



Benutzerhandbuch

ABC-CPU Systeme

Kommunikation

15/2012

© Copyright 2003-2012 by ABC IT, Ahrens & Birner Company GmbH

Virchowstraße 19/19a

D-90409 Nürnberg

Fon +49 911-394 800-0

Fax +49 911-394 800-99

<mailto:mail@abcit.eu>

<http://www.abcit.eu/>

ABC IT	ist ein eingetragenes Warenzeichen der ABC IT GmbH
Simatic	ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG
STEP	ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

Inhalt

1. Kommunikation	4
1.1 Allgemein.....	4
1.2 Datenkopplung via Ethernet.....	5
1.2.1 Protokolle	5
1.3 Konfiguration mit NetPro.....	6
1.3.1 S7 Bausteinparameter ID und LADDR.....	7
1.3.2 S5 Bausteinparameter A-NR und SSNR.....	8
1.4 Konfiguration mit ABC Projekt	9
1.5 OP / VISU / OPC / DDE anbinden	10
1.6 S7 Kommunikationsbausteine	11
1.6.1 FC-Bausteine (SEND/RECV).....	12
1.6.1.1 FC5(AG_SEND) / FC50(AG_LSEND) / FC6(AG_RECV) / FC50(AG_LRECV)	12
1.6.2 SFB-Bausteine (SEND/RECV/GET/PUT)	14
1.6.2.1 S5 Kachelkommunikation.....	15
1.6.2.2 Programmierung SFC244.....	16
1.6.2.3 Programmierung SFC246.....	17
1.6.2.4 Programmierung SFC247	17
1.6.2.5 Programmierung SFC248.....	18
1.6.2.6 Programmierung SFC249.....	18
1.7 S5 Kommunikationsbausteine	19
1.7.1 Interne CPs (ETH1...ETH4)	20
1.8 Inhalt und Aufbau Anzeigenwort ANZW.....	21
1.8.1 Status- und Fehleranzeigen des CPs	27
1.8.2 Parametrierfehlerbyte PAFE	29

1. Kommunikation

1.1 Allgemein

Die X-CPU-2 besitzt vier unabhängige CPs (ETH1...ETH4), welche für Kommunikation und Visualisierung zur Verfügung stehen.

Die Kommunikation ist ein integraler Bestandteil der X-CPU-2 CPU-Software. Der hierarchisch modulare Aufbau erlaubt die Adaption unterschiedlicher Treiber und somit das Senden und Empfangen von Daten.

Das logische Datenhandling findet im S7-Bereich über Kommunikations SFCs und SFBs statt, welche immer komplette Datenblöcke senden und empfangen. Dateninkonsistenzen in der CPU sind somit ausgeschlossen. Im S5-Bereich werden die Standard S5-Kachelbausteine verwendet.

Die Verbindungsparametrierung erfolgt über NetPro des Simatic Managers oder mit dem Parametriertool ABC-Project.



Hinweise!

- Die vier internen CPs (ETH1...ETH4) müssen logisch in verschiedenen Subnetzen sein.
- Bei ISO-on-TCP(RFC1006) Verbindungen darf ein TSAPs, global auf der X-CPU-2, nur einmal verwendet werden.

1.2 Datenkopplung via Ethernet

1.2.1 Protokolle

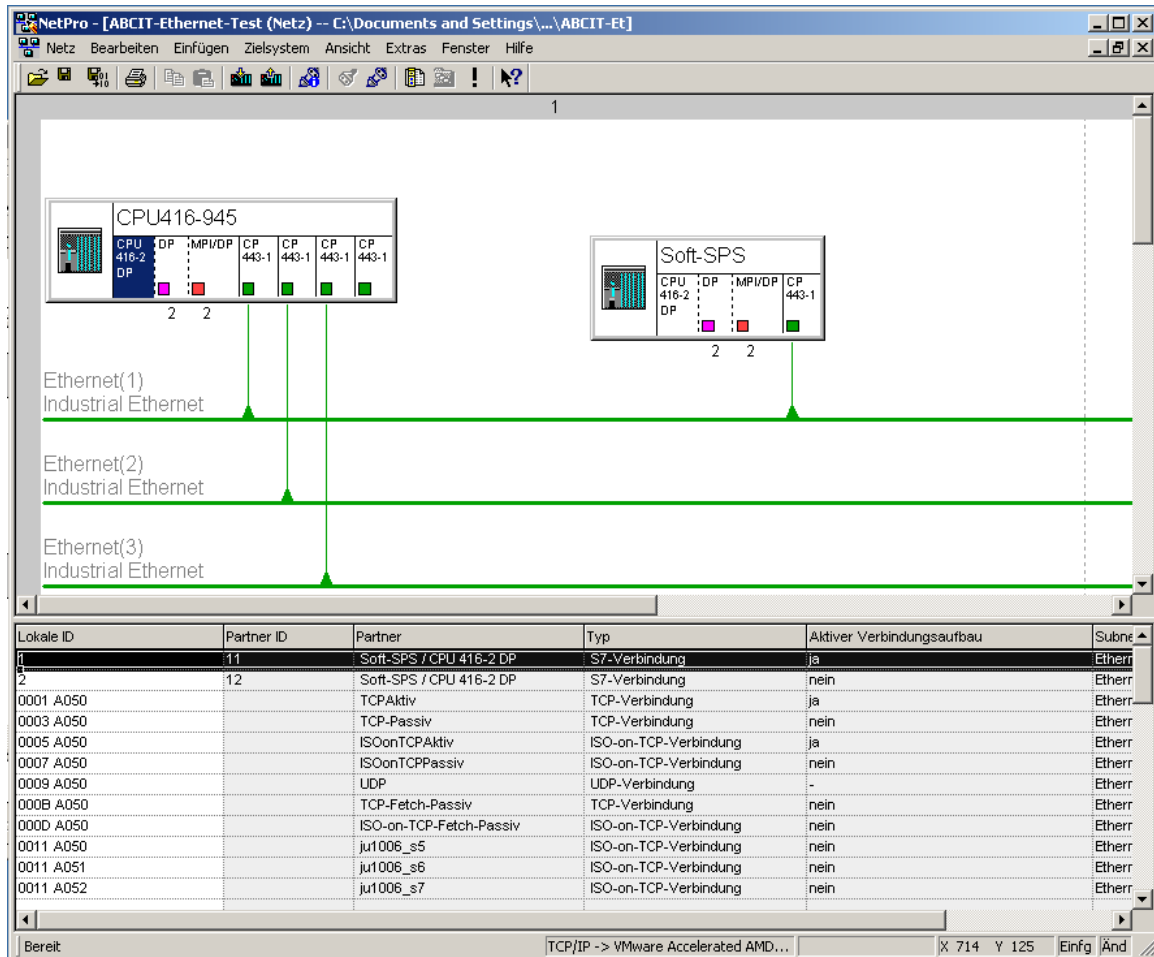
Folgende Datenkopplungen werden durch die internen CPs unterstützt:

- TCP (SOCKET) Verbindungen
 - Send/Receive
 - Fetch/Write
- UDP Verbindungen
 - Send/Receive
- ISO-on-TCP (RFC1006) Verbindungen
 - Send/Receive
 - Fetch/Write
- S7-Verbindungen
 - Send/Receive
 - Put/Get
- OP-Verbindungen (S7 VISU-Schnittstelle)

1.3 Konfiguration mit NetPro

Die Konfiguration der Ethernet Verbindungen kann mit NetPro des Simatic Managers erfolgen.

Im NetPro können die Verbindungen sowohl für den S7-Bereich als auch für den S5-Bereich projiziert werden, wenn die X-CPU-2 im Mischbetrieb betrieben wird.



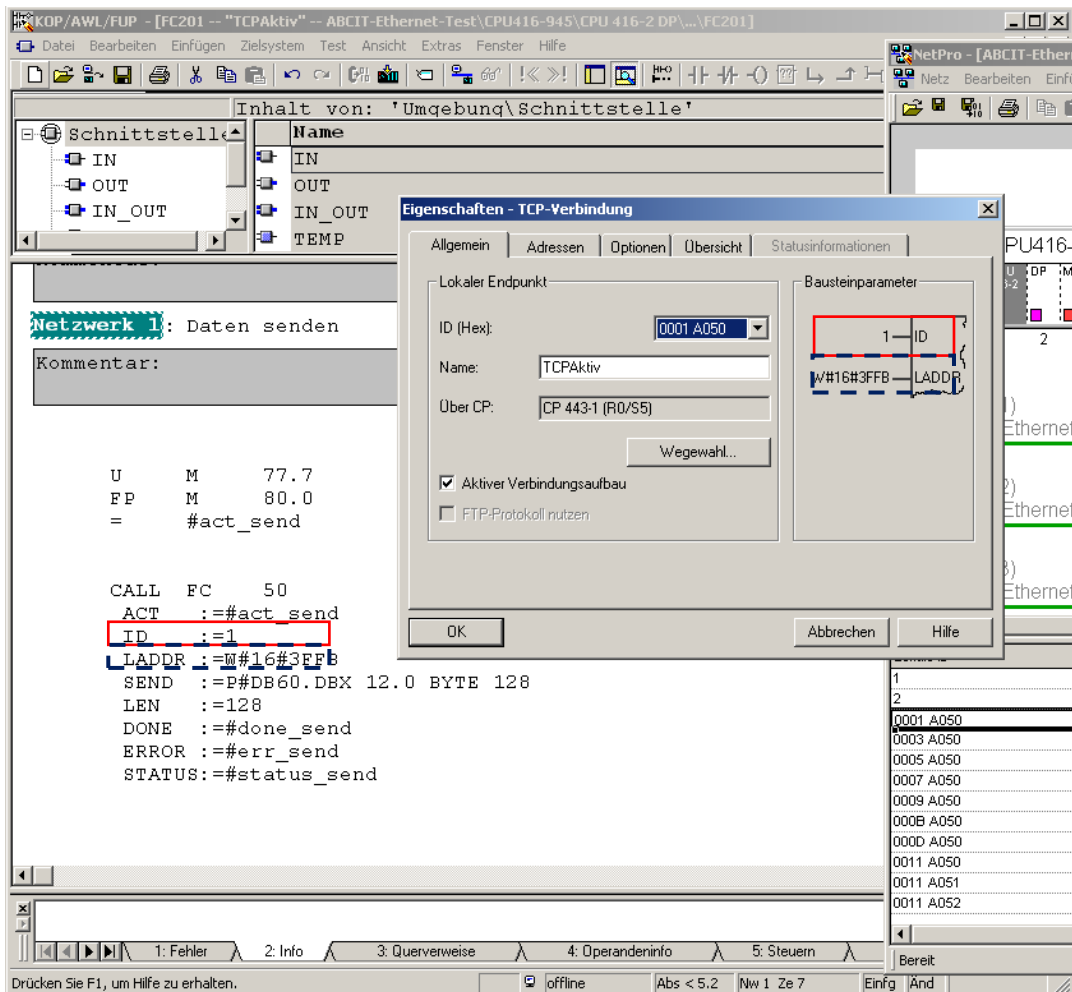
Die Projektierte ID im Netpro entspricht der A-Nr. im S5-Bereich.

WICHTIG!!! Beim Anlegen einer Verbindung für den S5-Bereich, wird die nachfolgende ID für den RECV/CONTROL Baustein reserviert. Beispiel: Verbindung mit ID=3 belegt intern die ID=3 und ID=4 für den S5-Bereich.

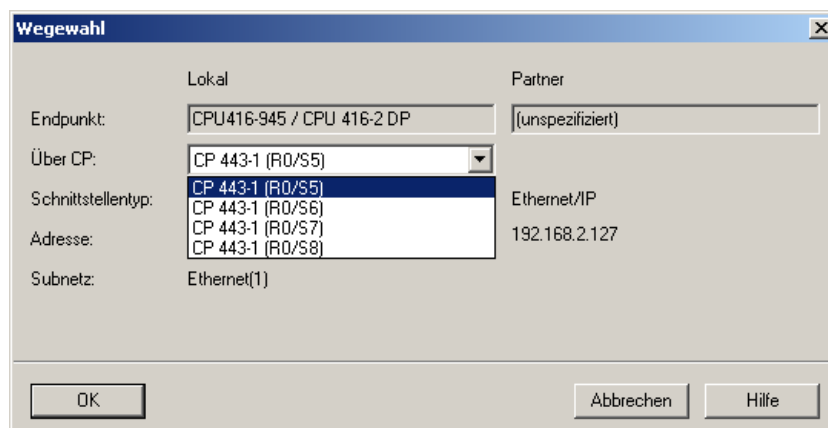
Wird eine Verbindung nur im S7-Bereich genutzt, kann die darauffolgende Verbindungs-ID für eine neue Verbindung verwendet werden.

1.3.1 S7 Bausteinparameter ID und LADDR

Für TCP-/UDP-/ISO-onTCP(RFC1006)-Verbindungen muss die *ID* und der *LADDR* an den AG_SEND, AG_LSEND, AG_RECV und AG_LRECV Bausteinen angegeben werden.

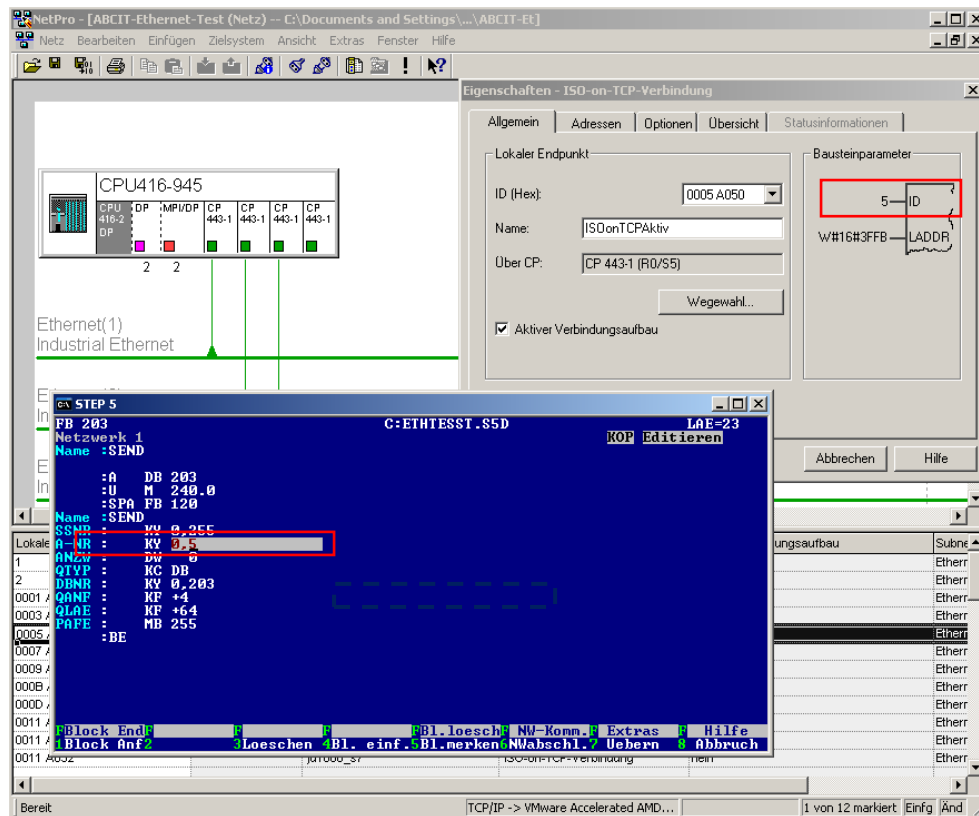


Im Fenster *Wegewahl*... kann der gewünschte CP ausgewählt werden.

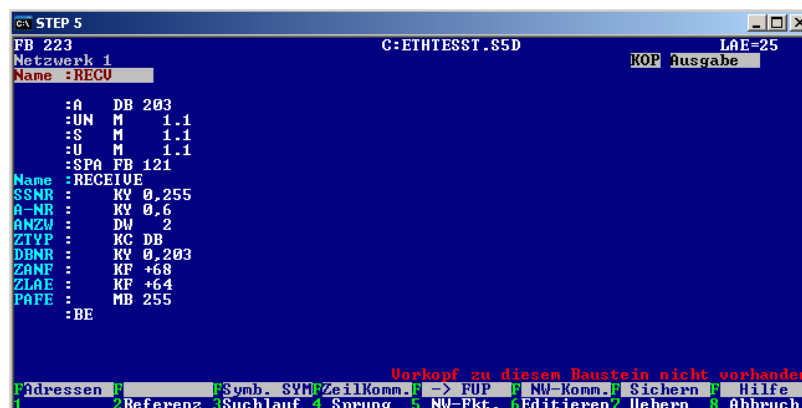


1.3.2 S5 Bausteinparameter A-NR und SSNR

Für TCP-/UDP-/ISO-onTCP(RFC1006)-Verbindungen muss die ID am SEND/RECV Baustein an dem Parameter A-NR angegeben werden.



Für den RECV-Baustein ist die darauffolgende A-NR = ID+1 reserviert.



Bei den S5-Kachelkommunikationsbausteinen muss an dem Parameter SSNR der zu verwendende CP wie folgt angegeben werden:

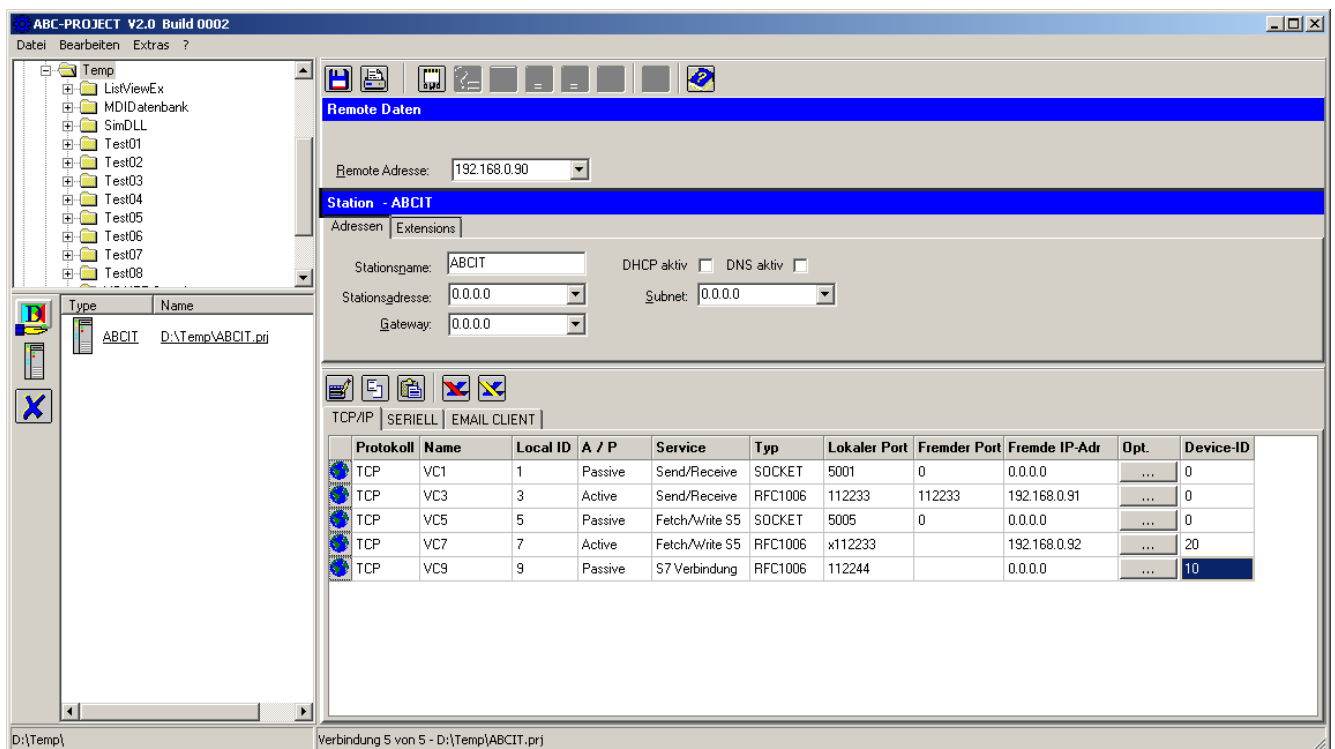
SSNR: KY 0,255	CP0 (ETH1)	Über CP: CP4431 (R0/S5)
SSNR: KY 1,255	CP1 (ETH2)	Über CP: CP4431 (R0/S6)
SSNR: KY 2,255	CP2 (ETH3)	Über CP: CP4431 (R0/S7)
SSNR: KY 3,255	CP3 (ETH4)	Über CP: CP4431 (R0/S8)

1.4 Konfiguration mit ABC Projekt

Alternativ können die Verbindungen für CP0 (ETH1) über ABCProject projiziert werden. CP1, CP2 und CP3 (ETH2...ETH4) können nicht mit ABCProject projiziert werden.

Vorzugsweise sollten Verbindungen mit NetPro des Simatic Managers projiziert werden.

Soll mit der X-CPU-2 direkt über RFC1006 eine *passive Fetch/Write S5* Verbindung angelegt werden, damit direkt auf die S5-Daten (ohne Offset 40000) zugegriffen werden kann, muss dies mit ABCProject parametrisiert werden.



Nähere Informationen zum ABCProject finden Sie im Handbuch ABCProject

1.5 OP / VISU / OPC / DDE anbinden

Viele Visualisierungssysteme besitzen Standardtreiber, mit welchen Daten von der S7/S5 SPSen gelesen und geschrieben werden können.

Folgende Standardprotokolle werden hierbei unterstützt:

- S7-Verbindungen mit TSAP von 0x02 0x03 (Rack0; CPU-Slot=3) bis 0x09 0x03
Die S7-Verbindungen (OP-Verbindungen) sind auf der X-CPU-2 vordefiniert. Bei den meisten VISU, OPC usw. Systemen muss nur die IP-Adresse und der Steckplatz der CPU angegeben werden.
- RFC1006 Fetch/Write S5, dieser muss mit ABC-Project eingerichtet werden. Hier kann direkt auf S5-Daten zugegriffen werden.

Über die S7-Verbindung (OP-Verbindung) kann auf die S5 Daten über den *Offset 40000* zugegriffen werden. Die meisten Systeme unterstützen die Variablenadressen größer 40000.

Beispiel

S5-Daten	Zugriff über S7
MW10	MW40010
Z5	Z40005
SD308	MD41308
DB30 DW40	DB40030.DBW80
DW4 DW3	DB41004.DBW6

1.6 S7 Kommunikationsbausteine

Die Kommunikation wird über die in der X-CPU-2 CPU416, CPU416/945 und CPU416/948 Software integrierten SFCs und SFBs abgewickelt. Mit diesen Bausteinen werden die vier internen CPs (ETH1...ETH4) und S5-Kachelbaugruppen versorgt werden.

Diese Bausteine werden soweit benötigt von der ABC IT geliefert und können von der X-CPU-2 kopiert werden.

Bei der Verwendung der Kommunikationsbausteine AG_SEND, AG_LSEND, AG_RECV und AG_LRECV müssen die CP-spezifischen ABCIT-Bausteine aus dem Samples verwendet werden. (Diese finden Sie im Downloadbereich unter www.abcit.eu)

Folgende SFCs und SFBs sind integriert:

SFC244 (HTB_FUNC – SR)
SFC246 (HTB_FUNC – RW)
SFC247 (HTB_FUNC – CONTROL)
SFC248 (HTB_FUNC – RESET)
SFC249 (HTB_FUNC – SYNCHRON)
SFB8 (USEND)
SFB9 (URECV)
SFB12 (BSEND)
SFB13 (BRCV)
SFB14 (GET)
SFB15 (PUT)

Die SFCs werden in der S7-Bibliothek nicht gefunden. Somit stehen Typ- und Parameter der Bausteine nicht zur Verfügung.

1.6.1 FC-Bausteine (SEND/RECV)

Für den Datenaustausch über *UDP*, *TCP/IP* und *ISO-on-TCP* (RFC1006) Verbindungen werden die Kommunikationsbausteine AG_SEND, AG_LSEND, AG_RECV und AG_LRECV zur Verfügung gestellt.

WICHTIG!!! Verwenden Sie die CP-Spezifischen Bausteine der X-CPU-2. Diese finden Sie in den Samples im Downloadbereich unter www.abcit.eu.

AG_SEND und AG_LSEND unterscheiden sich nicht in Funktion und Umfang.

AG_RECV und AG_LRECV unterscheiden sich nicht in Funktion und Umfang.

Die Beschaltung, Diagnose und Statusinfos der Bausteine sind identisch mit den Siemensbausteinen.

1.6.1.1 FC5(AG_SEND) / FC50(AG_LSEND) / FC6(AG_RECV) / FC50(AG_LRECV)

Netzwerk 1: Daten senden

Kommentar:

```
U      M      77.7
FP     M      80.0
=      #act_send

CALL   FC      50                // AG_LSEND
ACT    :=#act_send              // Auftragsanstoß
ID     :=1                     // Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR  :=W#16#3FFB             // LADDR gemäß Hardware-Konfiguration
SEND   :=P#DB60.DBX 12.0 BYTE 128 // Puffer mit Sendedaten
LEN    :=128                   // Längenangabe für Sendedaten
DONE   :=#done_send            // Ausführungsanzeige
ERROR  :=#err_send             // Fehleranzeige
STATUS:=#status_send           // Statusanzeige
```

FC5(AG_LEND) Aufruf

Netzwerk 2: Empfang auswerten

Kommentar:

```
CALL FC    60                // AG_LRECV
ID      :=1                  // Verbindungs-ID gemäß Projektierung
LADDR   :=W#16#3FFB          // LADDR gemäß Hardware-Konfiguration
RECV    :=P#DB40.DBX 0.0 BYTE 200 // Puffer für Empfangsdaten
NDR     :=#ndr_recv          // Empfangsanzeige
ERROR   :=#err_recv          // Fehleranzeige
STATUS  :=#status_recv       // Statusanzeige
LEN     :=MW10000            // Empfangsdatenlänge
```

FC6(AG_RECV) Aufruf

1.6.2 SFB-Bausteine (SEND/RECV/GET/PUT)

Für den Datenaustausch über *S7-Verbindungen* sind die SFB-Kommunikationsbausteine BSEND, BRECV, USEND, URECV, GET und PUT zu verwenden.

Diese Bausteine sind in den Standard S7-Bibliotheken enthalten.

Nähere Infos zur Verwendung und Diagnose finden Sie z.B. in der Hilfe des Simatic Managers.

1.6.2.1 S5 Kachelkommunikation

Die S5 Kachelkommunikation aus der S7 Ebene wird über die in der X-CPU-2 CPU416/945 und CPU416/948 Software integrierten SFCs abgewickelt.

Diese Bausteine werden soweit benötigt von der ABC IT geliefert und können von der X-CPU-2 kopiert werden.

Folgende SFCs sind integriert:

SFC244 (HTB_FUNC – SR)

SFC246 (HTB_FUNC – RW)

SFC247 (HTB_FUNC – CONTROL)

SFC248 (HTB_FUNC – RESET)

SFC249 (HTB_FUNC – SYNCHRON)

Die SFCs werden in der S7-Bibliothek nicht gefunden. Somit stehen Typ- und Parameter der Bausteine nicht zur Verfügung.

1.6.2.2 Programmierung SFC244

Direkt Aufruf

Netzwerk 2: Simatic S5 Kachelkommunikation

Der Auftragsanstoss eines Send/Receive/Fetch Auftrags wird ueber den SFC244 mit den Auftragsnummern 1..255 und Kachelnummern 0..255 durchgefuehrt.
Der Bausteinanstoss erfolgt mit einem VKE = 1 am Baustein. Ist das VKE = 0, wird ausschliesslich das Anzeigenwort aktualisiert.

```

O(
U      M      10.0
R      M      10.0
)
O(
U      M      10.1
)
CALL  SFC  244
  IN0 :=4           // SSNR 0..255
  IN1 :=1           // A-NR 1..255
  IN2 :='R'         // BTYP 'S','R','F'
  IN3 :=P#DB11.DBX 10.0 BYTE 20 // ZADR ANY
  OUT4:=MB5         // PAFE MBm
  IO5 :=P#M 100.0 DWORD 1      // ANZW MDn
```

FC244 Aufrufparameter ext. Kommunikationskontroller

Aufruf der ALL-Bausteinaufruf

Netzwerk 2: Simatic S5 Kachelkommunikation

Die Datenuebergabe eines Send/Receive Auftrags wird synchronisiert ueber den SFC244 mit der Auftragsnummer 0 und den Kachelnummern 0..255 durchgefuehrt.

```

CALL  SFC  244
  IN0 :=4           // SSNR 0..255
  IN1 :=0           // A-NR 0
  IN2 :='R'         // BTYP 'S','R'
  IN3 :=#NULL       // ZADR NULL
  OUT4:=MB5         // PAFE MBm
  IO5 :=MD80        // ANZW MDn
```

FC244 Aufrufparameter ext. Hintergrundkommunikation

Für SEND Aufruf, muss am Parameter **IN2 S** angegeben werden.

1.6.2.3 Programmierung SFC246

Netzwerk 2: Simatic S5 Kachelkommunikation

Der Auftragsanstoß eines Read/Write Auftrags wird ueber den SFC246 mit den Auftragsnummern 1..255 und Kachelnummern 0..255 durchgefuehrt.
Der Bausteinanstoß erfolgt mit einem VKE = 1 am Baustein. ist das VKE = 0, wird ausschliesslich das Anzeigenwort aktualisiert.

```

O(
U      M      10.0
R      M      10.0
)
O(
U      M      10.1
)
CALL  SFC  246
INO :=4                      // SSNR 0..255
IN1 :=1                      // A-NR 1..255
IN2 :='W'                    // BTYP 'R','W'
IN3 :=P#DB10.DEX 0.0 BYTE 20 // QADR ANY
IN4 :=P#DB11.DEX 10.0 BYTE 20 // ZADR ANY
OUT5:=MB5                    // PAPE MBm
IO6 :=P#M 100.0 DWORD 1     // ANZW MDn
```

FC246 Aufrufparameter ext. Kommunikationskontroller

1.6.2.4 Programmierung SFC247

Netzwerk 2: Simatic S5 Kachelkommunikation

Die Aktualisierung des Auftragsanzeigenwortes wird ueber den SFC247 mit den Auftragsnummern 1..255 und Kachelnummern 0..255 durchgefuehrt.

```

CALL  SFC  247
INO :=4                      // SSNR 4
IN1 :=1                      // A-NR 1
OUT2:=MB5                    // PAPE
IO3 :=P#M 100.0 DWORD 1     // ANZW MD100
```

FC247 Aufrufparameter int./ext. Kommunikationskontroller

1.6.2.5 Programmierung SFC248

Netzwerk 2 : Simatic S5 Kachelkommunikation

Der Abbruch eines laufenden Auftrags wird ueber den SFC248 mit den Auftragsnummern 1..255 und Kachelnummern 0..255 durchgefuehrt.
Einige Kommunikationskontroller können mit der A-NR = 0 neu gestartet werden.

```
CALL SFC 248
INO :=4           // SSNR 4
IN1 :=1           // A-NR 1
OUT2:=MB5         // PAFE
```

FC248 Aufrufparameter int./ext. Kommunikationskontroller

1.6.2.6 Programmierung SFC249

Netzwerk 2 : Simatic S5 Kachelkommunikation

Die Synchronisation der Simatic S5 Kachel wird ueber den SFC249 mit den Kachelnummern 0..255 durchgefuehrt.

```
CALL SFC 249
INO :=4           // SSNR 0..255
IN1 :=0           // BLGR
OUT2:=MB5         // PAFE
```

FC249 Aufrufparameter int./ext. Kommunikationskontroller

1.7 S5 Kommunikationsbausteine

Die S5 Kachelkommunikation wird mit den S5-Standardbausteinen abgewickelt.

Mit den S5-Standardbausteinen werden auch die vier internen CPs (ETH1...ETH4) der X-CPU-2 versorgt.

Je nach CPU-Version stehen folgende Kommunikationsbausteine zur Verfügung:

CPU945

FB244 (SEND)

FB245 (RECV)

FB246 (FETCH)

FB247 (CONTROL)

FB248 (RESET)

FB249 (SYNCHRON)

CPU948

FB120 (SEND)

FB121 (RECV)

FB122 (FETCH)

FB123 (CONTROL)

FB124 (RESET)

FB125 (SYNCHRON)

FB126 (SEND-A)

FB127 (REC-A)

Nähre Informationen zur Verwendung und Diagnose finden Sie in einschlägiger STEP5 Literatur.

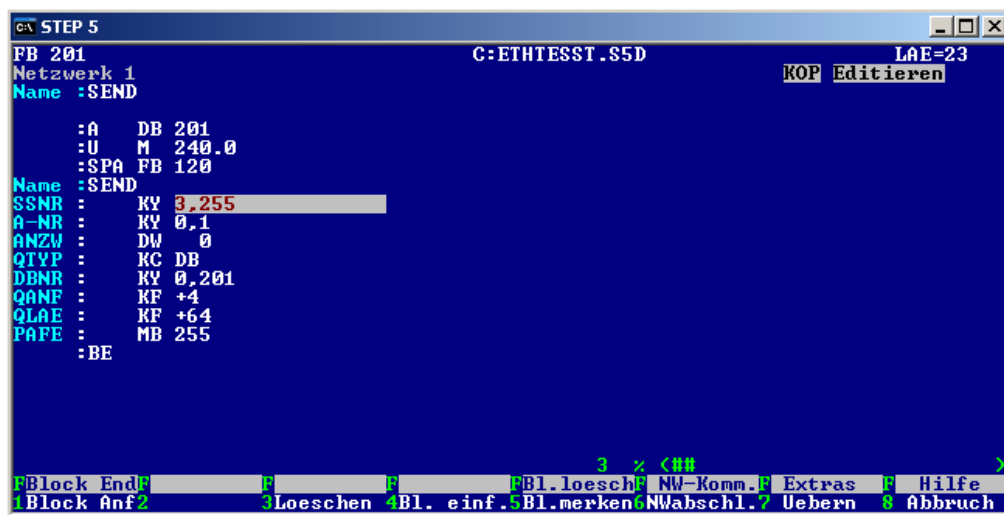
1.7.1 Interne CPs (ETH1...ETH4)

Für den Datenaustausch über *UDP*, *TCP/IP* und *ISO-on-TCP* (RFC1006) Verbindungen mit den internen CPs (ETH1...ETH4) sind die S5-Kachelkommunikationsbausteine zu verwenden.

Die Bausteine können von der jeweiligen X-CPU-2 Online mit STEP5 heruntergeladen werden.

Bei den S5-Kachelkommunikationsbausteinen muss an dem Parameter SSNR der zu verwendende CP wie folgt angegeben werden:

SSNR: KY 0,255	CP0 (ETH1)	Über CP: CP4431 (R0/S5)
SSNR: KY 1,255	CP1 (ETH2)	Über CP: CP4431 (R0/S6)
SSNR: KY 2,255	CP2 (ETH3)	Über CP: CP4431 (R0/S7)
SSNR: KY 3,255	CP3 (ETH4)	Über CP: CP4431 (R0/S8)



Beispiel: Verwendung von internen CP3 (ETH4) am SEND

Die internen CPs (ETH1...ETH4) müssen nicht synchronisiert werden. Es ist SYNCHRON-Baustein Aufruf erforderlich.

SEND-ALL und RECV-ALL werden für die Datenübernahme nicht zwingend benötigt.

1.8 Inhalt und Aufbau Anzeigenwort ANZW

Das Anzeigenwort hat prinzipiell die folgende Belegung:

Byte 1 (Statusverwaltung von CP)	Bit-Nr.	Bedeutung
	0	Handshake sinnvoll
	1	Auftrag läuft
	2	Auftrag fertig ohne Fehler
	3	Auftrag fertig mit Fehler
	4	Datenübernahme/-übergabe läuft
	5	Datenübergabe erfolgt
	6	Datenübernahme erfolgt
	7	Disable/Enable Datenblock
Byte 2 (Von CP)	0..3	Fehlerverwaltung
	4..7	reserviert
Byte 3, Byte 4 (von Hantierungsbaustein)	0..15	Längenwort

Tabelle Anzeigewort

Statusverwaltung Byte 1, Bit 0 bis Bit 3

Hier ist verschlüsselt, ob ein Auftrag bereits gestartet wurde, ob Fehler aufgetreten sind oder ob der Auftrag gesperrt ist.

Bit 0: Handshake sinnvoll

Setzen	Durch den CP Handshake sinnvoll (=1). Wird beim RECEIVE-Baustein genutzt, wenn Telegramm vorhanden oder RECEIVE-Anstoß möglich.
Auswerten	Durch den RECEIVE-Baustein: Nur wenn das Bit gesetzt ist, leitet der RECEIVE den Handshake mit dem CP ein.

Bit 1: Auftrag läuft

Setzen	Durch den CP, wenn Auftrag an CP erteilt wurde.
Löschen	Durch den CP, wenn ein Auftrag abgearbeitet ist (z.B. Quittung eingetroffen).
Auswerten	Durch die Hantierungsbausteine: Ein neuer Auftrag wird nur erteilt, wenn der „alte“ Auftrag abgearbeitet ist. Durch den Anwender: Um zu erfahren, ob das Triggern eines neuen Auftrags sinnvoll ist.

Bit 2: Auftrag fertig ohne Fehler

Setzen	Durch den CP, wenn der entsprechende Auftrag ohne Fehler abgeschlossen wurde.
Löschen	Durch den CP, wenn der Auftrag erneut ausgelöst wird.
Auswerten	Durch den Anwender: zur Prüfung, ob der Auftrag fehlerlos abgeschlossen wurde.

Bit 3: Auftrag fertig mit Fehler

Setzen	Durch den CP, wenn der entsprechende Auftrag mit Fehler abgeschlossen wurde. Die Fehlerursache ist dann im High-Teil des Anzeigenwortes verschlüsselt.
Löschen	Durch den CP, wenn der Auftrag erneut ausgelöst wird.
Auswerten	Durch den Anwender: Zur Prüfung, ob der Auftrag mit Fehler abgeschlossen wurde. Ist die Kennung „Auftrag fertig mit Fehler“ gesetzt, steht im High-Byte des Anzeigenwortes die Fehlerursache.

Datenverwaltung Byte 1, Bit 4 bis Bit 7

Hier ist verschlüsselt, ob der Datentransfer für den Auftrag noch läuft oder ob die Datenübergabe bzw. Datenübernahme bereits abgeschlossen ist. Mit dem Bit „Enable / Disable“ kann der Datentransfer für den Auftrag gesperrt werden. (Disable = 1; Enable = 0).

Bit 4: Datenübernahme / Datenübergabe läuft

Setzen	Durch die Hantierungsbausteine SEND, RECEIVE, wenn die Übergabe/Übernahme für einen Auftrag begonnen wurde.
Löschen	Durch die Hantierungsbausteine SEND, RECEIVE, wenn der Datenaustausch für einen Auftrag beendet ist (letzter Teilblock übertragen).
Auswerten	Durch den Anwender: Während der Datenübertragung CP<<>>AG darf der Anwender den Datensatz eines Auftrags nicht mehr verändern. Größere Datenmengen können jedoch nur in Blöcken übertragen werden, wobei diese Blockung über mehrere AG-Zyklen verteilt wird. Zur Wahrung der Datenkonsistenz ist zu prüfen ob der Datenblock gerade übertragen wird, bevor dessen Inhalt geändert wird.

Bit 5: Datenübergabe erfolgt

Setzen	Durch den Hantierungsbaustein SEND, wenn die Datenübergabe für einen Auftrag erfolgt ist.
Löschen	Durch den Hantierungsbaustein SEND, wenn für einen neuen Auftrag (neue Triggerung) mit dem Transfer der Daten begonnen wurde. Durch den Anwender: Wenn die Auswertung erfolgte (Flankenbildung).
Auswerten	Durch den Anwender: Mit diesem Bit ist zu ermitteln, ob der Datensatz für einen Auftrag schon auf den CP übertragen wurde bzw. wann ein neuer Datensatz für einen laufenden Auftrag (z.B. zyklische Übertragung) bereitgestellt werden kann.

Bit 6: Datenübernahme erfolgt

Setzen	Durch den Hantierungsbaustein RECEIVE, wenn die Übernahme von Daten für einen Auftrag abgeschlossen wurde.
Löschen	Durch den Hantierungsbaustein RECEIVE, wenn für einen neuen Auftrag (neue Triggerung) mit dem Transfer der Daten ins AG begonnen wurde. Durch den Anwender: Wenn die Auswertung erfolgt (Flankenbildung).
Auswerten	Durch den Anwender: Mit diesem Bit kann der Anwender ermitteln, ob der Datensatz eines Auftrags schon auf das AG übertragen wurde bzw. wann ein neuer Datensatz für einen laufenden Auftrag ins AG transferiert wurde.

Bit 7: Disable / Enable Datenblock

Setzen	Durch den Anwender, um das Beschreiben eines Bereichs durch den RECEIVE-Baustein bzw. das Auslesen aus einem Bereich durch den SEND Baustein zu verhindern (nur beim 1. Datenblock).
Löschen	Durch den Anwender, um den zugehörigen Datenbereich freizugeben.
Auswerten	Durch die Hantierungsbausteine SEND und RECEIVE. Ist das Bit 7 gesetzt, führen die Bausteine keinen Datenverkehr durch, sondern melden dem CP den Fehler.

Fehlerverwaltung Byte 2, Bit 0 bis Bit 3

Hier werden die Fehleranzeigen des Auftrags angezeigt. Diese Fehleranzeigen sind nur gültig, wenn auch gleichzeitig das Bit „Auftrag fertig mit Fehler“ im Statusbit gesetzt ist.

Folgende Fehlermeldungen können ausgegeben werden:

0	kein Fehler Sollte das Bit „Auftrag fertig mit Fehler“ gesetzt sein, so hat der CP die Verbindung neu aufbauen müssen wie z.B. nach einem Neustart oder RESET.
1	falscher Q/ZTYP am HTB Auftrag wurde mit falscher TYP-Kennung parametrier
2	Bereich im AG nicht vorhanden Beim Anstoß des Auftrags wurde ein falscher DB (DBNR) parametrier.
3	Bereich im AG zu klein Die Summe aus Q/ZANF und Q/ZLAE überschreitet die Bereichsgrenzen. Die Bereichsgrenze wird bei Datenbausteinen durch die Bausteingröße bestimmt. Bei Merkern, Zeiten, Zählern usw. ist die Bereichsgröße AG-abhängig.
4	QVZ-Fehler im AG Mit dem Quell- bzw. Zielparameter wurde ein Bereich im AG angegeben, dessen Speicher defekt oder nicht bestückt ist. Der QVZ-Fehler kann nur bei Q/ZTYP AS, PB, QB oder bei Speicherdefekten auftreten.
5	Fehler beim Anzeigenwort Das parametrierte Anzeigenwort kann nicht bearbeitet werden. Dieser Fehler tritt auf, wenn mit ANZW ein Datenwort bzw. Doppelwort angegeben wurde, das sich nicht oder nicht mehr in dem spezifizierten Datenbaustein befindet d.h. DB zu klein oder nicht vorhanden.
6	kein gültiges ORG-Format Das Datenziel bzw. die Datenquelle ist weder beim Hantierungsbaustein (Q/TYP="NN") noch im Verbindungsbaustein angegeben.
7	Reserviert
8	keine freien Transportverbindungen Die Transportverbindungskapazitäten sind überschritten. Löschen Sie unnötige Verbindungen.
9	Remote-Fehler Bei einem READ/WRITE-Auftrag ist ein Fehler im Kommunikationspartner aufgetreten.
A	Verbindungsfehler Die Verbindung für einen Auftrag ist nicht bzw. noch nicht aufgebaut. Der Fehler verschwindet, sobald eine Verbindung aufgebaut werden kann. Sind alle Verbindungen des CPs unterbrochen, so deutet dies auf einen Defekt der Baugruppe oder des Buskabels hin. Der Fehler kann auch durch eine fehlerhafte Parametrierung ausgelöst werden, wie z.B. fehlerhafte Adressierung.

B	Handshakefehler Dies kann ein Systemfehler sein oder die Datenblockgröße ist zu groß gewählt.
C	Anstoßfehler Zum Anstoß des Auftrags wurde ein falscher Hantierungsbaustein benutzt, oder ein zu großer Datenblock übergeben.
D	Abbruch nach RESET Hier handelt es sich um eine Betriebsmeldung. Die Verbindung ist unterbrochen und wird neu aufgebaut, sobald sich der Kommunikationspartner auf eine neue Verbindung eingestellt hat.
E	Auftrag mit Urladefunktion Dies ist eine Betriebsmeldung. Der Auftrag ist ein READ/WRITE-PASSIV und kann vom AG aus nicht gestartet werden.
F	Auftrag nicht vorhanden Der angesprochene Auftrag ist nicht auf dem CP parametrierbar. Dieser Fehler kann auftreten wenn SSNR/A-NR Kombination im Hantierungsbaustein falsch oder kein Verbindungsbaustein eingetragen ist. Die Bits 4 bis 7 von Byte 2 sind für Erweiterungen reserviert.

Tabelle Fehlerverwaltung

Längenwort Byte 3 und Byte 4

Im Längenwort hinterlegen die Hantierungsbausteine (SEND, RECEIVE) die Menge der für den entsprechenden Auftrag bereits transferierten Daten, d.h. bei Empfangsaufträgen die bereits empfangene Datenmenge, bei Sendeaufträgen die bereits gesendete Datenmenge.

Beschreiben Durch SEND, RECEIVE während des Datenaustausches. Das „Längen-Wort“ wird errechnet aus:

aktuelle Übertragungsanzahl + Anzahl bereits ausgetauschter Daten

Löschen Durch Überschreiben bzw. mit jedem neuen SEND, RECEIVE, FETCH. Wenn das Bit „Auftrag fertig ohne Fehler“ bzw. „Datenübergabe/-übernahme erfolgt“ gesetzt ist, steht im „Längen-Wort“ die aktuelle Quell- bzw. Ziellänge. Wenn das Bit „Auftrag fertig mit Fehler“ gesetzt ist, beinhaltet das Längenwort die bis zum Fehlerfall übertragene Datenanzahl.

1.8.1 Status- und Fehleranzeigen des CPs

Im Folgenden sind wichtige Status- und Fehlermeldungen aufgeführt, die im „Anzeigenwort“ erscheinen können. Die Darstellung hierbei erfolgt in „HEX“-Mustern, wie man sie auch mit der Status / Steuern-Var-Testfunktion mit dem PG im AG beobachten kann. Das Zeichen X steht für „nicht bestimmt“ bzw. für „irrelevant“; Nr. ist die Fehlernummer.

Anzeigenwort	Bedeutung
X F X A	Die Fehlerkennung „F“ besagt, dass der entsprechende Auftrag auf dem CP nicht definiert ist. Die Statuskennung A bewirkt, dass der Auftrag gesperrt ist (für SEND / FETCH und RECEIVE).
X A X A	Die Fehlerkennung „A“ zeigt an, dass die Verbindung des Kommunikationsauftrags nicht bzw. noch nicht aufgebaut ist. Mit der Statuskennung „A“ ist sowohl der SEND als auch der RECEIVE und FETCH gesperrt.
X 0 X 8	Die Verbindung ist neu aufgebaut (z.B. nach einem CP-Neuanlauf), der SEND ist freigegeben (SEND-Kommunikationsauftrag).
X 0 X 9	Die Verbindung ist neu aufgebaut, der RECEIVE ist freigegeben. (RECEIVE-Kommunikationsauftrag).
X 0 2 4	Der SEND ist ohne Fehler abgearbeitet worden, die Daten wurden übertragen.
X 0 4 5	Der RECEIVE ist ohne Fehler abgearbeitet worden, die Daten sind auf dem AG angekommen.
X 0 X 2	Der SEND-, RECEIVE-, READ- bzw. WRITE-Auftrag läuft. Bei SEND hat sich der Partner noch nicht auf den RECEIVE eingestellt. Bei RECEIVE hat der Partner noch kein SEND abgesetzt.

Tabelle Status und Fehleranzeigen

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Anzeigewortzustände aufgeführt:

	SEND	RECEIVE	READ/WRITE AKTIV
nach Neustart	0A0A	0A0A	0A0A
nach Verbindungsaufbau	X0X8	X0X4	X008
Nach Anstoß	X0X2	X0X2	X0X2
Telegramm da	-	X0X1	
READ fertig	-	-	X044
WRITE fertig	-	-	X024
Fertig ohne Fehler	X024	X041	-
Fertig ohne Fehler bei Kennung „NN“	X004	X004	-
Fertig mit Fehler	XNrX8	XNrX8	XNrX8
Nach RESET	XDxA	XDxA	XDxA

Tabelle Anzeigewortzustände

1.8.2 Parametrierfehlerbyte PAFE

Das PAFE wird gesetzt, wenn der Hantierungsbaustein einen Parametrierfehler erkannt hat.

PAFE	Bit-Nr.	Bedeutung
	0	0 kein Fehler 1 Fehler
	1..3	Nicht belegt
	4..7	Ausgabe der Fehlernummer

Tabelle Parametrierfehler

Fehlernummern:	
0	kein Fehler
1	falsches ORG-Format
2	Bereich nicht vorhanden
3	Bereich zu klein
4	QVZ-Fehler
5	falsches Anzeigenwort
6	keine Quell-/ Zielparameter bei SEND / RECEIVE ALL
7	Schnittstelle nicht vorhanden
8	Schnittstelle unklar
9	Schnittstelle überlastet
A	frei
B	unzulässige Auftragsnummer ANR
C	Schnittstelle nicht quittiert bzw. freigegeben
D	nicht belegt
E	nicht belegt
F	nicht belegt

Tabelle Fehlernummern