (Projektierung siehe Kap. 2.6)			
ConnectionType_Default	= MMAZ	= MMAZ	= MMAZ
ConnectionAttribute_Default	= D	= D	= D
ControlInterval_Default	= 3000	= 3000	= 3000
LLIAttribute_Default	= FMS	= FMS	= FMS
Multiplier_Default	= 1	= 1	= 1
NumberOfParallelServices (Projektierung siehe Kap. 2.8)			
DefMaxSCC	= 1	= 1	= 1
DefMaxRCC	= 1	= 1	= 1
DefMaxSAC	= 0	= 1	= 0
DefMaxRAC	= 0	= 1	= 0
SizeOfPracticalData (Projektierung siehe Kap. 2.8)			
DefMaxPduSendingHighPrio	= 0	= 32	= 0
DefMaxPduSendingLowPrio	= 241	= 241	= 241
DefMaxPduReceivingHigh-Prio	= 0	= 32	= 0
DefMaxPduReceivingLow-Prio	= 241	= 241	= 241
SupportedServices_R (Requestor) (Projektierung siehe Kap. 2.9)			
Read	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	= TRUE	= TRUE	= TRUE
InformationReport	= FALSE	= TRUE	= FALSE
GetLongOD	–	–	=TRUE
AddressableWithName	–	–	=FALSE
SupportedServices_O (Responder) (Projektierung siehe Kap. 2.9)			
Read	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	= TRUE	= TRUE	= TRUE
InformationReport	= FALSE	= TRUE	= FALSE

ConnectionProfile	StandardA	StandardB	UserDefined
GetLongOD	–	–	=TRUE
AddressableWithName	–	–	=FALSE

D.3 CP 443–5 Basic

ImplementationAndSystem	
PollListSap	= 58
TimeOutAssociate	= 3000
DefLsap	= 1

ConnectionProfile	StandardA	StandardB	UserDefined
ConnProfileBetriebsart	= MASTER	= MASTER	= MASTER
ConnectionAttributes (Projektierung siehe Kap. 2.6)			
ConnectionType_Default	= MMAZ	= MMAZ	= MMAZ
ConnectionAttribute_Default	= D	= D	= D
ControlInterval_Default	= 3000	= 3000	= 3000
LLIAttribute_Default	= FMS	= FMS	= FMS
Multiplier_Default	= 1	= 1	= 1
NumberOfParallelServices (Projektierung siehe Kap. 2.8)			
DefMaxSCC	= 1	= 1	= 1
DefMaxRCC	= 1	= 1	= 1
DefMaxSAC	= 0	= 1	= 0
DefMaxRAC	= 0	= 1	= 0
SizeOfPracticalData (Projektierung siehe Kap. 2.8)			
DefMaxPduSendingHighPrio	= 0	= 32	= 0
DefMaxPduSendingLowPrio	= 241	= 241	= 241
DefMaxPduReceivingHighPrio	= 0	= 32	= 0
DefMaxPduReceivingLowPrio	= 241	= 241	= 241
SupportedServices_R (Requestor) (Projektierung siehe Kap. 2.9)			
Read	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	= TRUE	= TRUE	= TRUE
InformationReport	= FALSE	= TRUE	= FALSE
GetLongOD	–	–	=TRUE

ConnectionProfile	StandardA	StandardB	UserDefined
AddressableWithName	–	–	=FALSE
SupportedServices_O (Responder) (Projektierung siehe Kap. 2.9)			
Read	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	= TRUE	= TRUE	= TRUE
InformationReport	= FALSE	= TRUE	= FALSE
GetLongOD	–	–	=TRUE
AddressableWithName	–	–	=FALSE

D.4 CP 5412

ImplementationAndSystem	
PollListSap	= 51
TimeOutAssociate	= 3000

	StandardA	StandardB	UserDefined
ConnProfileBetriebsart	= MASTER	= MASTER	= MASTER
ConnectionAttributes (Projektierung siehe Kap. 2.6)			
ConnectionType_Default	= MMAZ	= MMAZ	= MMAZ
ConnectionAttribute_Default	= D	= D	= D
ControlInterval_Default	= 3000	= 3000	= 3000
LLIAttribute_Default	= FMS	= FMS	= FMS
Multiplier_Default	= 1	= 1	= 1
NumberOfParallelServices (Projektierung siehe Kap. 2.8)			
DefMaxSCC	= 1	= 1	= 1
DefMaxRCC	= 1	= 1	= 1
DefMaxSAC	= 0	= 1	= 1
DefMaxRAC	= 0	= 1	= 1
SizeOfPracticalData (Projektierung siehe Kap. 2.8)			
DefMaxPduSendingHighPrio	= 0	= 32	= 32
DefMaxPduSendingLowPrio	= 241	= 241	= 241
DefMaxPduReceivingHigh-Prio	= 0	= 32	= 32
DefMaxPduReceivingLow-Prio	= 241	= 241	= 241

	StandardA	StandardB	UserDefined
SupportedServices_R (Requestor) (Projektierung siehe Kap. 2.9)			
Read	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	= TRUE	= TRUE	= TRUE
InformationReport	= FALSE	= TRUE	= TRUE
GetLongOD	–	–	=FALSE
UnsolicitedStatus	–	–	= FALSE
PutOD	–	–	= FALSE
DomainDownload	–	–	= FALSE
DomainUpload	–	–	= FALSE
RequestDomainDownLoad	–	–	= FALSE
RequestDomainUpLoad	–	–	= FALSE
CreateProgramInvocation	–	–	= FALSE
DeleteProgramInvocation	–	–	= FALSE
StartProgramInvocation	–	–	= FALSE
StopProgramInvocation	–	–	= FALSE
ResumeProgramInvocation	–	–	= FALSE
ResetProgramInvocation	–	–	= FALSE
KillProgramInvocation	–	–	= FALSE
ReadWithType	–	–	= FALSE
WriteWithType	–	–	= FALSE
PhysRead	–	–	= FALSE
PhysWrite	–	–	= FALSE
InformationReportWithType	–	–	= FALSE
DefineVariableList	–	–	= FALSE
DeleteVariableList	–	–	= FALSE
EventNotification	–	–	= FALSE
EventNotificationWithType	–	–	= FALSE
AcknowledgeEventNotification	–	–	= FALSE
AlterEventConditionMonitoring	–	–	= FALSE
AddressableWithName	–	–	= FALSE
SupportedServices_O (Responder) (Projektierung siehe Kap. 2.9)			
Read	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	= TRUE	= TRUE	= TRUE
InformationReport	= FALSE	= TRUE	= TRUE
GetLongOD	–	–	= FALSE
UnsolicitedStatus	–	–	= FALSE

	StandardA	StandardB	UserDefined
PutOD	–	–	= FALSE
DomainDownload	–	–	= FALSE
DomainUpload	–	–	= FALSE
RequestDomainDownLoad	–	–	= FALSE
RequestDomainUpLoad	–	–	= FALSE
CreateProgramInvocation	–	–	= FALSE
DeleteProgramInvocation	–	–	= FALSE
StartProgramInvocation	–	–	= FALSE
StopProgramInvocation	–	–	= FALSE
ResumeProgramInvocation	–	–	= FALSE
ResetProgramInvocation	–	–	= FALSE
KillProgramInvocation	–	–	= FALSE
ReadWithType	–	–	= FALSE
WriteWithType	–	–	= FALSE
PhysRead	–	–	= FALSE
PhysWrite	–	–	= FALSE
InformationReportWithType	–	–	= FALSE
DefineVariableList	–	–	= FALSE
DeleteVariableList	–	–	= FALSE
EventNotification	–	–	= FALSE
EventNotificationWithType	–	–	= FALSE
AcknowledgeEventNotifica- tion	–	–	= FALSE
AlterEventConditionMonito- ring	–	–	= FALSE
AddressableWithName	–	–	= FALSE

D.5 SIMOCODE

ImplementationAndSystem	
PollListSap	= 0
TimeOutAssociate	= 0

ConnectionProfile	SIMOCODE_KR2
ConnProfileBetriebsart	= SLAVE
ConnectionAttributes (Projektierung siehe Kap. 2.6)	
ConnectionType_Default	= MSAZ_SI
ConnectionAttribute_Default	= 0
ControllInterval_Default	= 1000
LLIAttribute_Default	= FMS
Multiplier_Default	= 0
NumberOfParallelServices (Projektierung siehe Kap. 2.8)	
DefMaxSCC	= 0
DefMaxRCC	= 1
DefMaxSAC	= 1
DefMaxRAC	= 0
SizeOfPracticalData (Projektierung siehe Kap. 2.8)	
DefMaxPduSendingHighPrio	= 11
DefMaxPduSendingLowPrio	= 102
DefMaxPduReceivingHighPrio	= 0
DefMaxPduReceivingLowPrio	= 55
SupportedServices_R (Requestor) (Projektierung siehe Kap. 2.9)	
UnsolicitedStatus	= TRUE
SupportedServices_O (Responder) (Projektierung siehe Kap. 2.9)	
Read	= TRUE
Write	= TRUE

D.6 ET200U

ImplementationAndSystem	
PollListSap	= 0
TimeOutAssociate	= 0

AdditionalCharacteristics	
MaxNameLen	= 0
AccessProtectSupport	= TRUE

AdditionalCharacteristics	
MaxLenExtension	= 0
MaxLenExecArgument	= 0

ConnectionProfile	ET200U_KR2	ET200U_KR3	ET200U_KR4	ET200U_KR5	ET200U_KR6	ET200U_KR7	ET200U_KR8
ConnProfileBetriebsart	= SLAVE	= SLAVE	= SLAVE	= SLAVE	= SLAVE	= SLAVE	= SLAVE
ConnectionAttributes (Projektierung siehe Kap. 2.6)							
Connection-Type_Default	= MSZY	= MSZY	= MSZY_SI	= MSZY_SI	= MSAZ_SI	= MSAZ	= MSAZ
ConnectionAttribute_Default	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0
ControlInterval_Default	= 3000	= 3000	= 3000	= 3000	= 3000	= 3000	= 3000
LLIAttribute_Default	= FMS	= FMS	= FMS	= FMS	= FMS	= FMS	= FMS
Multiplier_Default	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0
NumberOfParallelServices (Projektierung siehe Kap. 2.8)							
DefMaxSCC	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0
DefMaxRCC	= 0	= 0	= 0	= 0	= 1	= 1	= 1
DefMaxSAC	= 0	= 0	= 1	= 1	= 1	= 0	= 0
DefMaxRAC	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0
SizeOfPracticalData (Projektierung siehe Kap. 2.8)							
DefMaxPduSending-HighPrio	= 0	= 0	= 241	= 241	= 241	= 0	= 0
DefMaxPduSending-LowPrio	= 241	= 241	= 241	= 241	= 241	= 241	= 241
DefMaxPduReceiving-HighPrio	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0
DefMaxPduReceiving-LowPrio	= 241	= 241	= 241	= 241	= 241	= 241	= 241
SupportedServices_R (Requestor) (Projektierung siehe Kap. 2.9)							
EventNotification	–	–	= TRUE	= TRUE	= TRUE	–	–
SupportedServices_O (Responder) (Projektierung siehe Kap. 2.9)							
Read	= TRUE	–	= TRUE	–	= TRUE	= TRUE	= TRUE
Write	–	= TRUE	–	= TRUE	= TRUE	= TRUE	= TRUE
GetLongOD	–	–	–	–	= TRUE	= TRUE	= TRUE
AcknowledgeEventNotification	–	–	–	–	= TRUE	–	= TRUE
AlterEventCondition-Monitoring	–	–	–	–	= TRUE	–	= TRUE

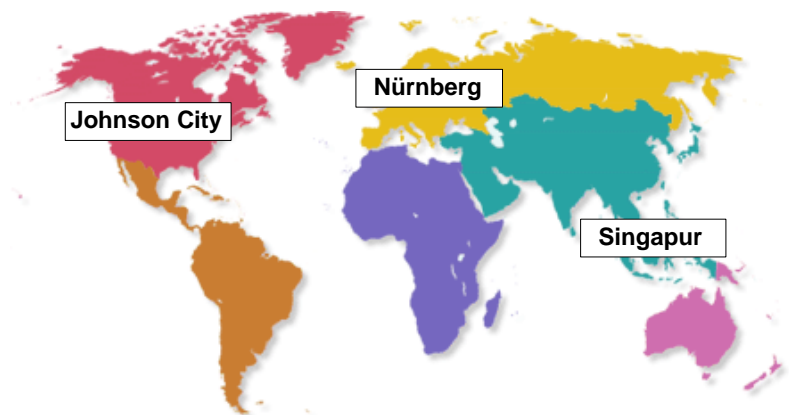
SIMATIC NET – Support und Training

E

Automation and Drives, Service & Support

Der Service & Support von A&D ist weltweit jederzeit erreichbar.

Die Sprachen sind generell Deutsch und Englisch,
bei der Autorisierungs-Hotline wird zusätzlich Französisch, Italienisch und Spanisch gesprochen.



Service & Support

Technical Support	Autorisierungs-Hotline
Europa und Afrika (Nürnberg) Mo. bis Fr. 7:00 bis 17:00 Uhr (Ortszeit, GMT +1) Telefon: +49 – (0) 180 – 5050 – 222 Fax: +49 – (0) 180 – 5050 – 223 E-Mail: techsupport@ad.siemens.de	Europa und Afrika (Nürnberg) Mo. bis Fr. 7:00 bis 17:00 Uhr (Ortszeit, GMT +1) Telefon: +49 – (0) 911 – 895 – 7200 Fax: +49 – (0) 911 – 895 – 7201 E-Mail: authorization@nbgm.siemens.de
Amerika (Johnson City) Mo. bis Fr. 8:00 bis 19:00 Uhr (Ortszeit, GMT –5) Telefon: +1 – (0) 423 – 262 – 2522 Fax: +1 – (0) 423 – 262 – 2231 E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com	
Asien und Australien (Singapur) Mo. bis Fr. 8:30 bis 17:30 Uhr (Ortszeit, GMT +8) Telefon: +65 – (0) 740 – 7000 Fax: +65 – (0) 740 – 7001 E-Mail: simatic.hotline@sae.siemens.com.sg	
SIMATIC Premium-Hotline	
Weltweit (Nürnberg) an Werktagen 0:00 bis 24:00 Uhr (Ortszeit, GMT +1) Telefon: +49 – (0) 911 – 895 – 7777 Fax: +49 – (0) 911 – 895 – 7001 E-Mail: techsupport@ad.siemens.de	schneller Rückruf, garantiert innerhalb von max. 2 Stunden (kostenpflichtig, nur mit SIMATIC Card)

Technical Support Online-Dienste

Der SIMATIC Customer Support bietet Ihnen über die Online-Dienste umfangreiche zusätzliche Informationen zu den SIMATIC-Produkten:

- Allgemeine aktuelle Informationen erhalten Sie
 - im Internet unter
<http://www.siemens.de/simatic-net>
 - über Fax-Polling Nr. +49 (0) 8765-93 02 77 95 00
- Aktuelle Produkt-Informationen, FAQs, Tips und Tricks und Downloads, die beim Einsatz nützlich sein können erhalten Sie:
 - im Internet unter
<http://www.siemens.de/automation/service&support>
 - über das Bulletin Board System (BBS) in Nürnberg (*SIMATIC Customer Support Mailbox*) unter der Nummer +49 (0) 911 895-7100.

Verwenden Sie zur Anwahl der Mailbox ein Modem mit bis zu V.34 (28,8 kBaud), dessen Parameter Sie wie folgt einstellen: 8, N, 1, ANSI, oder wählen Sie sich per ISDN (x.75, 64 kBit) ein.

Trainings-Center

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

Tel. +49 (0) 911-895-3154

Infoline: Tel. +49 (0) 1805 23 56 11
Fax. +49 (0) 1805 23 56 12

Internet: <http://www.sitrain.com>

E-Mail: AD-Training@nbgm.siemens.de

Zum Thema hochverfügbare SIMATIC S7-Automatisierungssysteme bietet das H/F-Competence-Center in Nürnberg einen speziellen Workshop an. Außerdem unterstützt Sie das H/F-Competence-Center auch bei der Projektierung, bei der Inbetriebsetzung und bei Problemen vor Ort.

Tel. +49 – (0) 911 – 895 – 4759

Fax. +49 – (0) 911 – 895 – 5193

E-Mail: hf-cc@nbgm.siemens.de
CoC-SI@nbgm.siemens.de

Weitere Unterstützung

Bei weiteren Fragen zu den SIMATIC NET Produkten wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens–Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

Die Adressen finden Sie:

- in unserem Katalog IK PI
- im Internet
<http://www.siemens.de/automation/partner>
- im Interaktiven Katalog CA01
<http://www.siemens.de/automation/ca01>
- auf der Quickstart–CD

A

Adressparameter, 25
Andere Station, 13
Anzeigen und Fehlermeldungen. *Siehe* FB
Auftragszustand, diagnostizieren, 10

D

Datenbereiche, 40
Drucken, Projektierung, 54

F

FB, 7
 Anzeigen und Fehlermeldungen, 61
 Lokal erkannte Fehler, 62
 vom FMS–Partner gemeldete, 65
 für DP–Betriebsart, 40
 IDENTIFY, 47
 Mengengerüst, 68
 READ, 49
 REPORT, 52
 Ressourcenbedarf, 68
 STATUS, 55
 WRITE, 58
FMS, 35, 4
 Attribute für Zugriffsschutz, 32
 Bausteinparameter, 43
 Client, 6
 Datentypen, 24
 Datentypkonvertierung, 25
 Diagnose, 1
 geräte neutrale Kommunikation, 3
 Kommunikationsart, 21, 22
 Mastersystem, 5
 Schnittstelle, 5, 7
 Server, 2, 6
 Variablenbeschreibung, 3
 Variablenprojektierung laden, 35
 Verbindungen projektieren, 3
FMS Features Supported, 7
FMS–Basisindex, 19
FMS–Index, 19

FMS–Verbindung

Datenvolumen/Mengengerüst, 4
Eigenschaften, 4
Eigenschaften projektieren, 14
erstellen, 11
ohne Zuordnung, 55
Partnerstation, 17
projektierte Verbindungen drucken, 54
prüfen, 52, 4
Typ, 22
Übersicht, 2
Verbindung speichern, 54
Verbindungspartner ändern, 53

G

Gesamtnamenslänge, 19
GetOV(Langform), 33, 19, 31
Gruppen, 48
GSD–Dateien, importieren, 19

I

Indexliste, 22

K

Kommunikationsvariable
 ferne, diagnostizieren, 12
 filtern, 37
 Nutzdatenlänge, 30
 projektieren, 1
 projektieren – Vorgehen, 2
 Vereinbarungen, 11
 wählen, 6

L

LLI–Attribute, 27, 28

M

maximale parallele Dienste, 29, 7
maximale PDU-Größe, 27
Meldevariable, im FMS-Client projektieren, 40
Meldevariable, diagnostizieren, 8

N

NCM S7-Diagnose, 1
 Checkliste, 18
 Vorgehensweise, 3
Nutzdatenlänge, 30

O

Objektverzeichnis, 48

P

Paßwort, 32
PDU
 Größe, 27
 maximale PDU-Größe, 29, 7

R

Ressourcenbedarf, 6

S

Stationsprofil, D-1
Subindex, 17, 19

V

Variablendefinition, 13
 Strukturbeschreibung, 13
Variablenzugriff
 schützen, 32
 Strukturebenen, 15
Verbindungsaufbau, 3
VFD, 4

Z

Zugriff über Namen, 19
Zugriff über Subindex, 19
Zugriff über Variablennamen, 33
Zugriffsrechte, 48