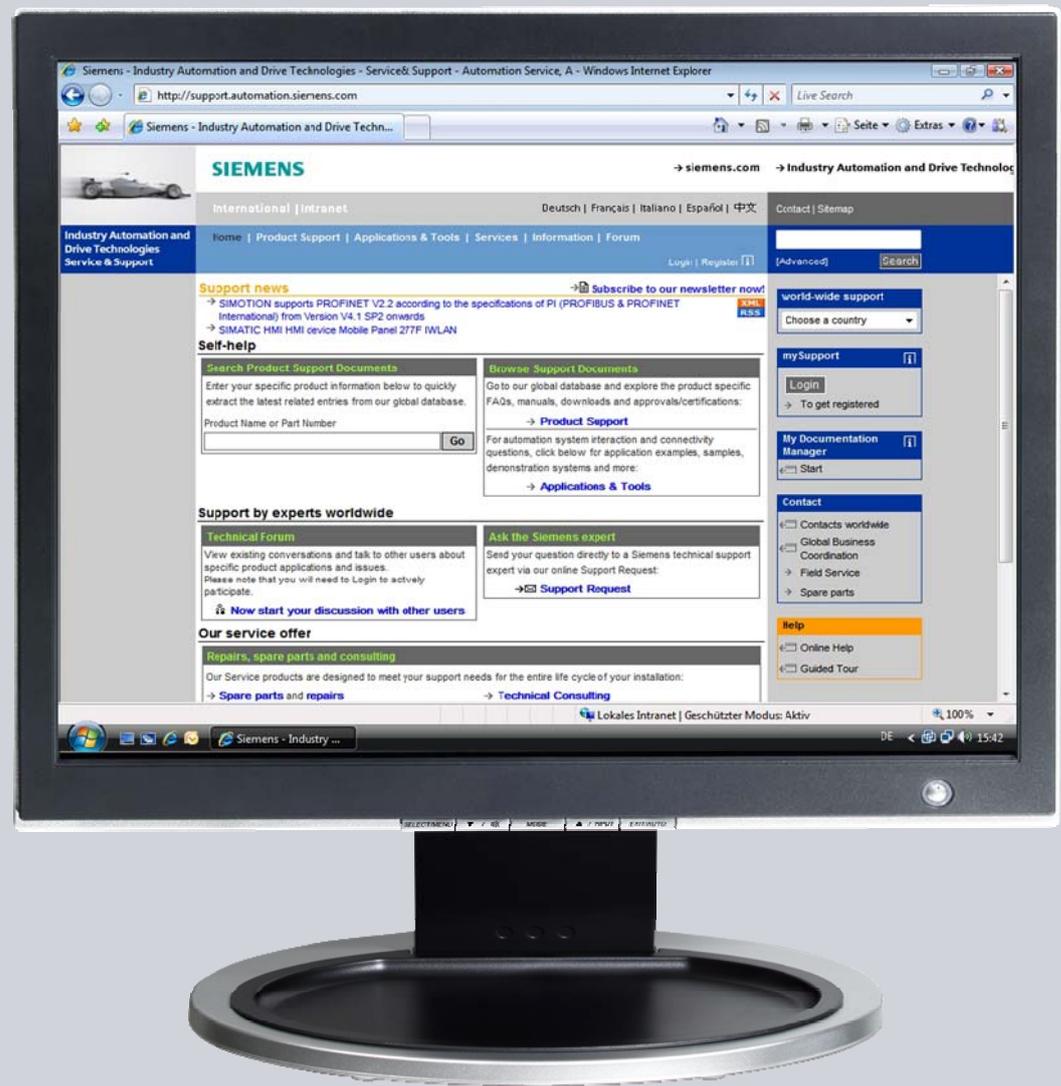


Kommunikation zwischen SIMATIC S5 und SIMATIC S7 über Industrial Ethernet

CP343-1 / CP443-1 und CP143 / CP1430

FAQ • Januar 2011



Service & Support

Answers for industry.

SIEMENS

Dieser Beitrag stammt aus dem Service&Support Portal der Siemens AG, Sector Industry, Industry Automation and Drive Technologies. Es gelten die dort genannten Nutzungsbedingungen (www.siemens.com/nutzungsbedingungen).

Durch den folgenden Link gelangen Sie direkt zur Downloadseite dieses Dokuments.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/47905848>

Frage

Wie werden die Funktionen und Funktionsbausteine für den Datenaustausch zwischen SIMATIC S5 und SIMATIC S7 über Industrial Ethernet programmiert?

Antwort

Folgen Sie zur umfassenden Beantwortung dieser Frage den in diesem Dokument aufgeführten Handlungsanweisungen und Hinweisen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Übersicht des Programmbeispiels	6
	Anlagenaufbau	6
	Funktion des Programmbeispiels überprüfen	6
	Funktionsübersicht	7
	Datenaustausch	7
	Aktiver und Passiver Partner.....	7
	Verbindungstyp	7
	Programmübersicht	8
	Anwenderprogramm des aktiven Partners S7-400 Station.....	8
	Anwenderprogramm des passiven Partners S5 Station	8
	Bedienen und Beobachten	8
3	Anlagenaufbau	9
3.1	Übersicht	9
3.2	Verwendete Hard- und Software-Komponenten	9
	Hardware-Komponenten	9
	Benötigte Kabel und sonstige Hardware.....	10
	Software-Komponenten.....	10
4	Funktionsmechanismen des Programmbeispiels.....	11
4.1	Arbeitsweise des Programmbeispiels	11
4.1.1	Datenaustausch	11
4.1.2	Aktiver Partner S7-400 Station und passiver Partner S5 Station	11
4.1.3	Ablauf des Anwenderprogramm im aktiven Partner S7-400 Station .	11
	Daten senden	11
	Daten empfangen.....	11
	Daten erhöhen.....	11
4.1.4	Ablauf des Anwenderprogramms im passiven Partner S5 Station	11
	Daten senden	11
	Daten empfangen.....	11
4.2	Funktionen und Funktionsbausteine	12
4.2.1	Funktionen und Funktionsbausteine im Anwenderprogramm der S7-400 Station	12
	Aufgabe der Funktion FC50 „AG_LSEND“	12
	Aufgabe der Funktion FC60 „AG_LRECV“	12
4.2.2	Funktionen und Funktionsbausteine im Anwenderprogramm der S5 Station	12
	Aufgabe des Funktionsbausteins FB120 „SEND“.....	12
	Aufgabe des Funktionsbausteins FB121 „RECEIVE“	13
4.3	Programmdetails zum Anwenderprogramm der S7-400 Station	13
4.3.1	Programmablauf.....	13
4.3.2	Symboltabelle.....	14
	Beispiel 14	
	Übersicht14	
4.3.3	OB1	14
4.3.4	FC40 „MY_SEND_CALL“	15
	Übersicht15	
	Beschreibung	15
	Eingangsparameter FC50 „AG_LSEND“	16
	Ausgangsparameter FC50 „AG_LSEND“	16
4.3.5	FC41 „MY_RECEIVE_CALL“.....	17
	Übersicht17	
	Beschreibung	17

	Eingangsparameter FC60 „AG_LRECV“	18
	Ausgangsparameter FC60 „AG_LRECV“	18
4.4	Programmdetails zum Anwenderprogramm der S5 Station.....	19
	Programmablauf.....	19
4.4.1	OB1	19
4.4.2	Sendeauftrag.....	20
	Übersicht20	
	Beschreibung	20
	Parameter.....	21
4.4.3	Empfangsauftrag	21
	Übersicht21	
	Beschreibung	21
	Parameter.....	22
5	Bedienung des Programmbeispiels	23
	Variablentabelle im Anwenderprogramm der S7-400 öffnen	23
	Variablentabelle.....	24
	Daten werden erfolgreich gesendet und empfangen	25
	Fehler beim Senden und Empfangen der Daten	25
	Daten senden	25
	Variablentabelle im Anwenderprogramm der S7-400 schließen	26
6	Weitere Hinweise, Tipps und Tricks, etc.....	27
6.1	Hardware-Konfiguration, Verbindung oder Bausteine lassen sich nicht in die S7-400 CPU laden.....	27
6.2	Werte der Sende- und Empfangsdaten ändern sich nicht in der Variablentabelle.....	27
6.3	Steuerwerte werden für die Variablen in der Variablentabelle nicht übernommen	28

1 Einleitung

Dieses Dokument liefert Informationen zu den Beispielen für die Industrial Ethernet Kommunikation einer S7-Station mit einer SIMATIC S5-Station unter Verwendung des Dienstes LSEND/LRECEIVE auf Basis des ISO-Protokolls.

Im Kapitel 2 finden Sie die Übersicht des Programmbeispiels.

Im Kapitel 4 finden Sie Informationen zu den Funktionsmechanismen des Programmbeispiels.

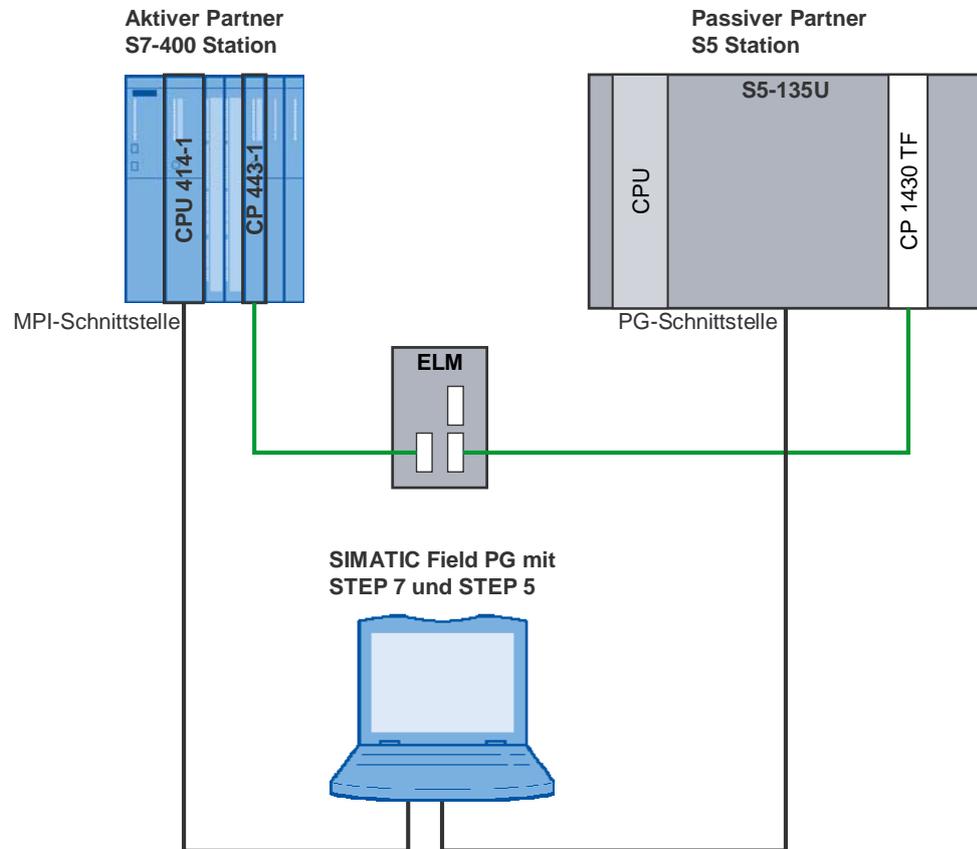
Dieses Dokument enthält:

- eine Übersicht des Anlagenaufbaus
- eine Einführung in die benötigten Bausteine und ihre Kommunikationsstruktur
- Programmdetails zum Anwenderprogramm der S7-400 Station und S5 Station
- Informationen zur Bedienung des Programmbeispiels
- Weitere Hinweise, Tipps und Tricks, etc.

2 Übersicht des Programmbeispiels

Anlagenaufbau

Abbildung 2-1



Funktion des Programmbeispiels überprüfen

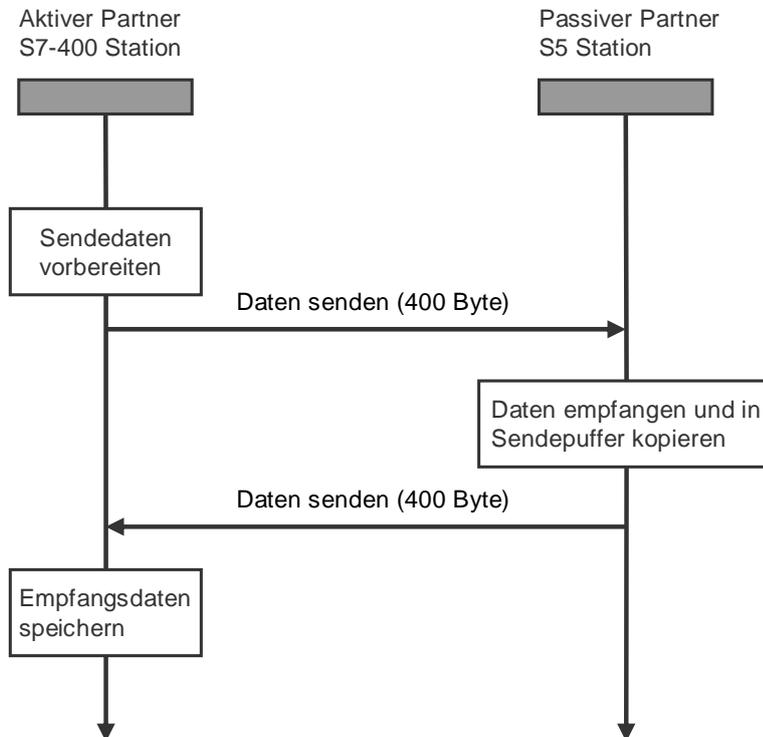
Die korrekte Funktion des Programmbeispiels können Sie anhand der Variablen-tabelle der aktiven S7-400 Station erkennen. Die Variablen-tabelle ist im Baueinordner des STEP7-Projektes enthalten.

Die gesendeten und empfangenen Daten ändern ständig ihre Werte (siehe Kapitel 5).

Funktionsübersicht

Die Funktionsübersicht stellt die prinzipielle Arbeitsweise des Programmbeispiels dar.

Abbildung 2-2



Datenaustausch

Zwischen den beiden an der Kommunikation beteiligten Stationen werden 400 Byte an Daten zyklisch ausgetauscht.

Aktiver und Passiver Partner

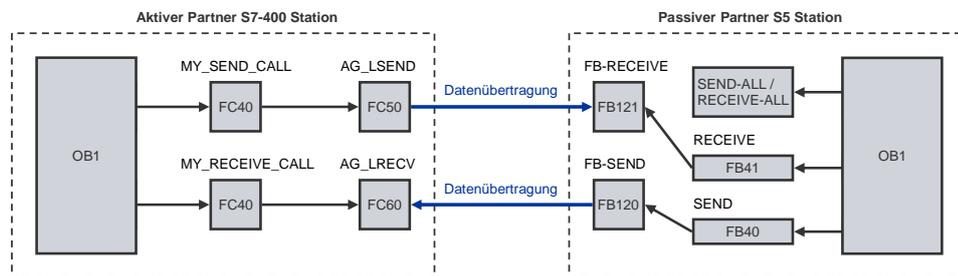
Der aktive Partner initiiert den Verbindungsaufbau und das Senden von neuen Daten. Der passive Partner empfängt die Daten vom aktiven Partner und kopiert sie in seinen Sendepuffer, d.h. nachdem der passive Partner ein empfangenes Datum vollständig erhalten hat, sendet er es zum aktiven Partner zurück.

Verbindungstyp

In diesem Programmbeispiel wird das ISO-Protokoll verwendet. Hierzu muss eine Verbindung vom Typ „ISO-Verbindung“ projektiert werden.

Programmübersicht

Abbildung 2-3



Anwenderprogramm des aktiven Partners S7-400 Station

In jedem Zyklus wird die Funktion FC50 „AG_LSEND“ aufgerufen, um ein Datum mit einer Länge von 400 Byte zu senden.

Parallel zum Sendeauftrag wird die Funktion FC60 „AG_LRECV“ aufgerufen, um ein empfangenes Datum vom CP abzuholen.

Wenn ein vollständiges Datum empfangen wurde, dann wird das Datum abgespeichert.

Wenn der Empfangsauftrag fehlerfrei abgeschlossen wurde, dann wird das erste Wort im Sendedatenbereich um 1 inkrementiert und der Sende / Empfangszyklus beginnt von Neuem.

Anwenderprogramm des passiven Partners S5 Station

In jedem Zyklus wird ein FB121 „RECEIVE“ angestoßen.

Wenn der FB121 „RECEIVE“ ein neues Datum empfangen hat, dann wird mit den empfangenen Daten ein FB120 „SEND“ angestoßen, um die empfangenen Daten wieder zurückzusenden.

Für die Übernahme, bzw. Übergabe der Empfangs- und Sendedaten laufen im Hintergrund der SEND- und RECEIVE-ALL Baustein.

Bedienen und Beobachten

Das Bedienen und Beobachten des Programmbeispiels ist über die mitgelieferte Variablen-tabelle möglich.

Folgende Voraussetzungen müssen beim Programm „Variable beobachten und steuern erfüllt“ sein.

- Es muss eine Online-Verbindung zur CPU existieren.
- Die Funktion „Variable beobachten“ muss aktiv sein.
- Die Steuerwerte müssen als gültig gekennzeichnet sein.

Sind die oben genannten Bedingungen erfüllt, dann können Sie die korrekte Funktion des Programmbeispiels daran erkennen, dass sich die geschriebenen und gelesenen Daten ständig ändern.

3 Anlagenaufbau

In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht zum Aufbau und zu den Hard- und Softwarekomponenten, die für die Erstellung des Programmbeispiels verwendet wurden.

3.1 Übersicht

Die Tabelle 3-1 liefert eine Übersicht des Aufbaus, der für die Erstellung des Programmbeispiels verwendet wurde.

Tabelle 3-1

Bussystem	Industrial Ethernet
Kommunikationsprotokoll	ISO-Transport Protokoll
Aktiver Partner	SIMATIC S7
Passiver Partner	SIMATIC S5
Kommunikationsprozessoren	CP443-1 und CP1430
Dienste	SEND und RECEIVE mit langen Daten

In diesem Programmbeispiel wird das ISO-Transport Protokoll verwendet. Über dieses Protokoll und die Dienste SEND / RECEIVE für lange Daten findet ein Datenaustausch zwischen einer SIMATIC S7 und einer SIMATIC S5 statt.

Im aktiven Partner S7-400 Station wird ein Kommunikationsprozessor CP443-1 für den Datenaustausch mit dem ISO-Transport Protokoll und den Diensten SEND / RECEIVE eingesetzt.

Im passiven Partner S5-Station wird ein Kommunikationsprozessor CP1430 eingesetzt.

3.2 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

Hardware-Komponenten

Für die Erstellung des Programmbeispiels wurden folgende Baugruppen im aktiven Partner S7-400 Station verwendet.

Tabelle 3-2

Steckplatz	Baugruppe
1	PS 407 10A
3	CPU 414-1
5	CP443-1

Für die Erstellung des Programmbeispiels wurden folgende Baugruppen im passiven Partner S5 Station verwendet.

Tabelle 3-3

Steckplatz	Baugruppe
1	CPU 135 U
2	CP1430 TF

Hinweis Das Programmbeispiel wurde mit einer bestimmten Hardware-Konfiguration erstellt. Diese muss eingehalten werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Wenn Sie eine andere Konfiguration, z. B. einen andere CPU oder einen anderen CP, verwenden, dann müssen Sie das Programmbeispiel dem entsprechend anpassen.

Benötigte Kabel und sonstige Hardware

- MPI-Kabel
- Ethernet-Kabel: Typ nach verwendetem Medium, z.B. AUI oder ITP
- Hub oder Schnittstellenvervielfacher, z.B. ELM, SSV 104
- SIMATIC Field PG oder Rechner mit RS485-Schnittstelle

Software-Komponenten

- STEP 7 V4.2 oder höher
- NCM S7 INDUSTRIAL ETHERNET für STEP 7 V4.2 + SP1 oder höher
- STEP 5 V6.65
- SINEC NCM COM für den CP1430 V5.1

4 Funktionsmechanismen des Programmbeispiels

In diesem Kapitel werden die Arbeitsweise des Programmbeispiels sowie die für die Kommunikation benötigten Bausteine und ihre Kommunikationsstruktur beschrieben.

4.1 Arbeitsweise des Programmbeispiels

4.1.1 Datenaustausch

Zwischen den beiden an der Kommunikation beteiligten Stationen werden 400 Byte an Daten zyklisch ausgetauscht.

4.1.2 Aktiver Partner S7-400 Station und passiver Partner S5 Station

Die Initiative für das Senden und Empfangen von Daten geht vom aktiven Partner S7-400 Station aus.

Der passive Partner S5 Station sendet bei Erhalt eines Datenblockes diesen zur aktiven Seite zurück.

Als Netz wird Industrial Ethernet mit dem ISO-Transport Protokoll verwendet.

4.1.3 Ablauf des Anwenderprogramm im aktiven Partner S7-400 Station

Daten senden

Bei jedem Zyklus wird ein Datenblock mit einer Länge von 2 Byte zum passiven Partner S5 Station gesendet

Daten empfangen

Bei jedem Zyklus wird ein Empfangsauftrag angestoßen und in Abhängigkeit des Returnwertes werden die empfangenen Daten in den Empfangspuffer übernommen.

Daten erhöhen

Der Wert der zu sendenden Daten wird um eins erhöht und der Sende- und Empfangszyklus beginnt von Neuem.

4.1.4 Ablauf des Anwenderprogramms im passiven Partner S5 Station

Daten senden

Wenn neue Daten empfangen werden, dann wird ein Sendeauftrag angestoßen.

Daten empfangen

Im passiven Partner S5 Station wird in jedem Zyklus ein Empfangsauftrag angestoßen. Wenn neue Daten empfangen werden, dann werden diese im gemeinsamen Empfangs- und Sendepuffer übernommen.

4.2 Funktionen und Funktionsbausteine

4.2.1 Funktionen und Funktionsbausteine im Anwenderprogramm der S7-400 Station

Im Anwenderprogramm der S7-400 Station werden die Funktionen FC50 „AG_LSEND“ und FC60 „AG_LRECV“ für die Datenübertragung aufgerufen.

Aufgabe der Funktion FC50 „AG_LSEND“

Die Funktion FC50 „AG_LSEND“ überträgt Daten aus dem angegebenen Sendepuffer der CPU zur projektierten Partnerstation. Der Zeiger des Sendepuffers kann auf ein Prozessabbildbereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich verweisen.

Die Länge des zu sendenden Datenblockes darf maximal 8 KByte betragen.

Die Adressen und TSAP der Kommunikationspartner werden bei der Projektierung festgelegt und bekommen eine ID (Verbindungsnummer), über die die Funktion FC50 „AG_LSEND“ die Daten verschickt.

Hinweis

Im Kapitel 4.3.4 sind die Ein- und Ausgangsparameter der Funktion FC50 „AG_LSEND“ beschrieben.

Aufgabe der Funktion FC60 „AG_LRECV“

Die Funktion FC 50 „AG_LRECV“ überträgt von der projektierten Partnerstation empfangene Daten in den angegebenen Empfangspuffer der CPU. Der Empfangspuffer kann auf ein Prozessabbildbereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich verweisen.

Die Länge des Empfangspuffers muss mindestens die Länge des längsten zu erwartenden Datenblockes besitzen.

Die Adressen und TSAP der Partner werden bei der Projektierung festgelegt und bekommen eine ID (Verbindungsnummer), über die die Funktion AG_LRECV die Daten empfängt.

Hinweis

Im Kapitel 4.3.5 sind die Ein- und Ausgangsparameter der Funktion FC60 „AG_LRECV“ beschrieben.

4.2.2 Funktionen und Funktionsbausteine im Anwenderprogramm der S5 Station

Aufgabe des Funktionsbausteins FB120 „SEND“

Der Funktionsbaustein FB120 „SEND“ sendet die Daten vom angegebenen Sendepuffer der AS in den angegebenen Adressbereich des CPs.

Die Adressen und TSAP der Kommunikationspartner werden bei der Projektierung des CP festgelegt.

Hinweis

Im Kapitel 4.4.2 sind die Parameter des Funktionsbausteins FB120 „SEND“ beschrieben.

Aufgabe des Funktionsbausteins FB121 „RECEIVE“

Der Funktionsbaustein FB121 „RECEIVE“ überträgt die Daten vom angegebenen Adressbereich des CPs in den angegebenen Empfangspuffer der AS. Der Empfangspuffer kann auf ein Prozessabbildbereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich verweisen.

Die Länge des Empfangspuffers muss mindestens die Länge des längsten zu erwartenden Datenblockes besitzen.

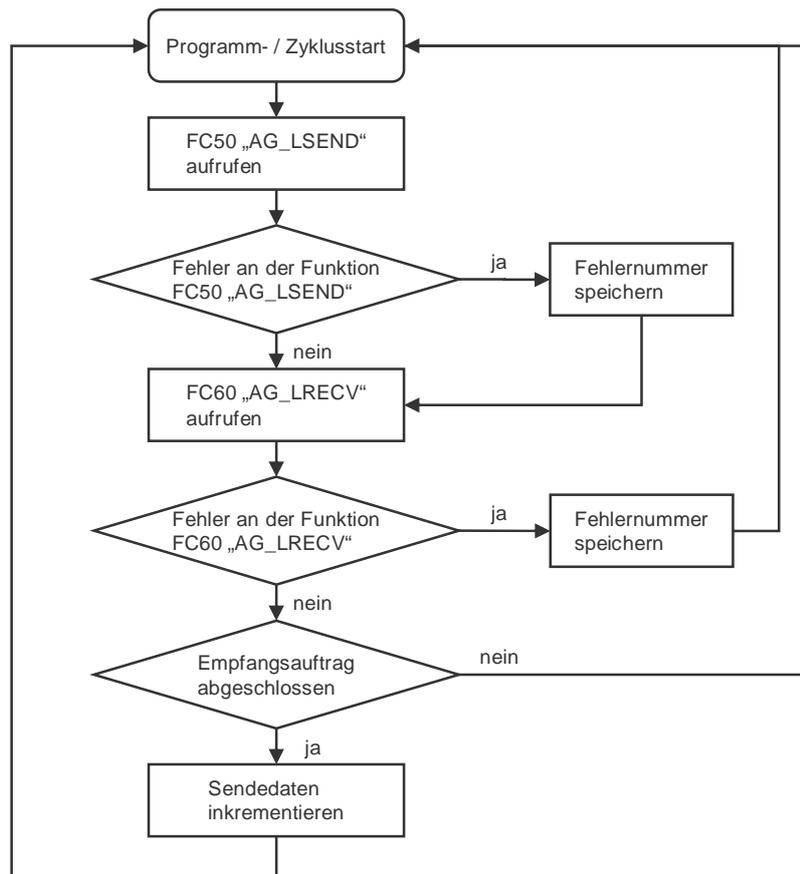
Die Adressen und TSAP der Partner werden bei der Projektierung des CPs festgelegt.

Hinweis Im Kapitel 4.4.3 sind die Parameter des Funktionsbausteins FB121 „RECEIVE“ beschrieben.

4.3 Programmdetails zum Anwenderprogramm der S7-400 Station

4.3.1 Programmablauf

Abbildung 4-1



4.3.2 Symboltabelle

In der Symboltabelle werden für die im Anwenderprogramm der S7-400 Station verwendeten Adressen symbolische Namen vergeben.

Die Verwendung von Symbolen erhöht die Lesbarkeit des Programmcodes. Im Programmcode wird anstatt der Adresse der symbolische Name angezeigt.

Beispiel

Anstatt der Adresse MW50 steht der symbolische Name „RECEIVE_DATA“ im Programmcode.

Übersicht

Die Abbildung 4-2 zeigt die Symboltabelle, die im Anwenderprogramm der S7-400 Station verwendet wird.

Abbildung 4-2

	Status	Symbol	Address	Data type	Comment
1		AG_RECV	FC 6	FC 6	Receive Function for SEND/RECEIVE-Services SIMATIC NET CPs
2		AG_SEND	FC 5	FC 5	Send Function for SEND/RECEIVE-Services with SIMATIC NET CPs
3		FIRST_RUN	M 40.0	BOOL	first programmstep after stop->run
4		LAST_ERROR_SAVE	FC 43	FC 43	this FC is called to save the last error
5		MY_RECEIVE_CALL	FC 41	FC 41	this FC call the AG_RECV function
6		MY_SEND_CALL	FC 40	FC 40	this FC call the AG_SEND function
7		PARAMETER/ERROR_DB	DB 43	DB 43	DB for last send/receive error
8		RECEIVE	M 40.6	BOOL	wait for receivefunction call
9		RECEIVE_BUFFER	DB 41	DB 41	receive data buffer
10		RECEIVE_DATA	MW 50	WORD	for received data
11		RCV_BUFFERLENGTH	MW 48	INT	length of received data
12		RCV_ERROR	M 40.1	BOOL	indicates incorrect execution
13		RCV_NDR	M 40.2	BOOL	confirmation of execution
14		RCV_STATUS	MW 44	WORD	detailed error & status decoding
15		SEND	M 40.7	BOOL	wait for sendfunction call
16		SEND_BUFFER	DB 40	DB 40	send data buffer
17		SEND_BUFFERLENGTH	MW 46	INT	length of send buffer
18		SEND_DATA	MW 52	WORD	for sent data
19		SEND_DONE	M 40.4	BOOL	confirmation of execution
20		SEND_ERROR	M 40.3	BOOL	indicates incorrect execution
21		SEND_STATUS	MW 42	WORD	detailed error & status decoding
22		SEND_STATUS_ACTUAL	M 40.5	BOOL	display new send status

4.3.3 OB1

Der OB1 ist für die zyklische Bearbeitung des Anwenderprogramms verantwortlich. Im OB1 werden zyklisch die Funktionen FC40 „MY_SEND_CALL“ und FC41 „MY_RECEIVE_CALL“ aufgerufen. Die Funktionen FC40 „MY_SEND_CALL“ und FC41 „MY_RECEIVE_CALL“ rufen intern die Funktionen FC50 „AG_LSEND“ und FC60 „AG_LRCV“ auf, um die Daten zu senden und zu empfangen.

Abbildung 4-3

```

OB1 : Title:
Comment:

Network 1: Title:
Comment:

// example for send/receive with 400 byte data

CALL "MY_SEND_CALL"

CALL "MY_RECEIVE_CALL"

```

4.3.4 FC40 „MY_SEND_CALL“

Übersicht

Abbildung 4-4

```

FC40 : Title:
Comment:

Network 1: Title:
Comment:

CALL FC 50
ACT :=TRUE // send is always activ
ID :=1 // ID of connection
LADDR :=W#16#200 // logic moduladress of cp
SEND :=P#DB40.DBX2.0 BYTE 400 // any-pointer to send buffer
LEN :=400 // length of send-data
DONE :="SEND_DONE"
ERROR :="SEND_ERROR"
STATUS:="SEND_STATUS" // actual function status

UN "SEND_ERROR" // if no error, end
BEB

L "SEND_STATUS" // save actual (error) send status
T "PARAMETER/ERROR_DB".send_error_status

```

Beschreibung

Die Funktion FC40 „MY_SEND_CALL“ wird zyklisch im OB1 aufgerufen. Sie ruft intern die Funktion FC50 „AG_LSEND“ auf. Es werden 400 Byte Daten aus dem Sendepuffer (DB40) zum projektierten Kommunikationspartner übertragen.

Wenn der Sendeauftrag erfolgreich abgeschlossen ist, dann wird die Funktion FC40 „MY_SEND_CALL“ über ein bedingtes Bausteinende verlassen.

Wenn der Sendeauftrag **nicht** erfolgreich abgeschlossen wurde, dann wird der Statuswert in dem Datenbaustein DB43 abgespeichert.

Eingangsparameter FC50 „AG_LSEND“

Der FC50 „AG_LSEND“ hat folgende Eingangsparameter.

Tabelle 4-1

Eingangsparameter	Datentyp	Beschreibung
ACT	Boolean	Auftragsanstoß ACT = 1 → LEN Bytes werden aus dem mit dem Parameter SEND angegebenen Datenbereich gesendet ACT = 0
ID	Integer	Verbindungsnummer
LADDR	WORD	Baugruppen-Anfangsadresse Die Baugruppen-Anfangsadresse ist die Adresse des CPs. Sie wird in der Hardware-Konfiguration projiziert.
SEND	ANY	Am Parameter SEND wird die Adresse und Länge des Datenbereichs angegeben, der als Sendepuffer dient.
LEN	Integer	Am Parameter LEN wird die Anzahl der Bytes angegeben, die mit dem Auftrag aus dem Datenbereich gesendet werden.

Ausgangsparameter FC50 „AG_LSEND“

Der FC50 „AG_LSEND“ hat folgende Ausgangsparameter.

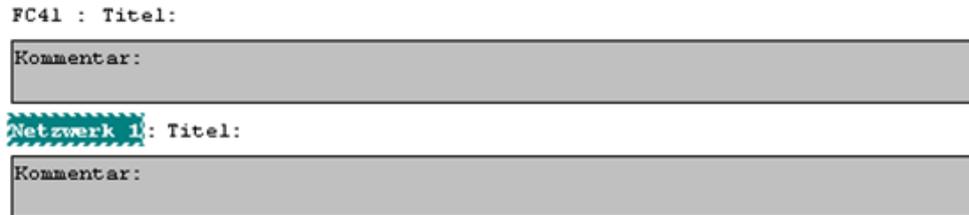
Tabelle 4-2

Ausgangsparameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	Boolean	Zustandsparameter DONE = 0 → Auftrag läuft DONE = 1 → Auftrag ausgeführt
ERROR	Boolean	Fehleranzeige
STATUS	WORD	Statusanzeige

4.3.5 FC41 „MY_RECEIVE_CALL“

Übersicht

Abbildung 4-5



```

CALL FC 60
  ID :=1 // id of connection
  LADDR :=W#16#200 // logic moduladdress of cp
  RECV :=P#DB41.DBX2.0 BYTE 400 // any-pointer to receive buffer
  NDR :="RECV_NDR"
  ERROR :="RECV_ERROR"
  STATUS:="RECV_STATUS" // actual function status
  LEN :="RECV_BUFFERLENGTH"

U "RECV_ERROR" // if function error, jump
SPB err

L "RECV_BUFFERLENGTH" // save length of receive-data
T "RECEIVE_BUFFER".receive_bufferlength

UN "RECV_NDR" // received new data ?
BEB

L DB40.DBW 2 // increment send data
+ 1
T DB40.DBW 2

err: L "RECV_STATUS" // save actual (error) send status
T "PARAMETER/ERROR_DB".receive_error_status

```

Beschreibung

Die Funktion FC41 „MY_RECEIVE_CALL“ wird zyklisch im OB1 aufgerufen. Sie ruft intern die Funktion FC60 „AG_LRECV“ auf. Es werden 400 Byte Daten vom projektierten Kommunikationspartner empfangen und in den Empfangspuffer (DB41) übernommen.

Wenn der Empfangsauftrag erfolgreich abgeschlossen ist, dann wird die empfangene Datenlänge übernommen, das Datenwort inkrementiert und zum projektierten Kommunikationspartner zurückgesendet.

Wenn der Empfangsauftrag **nicht** erfolgreich abgeschlossen wurde, dann wird der Statuswert in dem Datenbaustein DB43 abgespeichert.

Eingangsparameter FC60 „AG_LRECV“

Der FC60 „AG_LRECV“ hat folgende Eingangsparameter.

Tabelle 4-3

Eingangsparameter	Datentyp	Beschreibung
ID	Integer	Verbindungsnummer
LADDR	WORD	Baugruppen-Anfangsadresse Die Baugruppen-Anfangsadresse ist die Adresse des CPs. Sie wird in der Hardware-Konfiguration projiziert.
RECV	ANY	Am Parameter RECV wird die Adresse und Länge des Datenbereichs angegeben, der als Empfangspuffer dient.
LEN	Integer	Am Parameter LEN wird die Anzahl der Bytes angegeben, die mit dem Auftrag aus dem Datenbereich gesendet werden.

Ausgangsparameter FC60 „AG_LRECV“

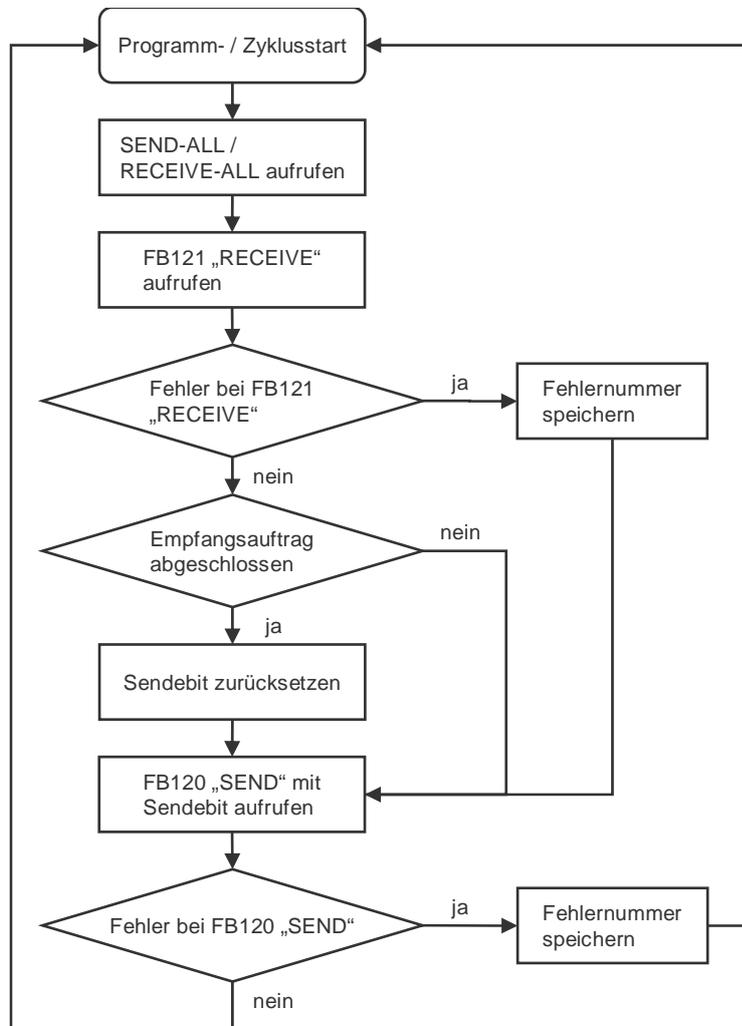
Der FC60 „AG_LRECV“ hat folgende Ausgangsparameter.

Ausgangsparameter	Datentyp	Beschreibung
NDR	Boolean	Der Parameter NDR zeigt an, ob neue Daten übernommen wurden. NDR = 1 → neue Daten
ERROR	Boolean	Fehleranzeige
STATUS	WORD	Statusanzeige
LEN	Integer	Der Parameter LEN gibt die Anzahl der Bytes an, die vom IE CP in den Datenbereich übernommen wurden.

4.4 Programmdetails zum Anwenderprogramm der S5 Station

Programmablauf

Abbildung 4-6



4.4.1 OB1

Der OB1 ist für die zyklische Bearbeitung des Anwenderprogramms verantwortlich. Im OB1 werden zyklisch die Funktionsbausteine FB40 und FB41 aufgerufen. Die Funktionsbausteine rufen intern die Funktionsbausteine FB120 und FB121 auf, um die Daten zu senden und zu empfangen.

Abbildung 4-7

```

OB 1

Netzwerk 1
:
:           example for send/receive with
:           datalength 400 byte (iso)
:
:
:SPA FB 231           all-functions for cp1430
Name :ALL-SS 0
:
:SPA FB 41           call receive-function
Name :REC<-ISO
:
:SPA FB 40           call send-function
Name :SEND>ISO
:
:BE
    
```

4.4.2 Sendeauftrag

Übersicht

Abbildung 4-8

```

FB 40

Netzwerk 1
Name :SEND>ISO           send to remote-station (200 word

:
:U M 45.7           "call-send-bit"
:SPB FB 120
Name :SEND
SSNR : KY 0,0
A-NR : KY 0,2           ordernumber (ncm1430)
ANZW : MW 56
QTYT : KC DB           send buffer type is db
DENR : KY 0,40        send buffer is db40
QANF : KF +1          send buffer offset is dw1
QLAE : KF +200        sendlength (200 word/400 byte)
PAPE : MB 54
:
:U M 57.5           anzw "data transfer completed"
:UN M 55.0
:= M 55.1           edge flag "data transfer
:                   completed"
:U M 57.5
:= M 55.0
:
:U M 55.1           edge flag "data transfer
:                   completed"
:UN M 54.0           no pafe by send
:R M 45.7           reset "call-send-bit"
:
:BE
    
```

Beschreibung

Im FB40 wird der Funktionsbaustein FB120 „SEND“ aufgerufen. Mit dem FB120 „SEND“ werden 400 Byte Daten zum projektierten Kommunikationspartner übertragen.

Parameter

Der FB120 „SEND“ hat folgende Parameter.

Tabelle 4-4

Parameter	Beschreibung
SSNR	Schnittstellennummer des CP1430
A-NR	Die Auftragsnummer identifiziert die S/R-Verbindung des CP1430.
ANZW	Status des Auftrags
QTYP	Kennung für den Typ des Sendepuffers
DBNR	Nummer des Datenbausteins (DB)
QANF	Offset des Sendepuffers
QLAE	Länge des zu übertragenden Bereichs
PAFE	Fehleranzeigen des Bausteins

4.4.3 Empfangsauftrag

Übersicht

Abbildung 4-9

```

FB 41
Netzwerk 1
Name :REC<-ISO                receive data from remote-station
:
:O  M    0.0
:ON M    0.0
:SPA FB 121                    call receive data
Name :RECEIVE
SSNR :   KY 0,0
A-NR :   KY 0,1                ordernumber (ncm1430)
ANZW :   MW 46
ZTYP :   KC DB                receive buffer type is db
DBNR :   KY 0,40              db-number is 40
ZANF :   KF +1                receive buffer offset is dw1
ZLAE :   KF -1                receivelength is joker
PAFE :   MB 44
:
:U  M    47.6                  anzw "data acceptance complete"
:UN M    45.0
:=  M    45.1                  edge flag "data acceptance complete"
:U  M    47.6
:=  M    45.0
:
:U  M    45.1                  edge flag "data acceptance complete"
:UN M    44.0                  no pafe-error
:S  M    45.7                  set "call-send-bit"
:
:BE

```

Beschreibung

Im FB40 wird der Funktionsbaustein FB121 „RECEIVE“ aufgerufen. Mit dem FB121 „RECEIVE“ werden 400 Byte Daten vom projektierten Kommunikationspartner empfangen und in den Empfangspuffer übernommen.

Parameter

Parameter	Beschreibung
SSNR	Schnittstellenummer des CP1430
A-NR	Die Auftragsnummer identifiziert die S/R-Verbindung des CP1430.
ANZW	Status des Auftrags
ZTYP	Kennung für den Typ des Empfangspuffers
DBNR	Nummer des Datenbausteins (DB)
ZANF	Offset des Empfangspuffers
ZLAE	Länge des zu übertragenden Bereichs. Wenn der Wert des Parameters ZLAE „-1“ ist, dann wird die Länge beim Datenempfang ermittelt.
PAFE	Prozessabbildfehler beim Bearbeiten des Funktionsbausteins FB121 „RECEIVE“

5 Bedienung des Programmbeispiels

Die Bedienung des Programmbeispiels erfolgt über die Variablen-tabelle, die mit dem Anwenderprogramm der S7-400 mitgeliefert wird.

Variablen-tabelle im Anwenderprogramm der S7-400 öffnen

Tabelle 5-1

Nr.,	Aktion
1.	Schließen Sie das SIMATIC Field PG mit dem MPI-Kabel an die MPI- bzw. MPI/DP-Schnittstelle der S7-400 CPU an.
2.	Öffnen Sie den SIMATIC Manager und navigieren Sie im Projektfenster in den Bausteinordner der SIMATIC 400-Station.
3.	Im Bausteinordner doppelklicken Sie auf die Variablen-tabelle „VAT1“.
4.	In der Variablen-tabelle bauen Sie über das Menü Zielsystem → Verbindung herstellen zu → Projektierter CPU eine Verbindung zur S7-400 auf..
5.	In der Variablen-tabelle wählen Sie das Menü Variable → Beobachten aus, um die definierten Variablen steuern und beobachten zu können.

Variablen-tabelle

Abbildung 5-1

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1		/SEND:			
2		/DATA:			
3		//First Doubleword of SENDBUFFER			
4	DB40.DBD 2		HEX		
5		//Last Doubleword of SENDBUFFER			
6	DB40.DBD 396		HEX		
7		/DONE:			
8	M 40.4	"SEND_DONE"	BIN		
9		/ERROR:			
10	M 40.3	"SEND_ERROR"	BIN		
11		/STATUS:			
12	MV 42	"SEND_STATUS"	HEX		
13					
14		/RECEIVE:			
15		//First Doubleword of DATABUFFER:			
16	DB40.DBD 2		HEX		
17		//Last Doubleword of DATABUFFER:			
18	DB40.DBD 396		HEX		
19		/NDR:			
20	M 40.2	"RECV_NDR"	BIN		
21		/ERROR:			
22	M 40.1	"RECV_ERROR"	BIN		
23		/STATUS:			
24	MV 44	"RECV_STATUS"	HEX		
25					
26		//last error in program			
27	DB43.DBW 2	"PARAMETER.ERROR_DB".receive_error_status	HEX		
28	DB43.DBW 0	"PARAMETER.ERROR_DB".send_error_status	HEX		

In der Variablen-tabelle beobachten Sie die Werte der Ausgangsparameter der Funktionen FC50 „AG_LSEND“ und FC60 „AG_LRECV“.

Daten werden erfolgreich gesendet und empfangen

Wenn die Daten erfolgreich gesendet und empfangen werden, dann haben die Ausgangsparameter der Funktionen FC50 „AG_LSEND“ und FC60 „AG_LRECV“ folgende Werte.

Tabelle 5-2

Ausgangsparameter	Variable am Ausgangsparameter	Wert
DONE	M40.4 „SEND_DONE“	Der Wert der Variablen M40.4 wechselt ständig zwischen 0 und 1.
ERROR	M40.3 „SEND_ERROR“	M40.3 = 0
STATUS	MW42 „SEND_STATUS“	MW42 = 0
NDR	M40.2 „RECV_NDR“	Der Wert der Variablen M40.2 wechselt ständig zwischen 0 und 1.
ERROR	M40.1 „RECV_ERROR“	M40.1 = 0
STATUS	MW44 „RECV_STATUS“	MW44 = 0

Die Sende- und Empfangdaten im DB40 bzw. DB41 ändern sich ständig.

Fehler beim Senden und Empfangen der Daten

Wenn die Daten **nicht** erfolgreich gesendet werden, dann haben die Ausgangsparameter der Funktionen FC50 „AG_LSEND“ und FC60 „AG_LRECV“ folgende Werte:

Tabelle 5-3

Ausgangsparameter	Variable am Ausgangsparameter	Wert
DONE	M40.4 „SEND_DONE“	M40.4 = 0
ERROR	M40.3 „SEND_ERROR“	M40.3 = 1
STATUS	MW42 „SEND_STATUS“	MW42 <> 0
NDR	M40.2 „RECV_NDR“	M40.2 = 0
ERROR	M40.1 „RECV_ERROR“	M40.1 = 1
STATUS	MW44 „RECV_STATUS“	MW44 <> 0

Der Statuswert der Funktion FC50 „AG_LSEND“ wird im Datenwort 0 des Datenbaustein DB43 gespeichert.

Der Statuswert der Funktion FC60 „AG_LRECV“ wird im Datenwort 2 des Datenbaustein DB43 gespeichert.

Daten senden

Gehen Sie beim Senden der Daten zum passiven Partner SIMATIC S5 nach folgender Anleitung vor:

Tabelle 5-4

Nr.,	Aktion
1.	In der Variablenliste tragen Sie für die Variablen DB40.DBD2 und DB40.DBD396 einen Steuerwert zwischen 0 und 32767 ein.
2.	Über das Menü <i>Variable</i> → <i>Steuerwerte aktivieren</i> wird der eingetragene Steuerwert für die Variable übernommen.

Wenn die Daten erfolgreich übertragen wurden, dann wird dieser auch als Empfangswert im DB41 übernommen.

Variablentabelle im Anwenderprogramm der S7-400 schließen

Schließen Sie die Variablentabelle über das Menü `Tabelle` → `Beenden`.

6 Weitere Hinweise, Tipps und Tricks, etc.

In diesem Kapitel finden Sie weiter Hinweise, Tipps und Tricks zur Inbetriebnahme und Funktion des Programmbeispiels.

6.1 Hardware-Konfiguration, Verbindung oder Bausteine lassen sich nicht in die S7-400 CPU laden

Wenn es nicht möglich ist die Hardware-Konfiguration, Verbindung oder Bausteine in die CPU zu laden, dann nehmen Sie folgende Prüfungen und Abhilfemaßnahmen vor.

Tabelle 6-1

Prüfung	Abhilfemaßnahme
<p>Prüfen Sie, ob das MPI-Kabel am SIMATIC Field PG und an der MPI- bzw. MPI/DP-Schnittstelle der S7-400 CPU angeschlossen ist.</p> <p>Wenn das MPI-Kabel nicht am SIMATIC Field PG und an der MPI- bzw. MPI/DP-Schnittstelle der S7-400 CPU angeschlossen ist, kann keine Verbindung zwischen den beiden Stationen aufgebaut werden.</p>	<p>Schließen Sie das MPI-Kabel an der RS485-Schnittstelle des SIMATIC Field PGs und an der MPI- bzw. MPI/DP-Schnittstelle der S7-400 CPU an.</p>
<p>Prüfen Sie die Einstellungen unter „PG/PC-Schnittstelle einstellen“.</p> <p>Dem Zugangspunkt der Applikation „S7ONLINE (STEP 7)“ muss die verwendete Schnittstellenparametrierung zugeordnet sein.</p> <p>Wenn die Einstellungen unter „PG/PC-Schnittstelle einstellen“ nicht korrekt sind, kann keine Verbindung zwischen den beiden Stationen aufgebaut werden.</p>	<p>Wählen Sie über <code>Start</code> → <code>SIMATIC</code> → <code>STEP 7</code> den Menüeintrag „PG/PC-Schnittstelle einstellen“ aus.</p> <p>Wählen Sie unter „Benutzte Schnittstellenparametrierung“ die Baugruppe aus, an der das MPI-Kabel am SIMATIC Field PG angeschlossen ist, z.B. CP5611(MPI).</p> <p>Übernehmen Sie die Einstellungen mit „OK“.</p>
<p>Prüfen Sie die Hardware-Konfiguration. Die Hardware-Konfiguration im STEP 7-Projekt muss mit dem Aufbau der S7-400 Station übereinstimmen.</p>	<p>Passen Sie die Hardware-Konfiguration im STEP 7-Projekt an, dass Sie mit dem Aufbau der S7-400 übereinstimmt.</p>
<p>Prüfen Sie, ob die CPU urgelöscht wurde.</p>	<p>Wenn die CPU nicht urgelöscht wurde, dann führen Sie ein Urlöschen der S7-400 CPU durch.</p>

6.2 Werte der Sende- und Empfangsdaten ändern sich nicht in der Variablentabelle

Wenn sich die Werte der Sende- und Empfangsdaten in der Variablentabelle nicht ändern, dann nehmen Sie folgende Prüfungen und Abhilfemaßnahmen vor.

Tabelle 6-2

Prüfung	Abhilfemaßnahme
<p>Prüfen Sie, ob das Ethernet-Kabel am CP443-1 in der S7-400 Station und am CP1430 in der S5 Station angeschlossen ist.</p> <p>Wenn das Ethernet-Kabel nicht am CP443-1 in der S7-400 und am CP1430 in der S5 Station angeschlossen ist, kann keine Verbindung zwischen den beiden Stationen aufgebaut werden. Ein Datenaustausch ist nicht möglich.</p>	<p>Schließen Sie das Ethernet-Kabel an den Ethernet-Anschluss des CPs in der S7-400 Station und am Hub oder Schnittstellenvervielfacher an.</p> <p>Schließen Sie ein weiteres Ethernet-Kabel an den Ethernet-Anschluss des CPs in der S5 Station und am Hub oder Schnittstellenvervielfacher an.</p>
<p>Prüfen Sie, ob bei der S5 Station ein Aufstecktransceiver gesteckt ist, wenn Sie eine Industrial Twisted Pair Leitungen verwenden.</p> <p>Wenn Sie Industrial Twisted Pair Leitungen ohne Aufstecktransceiver in der S5 Station verwenden, kann keine Verbindung zwischen den Stationen aufgebaut werden. Ein Datenaustausch ist nicht möglich.</p>	<p>Fügen Sie zwischen der Twisted Pair Leitung und dem AUI-Anschluss des CPs in der S5 Station einen Aufstecktransceiver ein.</p>
<p>Prüfen Sie, ob in der Variablen-tabelle die Funktion „Variable beobachten“ aktiviert ist.</p>	<p>Aktivieren Sie die Funktion „Variable beobachten“ über das Menü <code>Variable</code> → <code>Beobachten</code>.</p>

6.3 Steuerwerte werden für die Variablen in der Variablen-tabelle nicht übernommen

Wenn die Steuerwerte für die Variablen in der Variablen-tabelle nicht übernommen werden, dann nehmen Sie folgende Prüfungen und Abhilfemaßnahmen vor.

Tabelle 6-3

Prüfung	Abhilfemaßnahme
<p>Prüfen Sie, ob der Steuerwert der Variablen „DB40.DBD2“ und „DB40.DBD396“ im gültigen Wertebereich liegen.</p>	<p>Geben Sie für die Variablen „DB40.DBD2“ und „DB40.DBD396“ einen Steuerwert aus dem gültigen Wertebereich zwischen 0 und 32767 ein.</p>

Hinweis

Wenn Ihnen die Hinweise, Tipps und Tricks, etc. zur Inbetriebnahme und Bedienungen nicht geholfen haben, dann wiederholen Sie die Inbetriebnahme des Programmeispiels.