

Benutzerhandbuch

S5-TCP/IP-100

Ethernet-CP für Simatic S5

S5-TCP/IP-100



COPYRIGHT

Der Inhalt dieses Handbuchs und die dazugehörige Software sind Eigentum der PI GmbH. Sie unterliegen den Bedingungen eines allgemeinen oder besonderen Lizenzvertrags (Einmallizenz) und dürfen nur in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieses Vertrags verwendet bzw. kopiert werden.

Die Angaben in diesen Unterlagen erfolgen ohne Gewähr.

Änderungen des Inhalts können jederzeit ohne vorherige Ankündigung erfolgen. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten.

© Copyright PI GmbH 1996-2019

Alle Rechte vorbehalten.

WICHTIGE INFORMATIONEN

Vor Inbetriebnahme bitte das Handbuch genau lesen. Für Schäden infolge eines unsachgemäßen Anschlusses bzw. unsachgemäßer Handhabung wird keine Haftung übernommen.

Simatic[®], Step[®] und Sinec[®] sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

INHALTSVERZEICHNIS

1 ALLGEMEIN	6
1.1 Lieferumfang	6
1.2 Technische Daten	6
1.3 Kompatibilität zur S5-TCP/IP	7
2 HARDWARE	10
2.1 Übersicht	10
2.1.1 Compact Flash	11
2.1.2 Reset	11
2.1.3 LEDs	11
2.1.4 Switch	12
2.1.5 PG-Schnittstelle (AS511-Interface)	12
2.1.6 Jumper 1100	14
2.2 Montage	15
2.2.1 Stecken der S5-TCP/IP-100	15
2.2.2 Anschluss des CP an Ethernet und Anschluss weiterer Ethernet-Komponenten	15
2.2.3 Anschluss des CP an PC/PG	15
3 ARBEITSWEISE DER S5-TCP/IP-100	18
3.1.1 HANTIERUNGSBAUSTEINE	18
3.1.2 VERSORGUNG DER HANTIERUNGSBAUSTEINE MIT PARAMETERN	20
3.1.3 FUNKTIONSWEISE DER HANTIERUNGSBAUSTEINE	20
3.3 Auftragsarten	23
3.3.1 SEND / RECEIVE	23
3.3.2 WRITE aktiv / WRITE passiv	24
3.3.3 FETCH aktiv / FETCH passiv	25
3.3.4 FETCH on EVENT passiv	26
3.4 Verbindungen	27
3.4.1 H1-Verbindung	27
3.4.2 TCP/IP-Verbindung	29
3.4.3 Unterschied: TCP/IP - H1	31
3.4.4 RFC1006	32
3.4.5 SPS-Header	32
3.5 Nomenklatur PI - Siemens	34
3.6 Arbeitsweise des Switch	34
3.6.1 Adressen-Management	34
3.6.2 Netzwerkanalyse, Monitored Port	35

4 PARAMETRIERUNG	38
4.1 Installation der Parametriesoftware	38
4.2 Grundkonfiguration der S5-TCP/IP-100	39
4.2.1 Parametrierung über IP oder H1	40
4.2.2 Serielle Parametrierung	42
4.2.3 Offline	43
4.3. Verbindung parametrieren	45
4.3.1 SPS-Parameter bearbeiten	46
4.3.3 TCP/IP Parameter bearbeiten	49
4.3.4 H1 Parameter bearbeiten	51
4.4 FTP-Verbindung	52
4.5 Standardverbindungen	54
4.6 Modbustabelle	55
5 MENÜFUNKTIONEN	58
5.1 Stationsliste	58
5.1.1 Station nicht gefunden	58
5.1.2 OK	59
5.1.3 Abbruch	59
5.1.4 Neu	59
5.1.5 Bearbeiten	59
5.1.6 Löschen	59
5.1.7 Druck	59
5.1.8 Hilfe	59
5.1.9 Internet	60
5.1.10 Timeout	60
5.2 Verbindungsfenster	60
5.2.1 Funktionen über die rechte Maustaste	61
5.2.2 Menüpunkt Datei	62
5.2.3 Menüpunkt Verbindung	63
5.2.4 Menüpunkt Diagnose	64
5.2.5 Menüpunkt Station	67
5.2.6 Menüpunkt Extras	68
5.2.7 Menüpunkt Hilfe	76
ANHANG	80
Spezielle TCP/IP-Einstellungen	80



KAPITEL 1:

ALLGEMEIN

1 ALLGEMEIN

1.1 Lieferumfang

Bevor Sie die S5-TCP/IP-100 inbetriebnehmen, vergewissern Sie sich bitte, dass folgende Elemente im Lieferumfang enthalten sind:

S5-TCP/IP-100	
CDROM mit <i>net Parametrierung</i> <i>Demosoftware</i> <i>Handbücher</i>	

1.2 Technische Daten

Ethernet-Schnittstellen:	4-Port Switch: <ul style="list-style-type: none"> • 10 / 100 MBit/s • full duplex / half duplex - 10Base-T/100Base-TX • Autonegotiation • RJ45 • Pro Port Link-LED und Activity-LED
PG-Schnittstelle:	TTY, 15-pol. Sub-D Buchse mit Schiebeverriegelungsbolzen
Compact Flash Slot:	Typ I oder II (Standard) zur Sicherung der Konfiguration, Hot Plug fähig
Versorgungsspannung:	DC +5V über S5-Rückwandbus
Stromaufnahme:	max. 3A
Zul. Umgebungsbedingungen: <i>Betriebstemperatur:</i> <i>Transport- / Lagertemperatur:</i> <i>Relative Feuchte:</i>	0 bis 60°C -20 bis 70°C max. 95% bei +25°C
Baugruppenformat:	Doppel-Europa
Maße [B x H x T in mm]:	255 x 20,3 x 174
Gewicht:	350g
Platzbedarf:	1 Einbauplatz; im AG-115 Adaptionkapsel erforderlich
Projektiersoftware:	net Parametrierung
Sonstiges:	<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration gepuffert • Reset-Taster (versenkt) auf Frontseite

1.3 Kompatibilität zur S5-TCP/IP

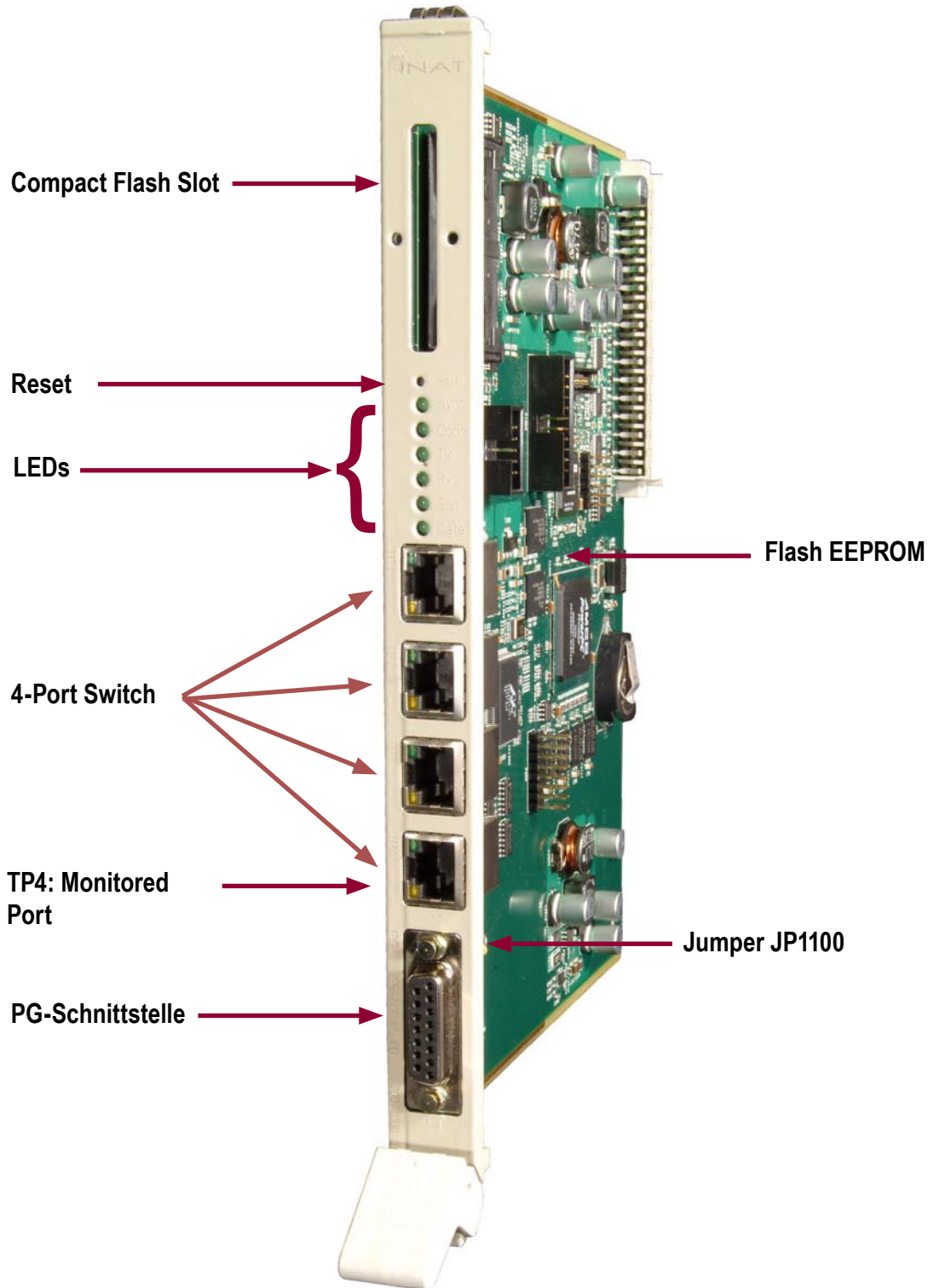
S5-TCP/IP und S5-TCP/IP-100 sind kompatibel. Beim Umstieg können Parametrierungen direkt übernommen werden. Speichern Sie die Stations- und Verbindungsparameter Ihrer „alten“ S5-CP über die Parametriersoftware Datei > Daten in Datei sichern als .NetParameter-Datei ab. Die Datei laden Sie dann in die neue Baugruppe über Datei > Datei in Gerät laden. Aufgrund unterschiedlicher Card Slots ist ein Übertragen der Parameterdatei über Memory Card nicht möglich.

KAPITEL 2:

HARDWARE

2 HARDWARE

2.1 Übersicht



2.1.1 Compact Flash

Auf der Frontplatte befindet sich ein Compact Flash Slot zur Aufnahme einer Compact Card Typ I oder II. Die Pinbelegung ist zum Compact Flash Standard kompatibel. Der Compact Flash Slot ist Hot Plug fähig. Eine CF Card verwenden Sie:

- ⇒ als zusätzliche Sicherungsmöglichkeit für die Parametrierdaten der S5-TCP/IP-100 (Stationsparameter, parametrisierte Verbindungen usw.), die mit der net Parametrierung erstellt wurden.
- ⇒ zum Übertragen von gespeicherten Parametrierdaten von einer CF Card ins FLASH-EEPROM der S5-TCP/IP-100. Sobald die CF Card steckt und Spannung angelegt wird, werden die Daten von der CF Card übernommen.

Es werden **nur Karten für 3,3 V Versorgungsspannung** ohne DMA Mode unterstützt. Die CF Card sollte DOS-formatiert sein. Eine entsprechende CF Card erhalten Sie bei PI GmbH auf Anfrage.

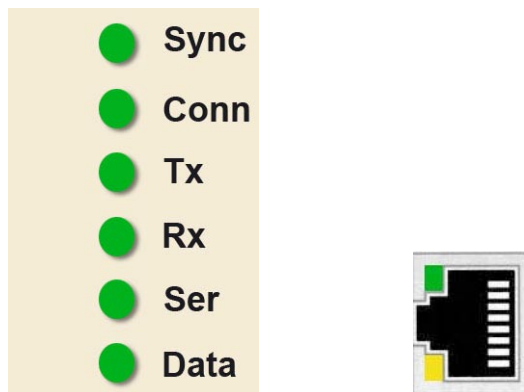
Bei der Benutzung der Compact Flash Karte kann es u.U. vorkommen, dass die Baugruppe in einem undefinierten Zustand stehen bleibt. Ist dies der Fall, führen Sie einen Reset der Baugruppe durch.

2.1.2 Reset

Die Bohrung Reset dient dem Zurücksetzen der S5-TCP/IP-100. Die Verbindungen und Systemeinstellungen werden dadurch nicht geändert. Um ein versehentliches Betätigen des Schalters zu vermeiden, ist die Taste versenkt und lässt sich nur mit einer schmalen Kugelschreiberminie oder einem Nagel bedienen. Es ist möglich, dass die CPU der SPS durch Betätigen des Reset-Tasters in STOP geht.

2.1.3 LEDs

Auf der Frontplatte befinden sich 5 LEDs zur Anzeige des Betriebszustandes. Zusätzlich verfügen die RJ45-Buchsen über 2 LEDs zur Anzeige des Kommunikationszustandes:



Die LEDs haben folgende Bedeutung:

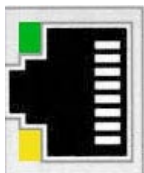
LED	Bedeutung
Sync	leuchtend: CP ist synchronisiert
Conn	leuchtend: die Verbindung ist aufgebaut
Tx	blinkend: CP sendet Daten über Ethernet
Rx	blinkend: CP empfängt Daten über Ethernet
Ser	leuchtend: die serielle Schnittstelle ist aktiv
Data	leuchtend: Steuerung und CP tauschen Daten aus (bei langsamer Kommunikation kann die LED auch blinken)

2.1.4 Switch

Auf der S5-TCP/IP-100 befindet sich ein integrierter 4-Port-Switch. Damit lässt sich ein kleines, lokales Netzwerk aufbauen oder mehrere Ethernet-Geräte anschließen. Port 4 ist ein sogenannter „monitored port“.

Alle Frames, die über diesen Port laufen, werden als Kopie an den im S5-CP integrierten NetSpector Record geleitet und können zu Analyse-Zwecken mit NetSpector ausgewertet werden.

Die Belegung der Buchsen sehen Sie in der folgenden Abbildung:



Pin	Signal	Funktion
1	TD+	Sendedaten +
2	TD-	Sendedaten -
3	RD+	Empfangsdaten +
4	----	nicht belegt
5	----	nicht belegt
6	RD-	Empfangsdaten -
7	----	nicht belegt
8	----	nicht belegt

Jeder Port verfügt über eine Link- sowie eine Activity-LED:

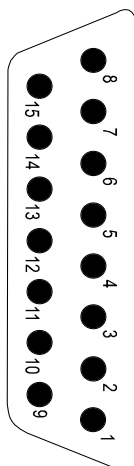
LED	Bedeutung
Activity-LED (grün)	blinkend: Der Port empfängt oder sendet Daten über Ethernet
Link-LED (gelb)	leuchtend: an den Port ist ein TP-Kabel angeschlossen

Die Ports unterstützen Autonegotiation und Auto MDI / MDI-X Autocrossing. Näheres zur Funktionsweise des Switches finden Sie in [Kapitel 3.6](#).

2.1.5 PG-Schnittstelle (AS511-Interface)

Die 15-polige Sub-D-Buchse dient zum Anschluss eines Programmiergerätes bzw. zum Anschluss der Affenschaukel. Die Belegung dieser Schnittstelle sehen Sie in der folgenden Abbildung:

Name / Beschreibung	Pin
GND (Masse)	15
+5V 1	14
S2 (Stromquelle 2)	13
GND (Masse)	12
S1 (Stromquelle 1)	11
GND (Masse)	10
RXD+ (Receive Data Signal)	9



Pin	Name / Beschreibung
8	GND (Masse)
7	TXD- (Transmit Data Back Signal)
6	TXD+3 (Transmit Data Signal)
5	GND (Masse)
4	---
3	+5V (Spannungsversorgung +5V für externe Transceiver)
2	RXD- (Receive Data Back Signal)
1	GND (Masse)

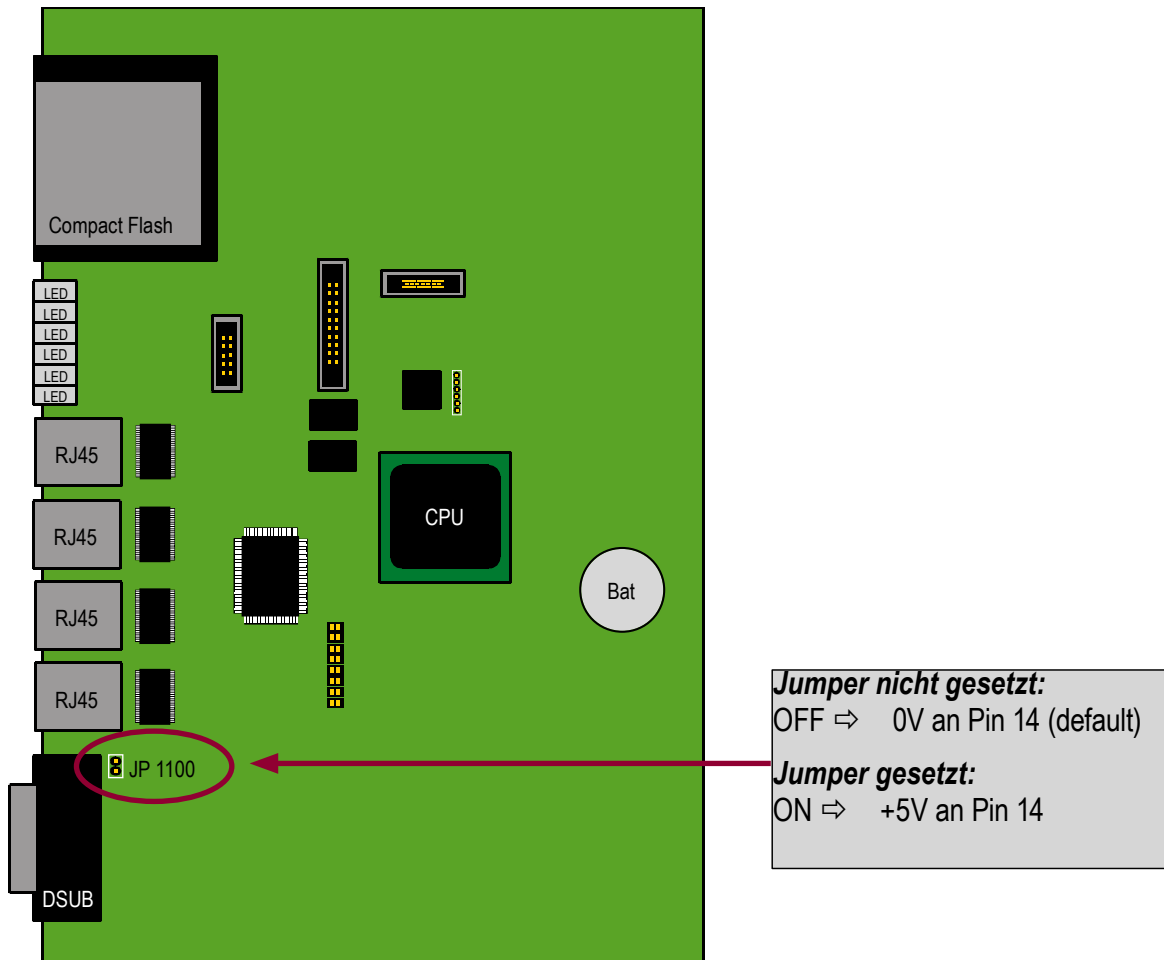
1 Spannungsversorgung +5V für externe Transceiver. Über Jumper konfigurierbar (siehe [Kap. 2.1.6 Jumper 1100](#)). Default: OFF

Welche Signale verwendet werden, hängt von der Verdrahtung und der Programmierung der PG-Schnittstelle ab. Für die Nutzung der PG-Funktion von der S5-TCP/IP-100 zur SPS wird folgende Verdrahtung empfohlen:

AG			S5-TCP/IP-100
Signal	Pin-Nr.	Pin-Nr.	Signal
Mext (externe Masse, Schirm)	1	1	Mext (externe Masse, Schirm)
TTY IN (Stromausgang) <i>überbrückt</i>	2	2	TTY IN (Stromausgang) <i>überbrückt</i>
Masse (interne Masse)	12	12	Masse (interne Masse)
TTY OUT (Stromeingang) <i>überbrückt</i>	6	6	TTY OUT (Stromeingang) <i>überbrückt</i>
20mA Stromquelle des Senders	11	11	20mA Stromquelle des Senders
TTY OUT (Stromausgang)	7	9	TTY IN (Stromeingang)
Mext (externe Masse)	8	8	Mext (externe Masse)
TTY IN (Stromeingang)	9	7	TTY OUT (Stromausgang)

2.1.6 Jumper 1100

Am Pin 14 der PG-Buchse liegt defaultmäßig keine Spannung an. Die Spannungsversorgung ist durch Setzen eines Jumper an den Pins mit der Bezeichnung „JP1100“ konfigurierbar.



2.2 Montage

Zur Montage der S5-TCP/IP-100 sind folgende Schritte durchzuführen:

Schritt 1:	Stecken der S5-TCP/IP-100
Schritt 2:	Anschluss des CP an Ethernet und evtl. Anschluss weiterer Geräte
Schritt 3:	Anschluss des CP an PC/PG
Schritt 4:	Anschluss des AG-Kabels S5-CP/AG

2.2.1 Stecken der S5-TCP/IP-100

Die S5-TCP/IP-100 wird direkt in das Simatic Zentralgerät oder das entsprechende Erweiterungsgerät gesteckt und ist dadurch mit dem S5-Rückwandbus verbunden. Der Einbau ist in jedem Steckplatz der Baugruppenträger der 115U, 135U, 150U und 155U möglich, der für den CP-Betrieb zugelassen ist. Nähere Angaben über die AG Steckplätze entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Gerätehandbuch des AGs (im AG 115 ist eine Adaptionkapsel erforderlich).

- ⇒ Zum Stecken der S5-TCP/IP-100 schalten Sie bitte die Spannungsversorgung aus
- ⇒ Hängen Sie die S5-TCP/IP-100 im Rack ein
- ⇒ Schrauben Sie die CP fest

HINWEIS

Sowohl das Stecken als auch das Ziehen der S5-TCP/IP-100 darf nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen!

2.2.2 Anschluss des CP an Ethernet und Anschluss weiterer Ethernet-Komponenten

Die S5-TCP/IP-100 verfügt über vier TP-Anschlüsse, die zum Anschluss der Baugruppe an das Ethernet verwendet werden können. Schließen Sie den CP über eine der vier RJ-45-Buchsen an Ethernet an.

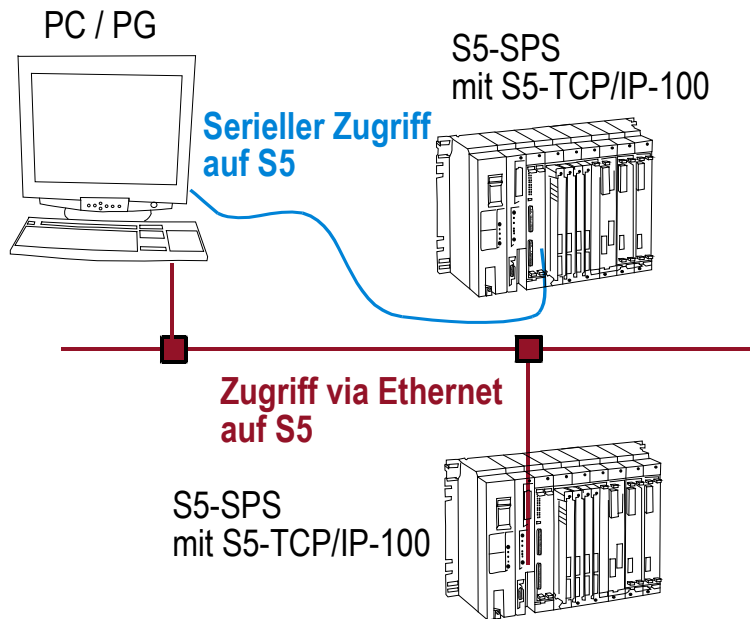
Gegebenenfalls schließen Sie an die TP-Ports weitere Ethernet-Komponenten (z.B. PG / PC / SPS) an. Im Switch ist dazu ein Autocrossing-Mechanismus integriert, so dass die Verbindung zu anderen Stationen direkt über ein Standardkabel hergestellt werden kann. Es wird kein gekreuztes Kabel benötigt.

2.2.3 Anschluss des CP an PC/PG

Eine Verbindung zwischen CP und PC/PG wird benötigt für:

- ⇒ Online-Parametrierung
- ⇒ Serielle Parametrierung
- ⇒ Transfer einer Parameterdatei vom PG/PC zum CP und umgekehrt
- ⇒ Diagnose- und Testfunktionen
- ⇒ Programmieren der SPS

Die Verbindung zwischen PC/PG und CP kann direkt über die serielle Schnittstelle hergestellt werden oder indirekt über einen Buspfad.



In der Abbildung ist die obere der beiden Steuerungen über ein serielles Verbindungskabel mit dem PG/PC verbunden, während die untere SPS via Ethernet (TCP/IP und/oder H1) erreichbar ist.

Ein serielles RS232 / TTY-Wandlerkabel ist nicht im Lieferumfang enthalten. Bestellen Sie dies bitte separat unter der Bestellnummer 9359-3 (RS232, 9-pol. Sub-D Buchse - TTY, 15-pol. Sub-D Stecker).

2.2.4 Anschluss des AG-Kabels S5-CP/AG

Zum Programmieren der SPS über Ethernet ist eine Verbindung zwischen CP und AG-CPU nötig. Dazu wird ein AG-Kabel S5-CP/AG – eine sogenannte Affenschaukel – benötigt. Die Affenschaukel (TTY, 15-pol. Sub-D Stecker - TTY, 15-pol. Sub-D Stecker) ist nicht im Lieferumfang der S5-TCP/IP-100 enthalten. Bestellen Sie diese bitte separat unter der Bestellnummer 9359.AF.

Die weitere Inbetriebnahme umfasst die Grundkonfiguration der S5-TCP/IP-100 sowie die Verbindungsparametrierung. Beides wird mit der Projektiersoftware net Parametrierung durchgeführt und ist ausführlich in Kapitel 4 Parametrierung beschrieben.

KAPITEL 3:

ARBEITSWEISE

3 ARBEITSWEISE DER S5-TCP/IP-100

Der Datenaustausch zwischen der CPU der SPS und der S5-TCP/IP-100 wird über den Peripheriebus abgewickelt, über den alle auf der S5 vorhandenen Baugruppen elektrisch miteinander verbunden sind. Die S5-TCP/IP-100 verfügt über eine Kacheladressierung d.h. der Datenaustausch mit der CPU wird über die sogenannte „Kachel“ durchgeführt. Die Kachel ist ein Adressenbereich, der von bis zu 256 Baugruppen gemeinsam genutzt werden kann. Der Schnittstellenspeicher (Dual-Port RAM) des CP liegt in diesem Adressenbereich. Da die Baugruppen die Adressen gemeinsam benutzen, muss die Baugruppe, die vom Anwenderprogramm aus angesprochen werden soll, vorher ausgewählt werden. Das geschieht über die Schnittstellennummer (auch Kachelnummer). Die Anwahl der Schnittstelle/Kachel sowie den Austausch der Daten übernehmen die Hantierungsfunktionen.

3.1.1 Hantierungsbausteine

Hantierungsbausteine (HTB) sind Standardfunktionsbausteine, die den Datenaustausch mit Baugruppen ermöglichen, die über eine Kacheladressierung verfügen. Sie steuern die Kommunikation zwischen dem Zentralprozessor und dem Kommunikationsprozessor in einem AG. Um Daten zu senden und zu empfangen stehen die Hantierungsbausteine SEND und RECEIVE zur Verfügung.

Sollen Daten gesendet werden, dann wird der SEND-HTB vom Anwenderprogramm mit Parametern versehen und der Sende-Auftrag wird über das Dual-Port RAM an das Kommunikationsprogramm des CP übergeben. Der CP führt den Auftrag aus und sendet den Status des Auftrags zurück an das Anwenderprogramm.

Sollen Daten empfangen werden, dann wird der RECEIVE-HTB vom Anwenderprogramm mit Parametern versehen und der Empfangs-Auftrag wird über das Dual-Port RAM an das Kommunikationsprogramm des CP übergeben. Der CP führt den Auftrag aus und sendet den Status des Auftrags zurück an das Anwenderprogramm.

Damit Aufträge über das Dual-Port RAM übergeben werden können, ist die sogenannte „Hintergrundkommunikation“ erforderlich. Zum Senden muss der SEND-ALL-HTB im Anwenderprogramm aufgerufen werden, zum Empfangen der RECEIVE-ALL-HTB.

Hantierungsbausteine werden vorgefertigt geliefert, sie müssen vom Anwender aufgerufen und parametrisiert werden.

	Hantierungsbausteine	
	AG 135U / 150U / 155U	AG 115U
Funktion		
SYNCHRON	FB 125	FB 249
SEND	FB 120	FB 244
RECEIVE	FB 121	FB 245
SEND ALL	FB 126 (A-NR = 0)	FB 244 (A-NR=0)
RECEIVE ALL	FB 127 (A-NR = 0)	FB 245 (A-NR=0)
FETCH	FB 122	FB 246
CONTROL	FB 123	FB 247

3.1.1.1 SYNCHRON

Damit CPU und CP miteinander kommunizieren können, müssen sie beim Anlauf der S5 synchronisiert werden. Je nach Anlaufart (automatischer Wiederanlauf, manueller Wiederanlauf, Neustart) steht ein spezieller Anlauf-OB (OB 20, 21, 22) zur Verfügung, in dem der SYNCHRON-Baustein aufgerufen werden muss. Erst nach der Synchronisation können Daten über diese Schnittstelle ausgetauscht werden.

3.1.1.2 SEND

Der SEND-Baustein wird verwendet, um einen Auftrag zum Senden von Daten zum CP anzustoßen. Der SEND-Baustein wird verwendet wenn die Initiative zur Übertragung vom Anwenderprogramm ausgeht.

=> Auftragsarten SEND Direkt und WRITE aktiv

Es werden die Daten für einen ganz bestimmten Auftrag gesendet.

3.1.1.3 SEND-ALL

Der SEND-ALL-Baustein wird für die sogenannte „Hintergrundkommunikation“ verwendet, die für die vollständige Übergabe der Daten von der CPU an den CP sorgt. Im Gegensatz zum SEND-HTB werden die Daten für jeden beliebigen Auftrag gesendet.

3.1.1.4 RECEIVE

Der RECEIVE-Baustein wird verwendet, um einen Auftrag zum Empfangen von Daten vom CP anzustoßen. Der RECEIVE-Baustein wird verwendet, wenn die Initiative zum Empfang vom Anwenderprogramm ausgeht.

=> Auftragsart RECEIVE Direkt

Es werden die Daten für einen ganz bestimmten Auftrag empfangen.

3.1.1.5 RECEIVE-ALL

Der RECEIVE-ALL-Baustein wird für die sogenannte „Hintergrundkommunikation“ verwendet, die für die vollständige Übernahme der Daten vom CP an die CPU sorgt. Im Gegensatz zum RECEIVE-HTB werden die Daten für jeden beliebigen Auftrag empfangen.

3.1.1.6 FETCH

Der FETCH-Baustein veranlasst das Holen von Daten und wird für die Auftragsart FETCH aktiv verwendet.

3.1.1.7 CONTROL

Der CONTROL-Baustein aktualisiert das Anzeigenwort für einen bestimmten Auftrag oder gibt an, welcher Auftrag zur Zeit bearbeitet wird. Der Baustein übernimmt den Auftragsstatus vom CP und zeigt ihn im Anzeigenwort an. So lässt sich mit dem Anzeigenwort die Auftragsbearbeitung verfolgen.

HINWEIS

Einzelheiten zu den Hantierungsbausteinen entnehmen Sie bitte den Beschreibungen des jeweiligen Automatisierungsgerätes.

3.1.2 Versorgung der Hantierungsbausteine mit Parametern

Die Hantierungsbausteine müssen mit den folgenden Parametern versorgt werden:

SEND		RECEIVE	
L	KH 0000	L	KH 0000
T	MW 96	T	MW 96
O	M 255.0	O	M 255.0
ON	M 255.0	ON	M 255.0
SPA	FB 244	SPA	FB 245
NAME:	SEND	NAME:	RECEIVE
SSNR:	KY 0,0	SSNR:	KY 0,0
A-NR:	KY 0,50	A-NR:	KY 0,55
ANZW:	MW 96	ANZW:	MW 96
QTYT:	KC DB	ZTYP:	KC DB
DBNR:	KY 0,10	DBNR:	KY 0,141
QANF:	KF +0	ZANF:	KF +0
QLAE:	KF +600	ZLAE:	KF +600
PAFE:	MB 98	PAFE:	MB 98

SSNR	Schnittstellennummer (=Kachel-Basisadresse + Auftragsoffset)
A-NR	Auftragsnummer, Nummer des angestoßenen Auftrags
ANZW	Anzeigenwort
QTYT	Art der Datenquelle, aus der die Daten übergeben werden
ZTYP	Art des Datenziels, in das die Daten eingetragen werden
DBNR	Datenbausteinnummer
QANF	Anfangsadresse des Quelldatenblocks
ZANF	Anfangsadresse des Zieldatenblocks
QLAE	Anzahl der Quelldaten
ZLAE	Anzahl der empfangenen Daten
PAFE	Parametrierfehlerbyte

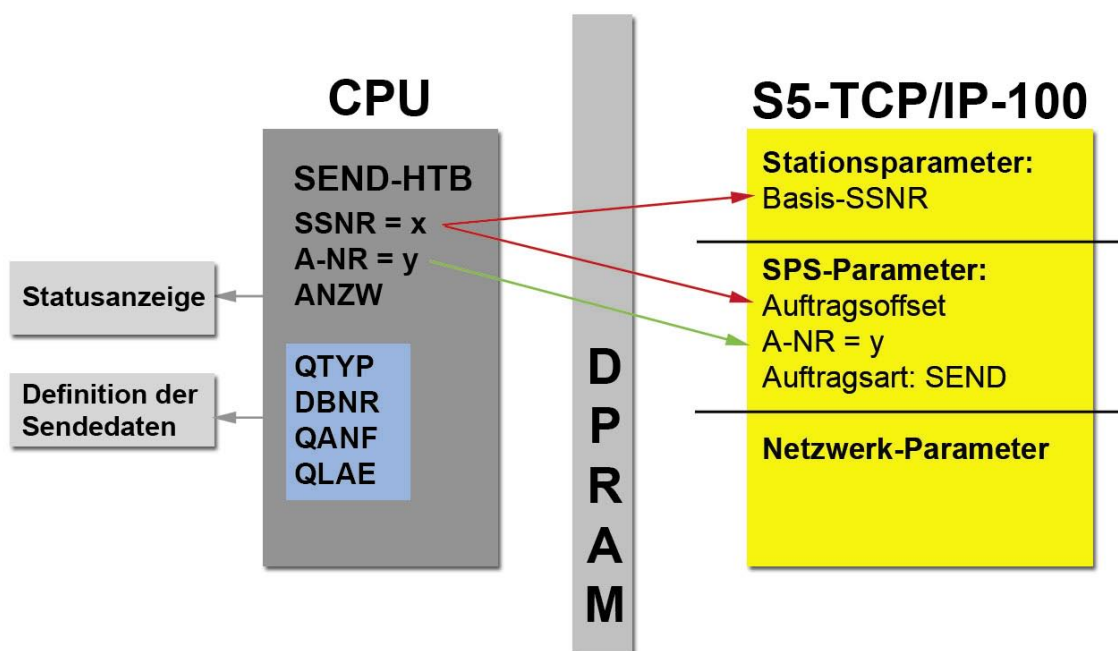
3.1.3 Funktionsweise der Hantierungsbausteine

Um Daten auszutauschen werden Aufträge definiert, die im Auftragsblock des CP gesammelt werden. Dabei bekommt jeder Auftrag eine Auftragsnummer zugewiesen. Wird eine Hantierungsfunktion aufgerufen, dann wird ihr die Auftragsnummer und die Schnittstellen-Nummer mitgeteilt. So kann der gewünschte Auftrag über die angewählte Schnittstelle abgewickelt werden. Über das Anzeigenwort kann der Status des Auftrags ermittelt werden.

Damit mehrere CPs die Möglichkeit haben, Daten mit der CPU auszutauschen, ist der DPRAM in 1 KByte große Kacheln aufgeteilt, wobei jede Kachel nummeriert wird. Jedem CP wird eine Kachel-Basisadresse (Basis-SSNR) zugeordnet, damit die CPU die einzelnen CPs gezielt ansprechen kann. Wird im Steuerungsprogramm ein Hantierungsbaustein mit dem Parameter SSNR aufgerufen, bewirkt dies, dass nur die Kachel in das Adressfenster der CPU gelegt wird, der zuvor genau diese Schnittstellennummer zugeordnet wurde.

3.1.3.1 Sendeauftrag

- Für einen Sendeauftrag wird der Hantierungsbaustein SEND im Automatisierungssystem mit Parameterwerten versorgt.
- Die Schnittstellennummer (SSNR) kennzeichnet die Kachel-Basisadresse des CP sowie den Übergabebereich (Auftragsoffset) im DPRAM für den Nachrichtenaustausch zwischen S5-CPU und S5-TCP/IP-100.
- Mit Aufruf des HTB SEND wird ein Sendeauftrag über das DPRAM an den CP übergeben. Dem CP wird mitgeteilt, um welche Daten es sich handelt und zu welchem Zeitpunkt innerhalb des S5-Programms diese Daten gesendet werden sollen.
- Die S5-TCP/IP-100 stellt einen Datenpuffer bereit und transferiert über die Hintergrundkommunikation (SEND-ALL) die zu sendenden Daten in den Datenpuffer.
- Den individuellen Auftrag identifiziert die S5-TCP/IP-100 anhand der A-NR. Diese Nummer ermöglicht die Zuordnung des Kommunikationsauftrags zu einer parametrierten Verbindung in der S5-TCP/IP-100, die die Verbindungsparameter enthält.
- Mit den Verbindungsparametern baut die S5-TCP/IP eine PDU auf. Wenn die Empfangs-Freigabe der Partner-Station vorliegt, wird die PDU über das Netz zur Partner-Station übertragen.
- Nach dem Empfang der PDU erhält der CP über das Netz eine Empfangsquittung und transferiert über die Hintergrundkommunikation (RECEIVE-ALL) den Status des Sendeauftrags in das zugeordnete Anzeigenwort.

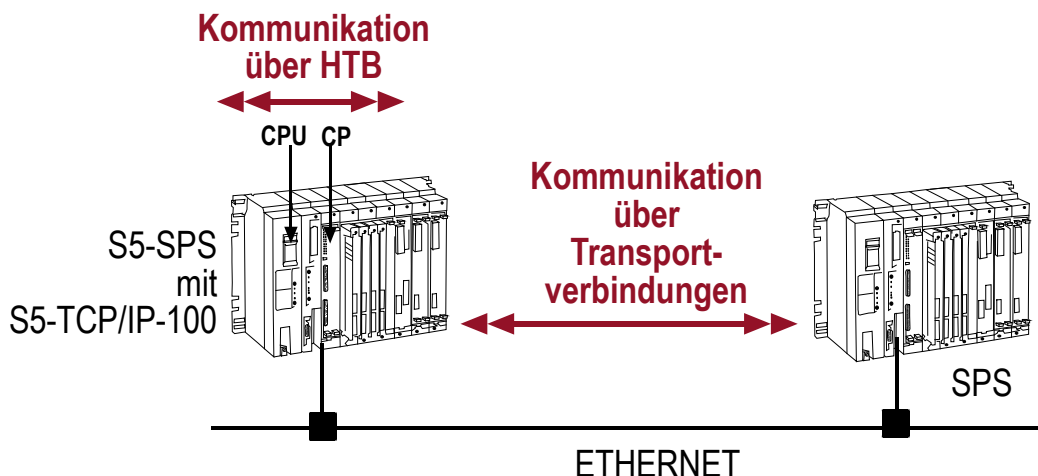


3.1.3.2 Empfangsauftrag

- Für einen Empfangsauftrag wird der Hantierungsbaustein RECEIVE im Automatisierungssystem mit Parameterwerten versorgt.
- Die Schnittstellennummer (SSNR) kennzeichnet die Kachelbasisadresse des CP sowie den Übergabebereich (Auftragsoffset) im DPRAM für den Nachrichtenaustausch zwischen S5-CPU und S5-TCP/IP-100.
- Mit Aufruf des HTB RECEIVE wird ein Empfangsauftrag über das DPRAM an den CP übergeben.
- Die S5-TCP/IP-100 stellt einen Datenpuffer bereit und sendet eine Empfangsfreigabe an die Partner-Station für diese Verbindung.
- Die Partner-Station sendet die PDU für diese Verbindung. Die S5-TCP/IP-100 empfängt die PDU und extrahiert die zu empfangenden Daten. Mit Hilfe der Hintergrundkommunikation (RECEIVE-ALL) überträgt das Kommunikationsprogramm die Daten in den Datenpuffer der CPU.
- Beendet wird der Empfangsvorgang mit der Aktualisierung des Anzeigenwortes.

3.2 Kommunikation der S5-TCP/IP-100 mit anderen Stationen

Zur Kommunikation der S5-TCP/IP-100 mit anderen Ethernet-Stationen ist eine Verbindung zwischen den beiden Teilnehmern erforderlich. Dieser logische Kanal sorgt dafür, dass die Daten zielgerichtet zum gewünschten Empfänger übertragen werden. Die Daten werden dabei zu Datenpaketen zusammengefasst und mit Adressinformationen versehen. Damit die Kommunikation stattfinden kann, sind Protokolle erforderlich. In ihnen ist festgelegt, nach welchen Regeln die Kommunikation stattfindet. Um miteinander kommunizieren zu können, müssen beide Partner den selben Regeln folgen, d.h. das verwendete Protokoll unterstützen.



Die eigentlichen Nutzdaten, die über das Netz verschickt werden, werden für die Übertragung mit zusätzlichen Protokollinformationen, den Protokoll-Headern versehen. So werden beispielsweise Daten, die über TCP/IP übertragen werden, mit einem IP-Header und einem TCP-Header versehen.

In diesen Headern sind zum Beispiel Adressen enthalten oder Informationen darüber, welcher Teil der Daten als Nutzdaten und welcher als Protokoll-Header zu interpretieren ist.

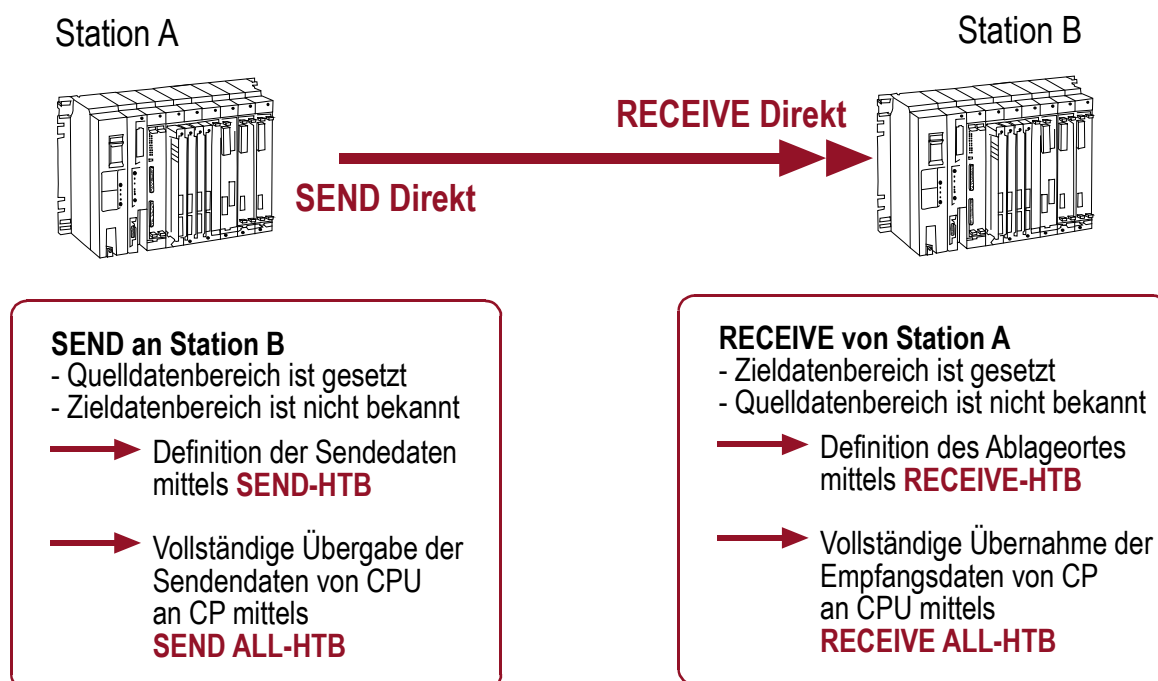
3.3 Auftragsarten

Für die Kommunikation der S5-TCP/IP-100 mit anderen Stationen stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung. Diese werden als Auftragsarten bezeichnet. Die S5-TCP/IP-100 unterstützt die folgenden Auftragsarten:

Auftragsarten	
Send Direkt	Receive Direkt
Fetch aktiv	Fetch passiv
Write aktiv	Write passiv
Fetch on Event passiv	

3.3.1 SEND / RECEIVE

Bei SEND / RECEIVE handelt es sich um eine programmgesteuerte Kommunikation zu einer beliebigen Fremdstation (PC, S5, S7...). Die Station, die einen SEND-Auftrag abwickelt, sendet Daten an die Gegenstation, welche diese Daten über einen RECEIVE-Auftrag empfängt. SEND und RECEIVE bilden dabei immer ein Auftragspaar.

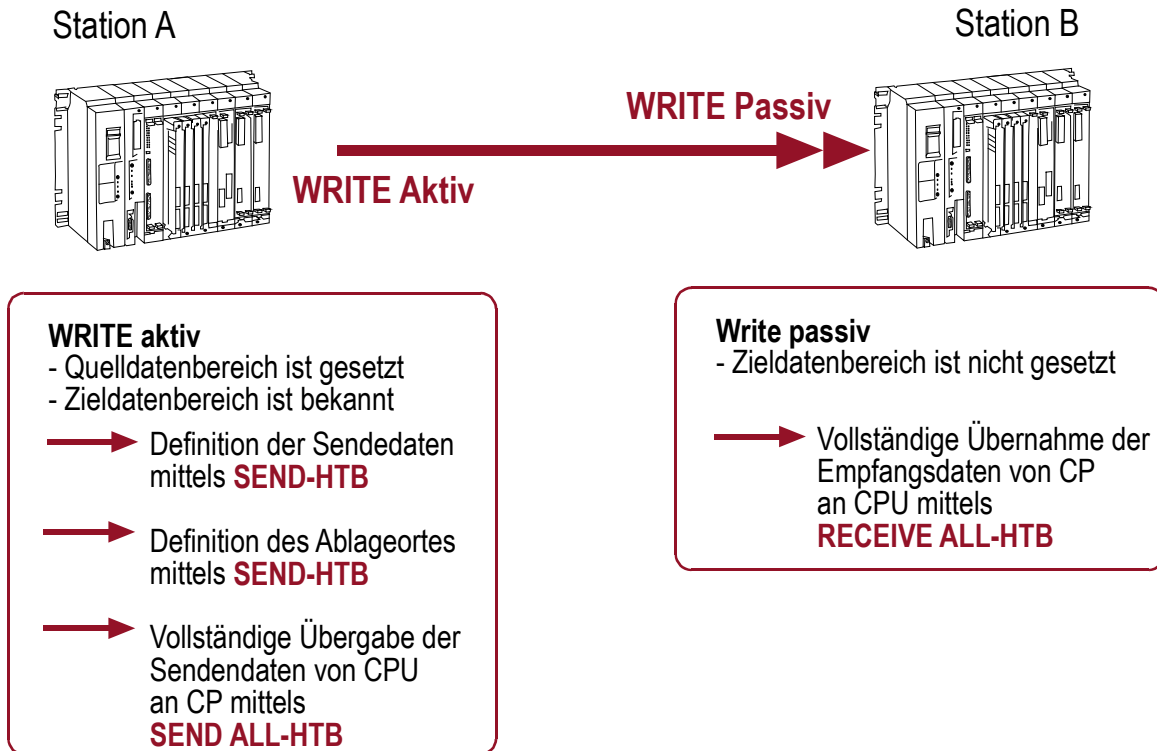


Die Datenübertragung erfolgt auf Anstoß durch das Anwenderprogramm. Im Anwenderprogramm der sendenden Station wird definiert, welche Daten wann versendet werden. Im Anwenderprogramm der empfangenden Station wird definiert, wie die empfangenen Daten zu interpretieren sind und wo sie abgelegt werden.

SEND / RECEIVE-Kommunikation ist Kommunikation auf Basis Layer 4 des ISO/OSI-Referenzmodells. Die Dienste der höheren Schichten müssen nicht in Anspruch genommen werden. SEND / RECEIVE-Kommunikation kann über H1, TCP, UDP oder RFC1006 abgewickelt werden.

3.3.2 WRITE aktiv / WRITE passiv

Unter einem WRITE-Auftrag versteht man das Schreiben von Daten von einer sendenden Station (Write aktiv) in eine empfangende Station (Write passiv). Write aktiv und Write passiv bilden dabei immer ein Auftragspaar. Wie bei einem SEND-Auftrag wird auch hier im Anwenderprogramm der sendenden Station definiert, welche Daten wann versendet werden. Darüber hinaus wird aber auch festgelegt, wo in der empfangenden Station diese Daten abgelegt werden.



Im Gegensatz zu einem RECEIVE-Auftrag, ist dem Empfänger zunächst nicht bekannt, wie er die Daten zu interpretieren hat und wo die Daten abgelegt werden sollen. Diese Informationen müssen zusätzlich zu den eigentlichen Rohdaten mit übertragen werden. Es findet eine Parameterübertragung statt.

⇒ **Die aktive Seite des Writes kann der passiven Seite Daten aufzwingen**

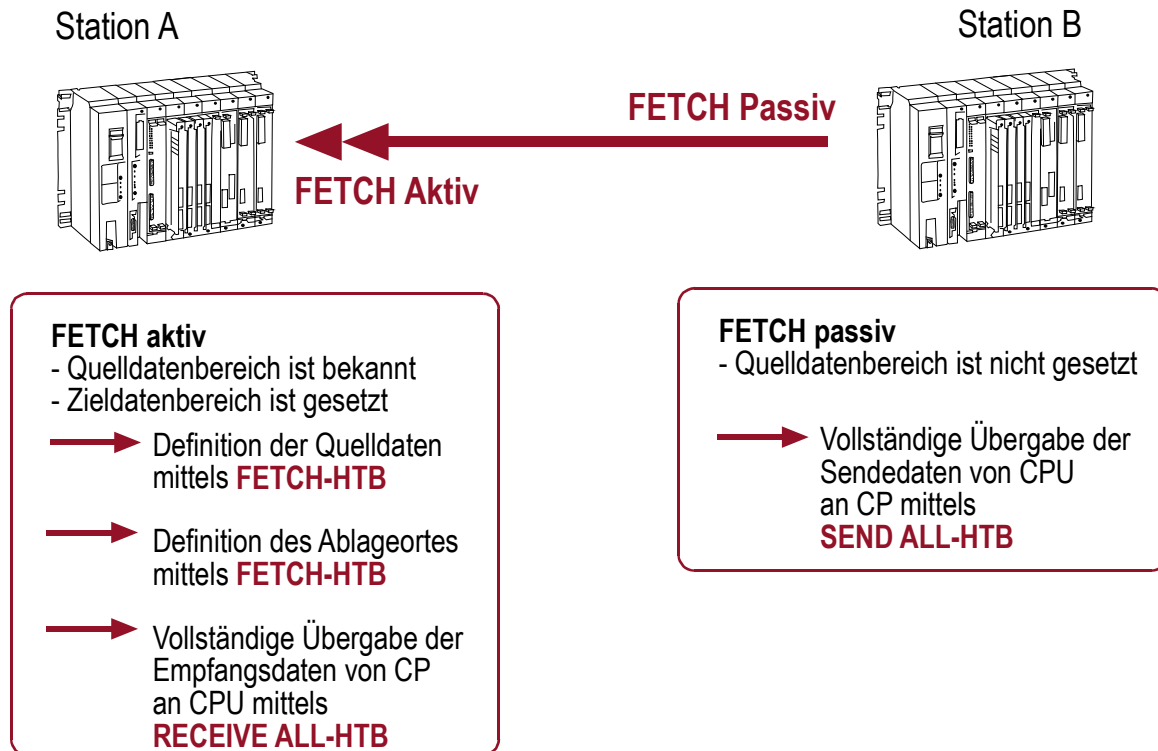
WRITE-Kommunikation ist Kommunikation auf Basis Layer 7 des ISO/OSI-Referenzmodells. Zur Parameterübertragung auf Sende-Seite und Interpretation auf Empfänger-Seite müssen die Dienste der höheren Schichten des ISO/OSI-Referenzmodells in Anspruch genommen werden.

WRITE-Kommunikation kann über H1, TCP, UDP oder RFC1006 abgewickelt werden. Zusätzlich zu den Transportprotokollen sind Anwenderprotokolle erforderlich, die die weitere Verarbeitung der Daten übernehmen. Dabei kommen das S7-Protokoll, das S5-Protokoll oder Modbus on TCP in Frage.

3.3.3 FETCH aktiv / FETCH passiv

Unter einem FETCH-Auftrag versteht man das aktive Holen von Daten. Die empfangende Station (Fetch Aktiv) übernimmt dabei den aktiven Part, während die sendende Station (Fetch passiv), das Auslesen zulässt. Fetch aktiv und Fetch passiv bilden dabei immer ein Auftragspaar.

Im Anwenderprogramm der empfangenden Station wird definiert, welche Daten aus der Zielstation ausgelesen werden und wo diese Daten in der eigenen Station abgelegt werden.



Im Gegensatz zu einem SEND-Auftrag, ist dem Sender zunächst nicht bekannt, welche Daten er senden soll. Diese Informationen müssen erst übertragen werden. Es findet eine Parameterübertragung statt.

⇒ **Die aktive Seite des Fetch kann einen Datensatz aus der passiven Seite direkt auslesen**

FETCH-Kommunikation ist Kommunikation auf Basis Layer 7 des ISO/OSI-Referenzmodells. Zur Parameterübertragung müssen die Dienste der höheren Schichten des ISO/OSI-Referenzmodells in Anspruch genommen werden.

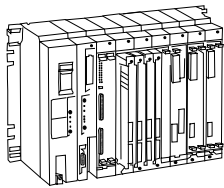
FETCH-Kommunikation kann über H1, TCP, UDP oder RFC1006 abgewickelt werden. Zusätzlich zu den Transportprotokollen sind Anwenderprotokolle erforderlich, die die weitere Verarbeitung der Daten übernehmen. Dabei kommen das S7-Protokoll, das S5-Protokoll oder Modbus on TCP in Frage.

3.3.4 FETCH on EVENT passiv

Die Fetch on Event-Funktion dient wie die FETCH-Funktion dem aktiven Auslesen von Daten aus der Gegenstation. Das bedeutet, dass der aktive Part Daten anfordert, die der passive Part dem Kommunikationspartner zur Verfügung stellt. Sowohl der Quelldatenbereich als auch der Zieldatenbereich werden zusammen mit den Rohdaten übertragen.

Im Gegensatz zur „normalen“ Fetch-Funktion werden bei FETCH on EVENT die Daten aber nur im Ereignisfall übertragen, d.h. wenn sich der Wert der angeforderten Daten geändert hat. Diese Prüfung auf eine Werteänderung übernimmt der Kommunikationsprozessor. Bei der „normalen“ FETCH-Kommunikation hingegen werden die angeforderten Daten unabhängig von ihrem Wert über das Netz geschickt. Die Fetch on Event Funktion kann damit die Netzlast reduzieren.

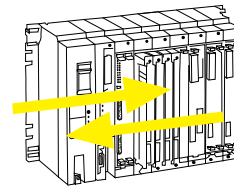
Station A



FETCH Aktiv

**FETCH on Event
Passiv**

Station B



CP vergleicht die Daten auf eine Werteänderung. Nur bei Ereignis werden diese über das Netz geschickt.

FETCH aktiv

- Quelldatenbereich ist bekannt
- Zieldatenbereich ist gesetzt
- ➔ Definition der Quelldaten mittels **FETCH-HTB**
- ➔ Definition des Ablageortes mittels **FETCH-HTB**
- ➔ Vollständige Übergabe der Empfangsdaten von CP an CPU mittels **RECEIVE ALL-HTB**

FETCH on EVENT passiv

- Quelldatenbereich ist nicht gesetzt
- ➔ Vollständige Übergabe der Sendedaten von CPU an CP mittels **SEND ALL-HTB**

Die FETCH on EVENT-Funktion wird unterschieden in die einfache und die mehrfache/automatische Kommunikation

Fetch on Event Passiv Einfach	Fetch on Event Passiv Mehrfach / Automatisch
Sie basiert auf dem S5-Standard-Protokoll. Ereignisgesteuerte Anfragen von Systemen, die das S5-Protokoll unterstützen, können damit abgewickelt werden (Beispiel: CP 1430). Die Partnerstation wird genauso parametrierung wie bei einem „normalen“ Fetch aktiv-Auftrag.	Sie basiert auf dem Fetch on Event Protokoll. Ereignisgesteuerte Anfragen von Systemen, die das Fetch on Event-Protokoll unterstützen, können damit abgewickelt werden (Beispiel: OPC-Server).

3.4 Verbindungen

Je nachdem, welches Protokoll für den Transport über das Netzwerk verwendet wird und welches Applikationsprotokoll zum Einsatz kommt, werden unterschiedliche Verbindungsparameter benötigt.

3.4.1 H1-Verbindung

H1 ist ein ISO 8073 class 4-Protokoll, das auf Schicht 4 des OSI-Referenzmodells angeordnet ist. Bei ISO 8073 handelt es sich um eine ISO-Norm, die verbindungsorientierte Transportprotokolle beschreibt. Verbindungsorientiert bedeutet, dass vor dem Datenaustausch erst eine Verbindung zum Kommunikationspartner und dessen Anwendung aufgebaut werden muss.

3.4.1.1 Verbindungsaufbau

Die Station, deren Verbindungsaufbau aktiv parametrierung wurde, sendet einen Verbindungsaufbauwunsch an die passiv parametrierung Station. Falls die passive Station die Anfrage akzeptiert, schickt sie eine Verbindungsaufbaubestätigung zurück. Daraufhin schickt die aktive Station der passiven Station eine Bestätigung und die Verbindung gilt als aufgebaut. Beide Stationen sind nun bereit für die Datenübertragung.

3.4.1.2 Verlauf der H1-Verbindung

Die Datenübertragung bei einer ISO (H1)-Transportverbindung ist gekennzeichnet durch das Quittieren von Datenblöcken.

- Nachdem die sendende Station einen Datenblock übertragen hat, erwartet sie innerhalb eines bestimmten Zeitraums eine Bestätigung vom Empfänger.
- Der Empfänger sendet an den Sender eine Empfangsbestätigung, sobald ein Datenblock empfangen wurde.
- Erst wenn der Sender diese Bestätigung erhalten hat, sendet er neue Datenblöcke.
- Bleibt die Empfangsbestätigung innerhalb des definierten Zeitraums aus, gilt der Datenblock als verloren oder nicht erfolgreich verschickt und der Sender versendet erneut den Datenblock.

3.4.1.3 Abbau der H1-Verbindung

Eine Verbindung wird abgebaut, indem eine der beiden Stationen einen Verbindungsabbauwunsch äußert. Der Partner bestätigt diesen Wunsch und drückt damit aus, den Verbindungsabbau zur Kenntnis genommen zu haben. Die Verbindung gilt damit als beendet.

3.4.1.4 Benötigte Parameter für H1-Verbindungen

H1-Verbindungen verwenden für die eindeutige Wegewahl vom Sender zum Empfänger MAC-Adressen und TSAPs.

Adressinformationen bei H1-Verbindungen	
Stationszugang	MAC-Adressen
Applikationszugang	TSAPs

MAC-Adresse

Jede Ethernet-Komponente, die als adressierbares Endziel für Daten fungiert, muss über eine eindeutige physische Adresse, die MAC-Adresse verfügen. Man bezeichnet sie auch als Hardware-Adresse oder

Ethernet-Adresse.

Jedes Ethernet-Interface bekommt von seinem Hersteller eine feste und weltweit eindeutige Ethernet-Adresse zugewiesen, die auf der Netzwerkkarte gespeichert ist. Die weltweit eindeutige Vergabe von MAC-Adressen gewährleistet, dass diese unterschiedlos in beliebigen Netzwerken einsetzbar sind. Die eindeutige MAC-Adresse ist ein entscheidendes Kriterium für das einwandfreie Funktionieren einer Ethernet-Komponente. Die MAC-Adresse ist immer 6 Bytes lang (Beispiel für eine Ethernet-Adresse: 00 21 A0 19 03 95).

Die eigene MAC-Adresse sowie die MAC-Adresse der Zielstation sind im Source Field bzw. Destination Field des Ethernet-Frames enthalten. Über die MAC-Adresse wird eine Station innerhalb eines Netzwerks eindeutig identifiziert.

Da die Adressierung von Stationen in H1-Netzen ausschließlich über die MAC-Adresse erfolgt, ist die Kommunikation auf ein einzelnes LAN beschränkt. Sobald mit Stationen außerhalb des eigenen LANs kommuniziert werden soll oder das LAN aus mehreren Teilbereichen (Subnetzen) besteht, lassen sich die Stationen über die Protokolle der Layer 1 und 2 nicht direkt erreichen. H1 ist aus diesem Grund nicht routingfähig!

Die MAC-Adresse sorgt dafür, dass die Daten die gewünschte Zielstation erreichen. TSAPs hingegen stellen sicher, dass innerhalb der Ziel-Station die Daten auch die gewünschte Anwendung erreichen.

TSAPs

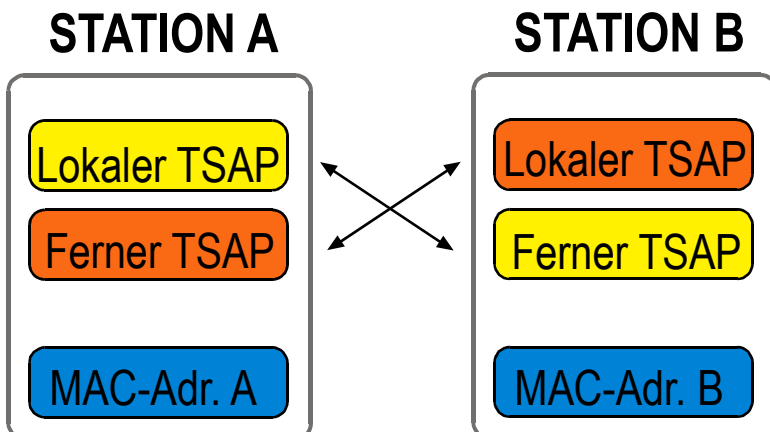
TSAPs (Transport Service Access Points) sind Verbindungsendpunkte, die bei H1-Verbindungen verwendet werden, um den Datenaustausch zwischen 2 Anwendungen zu ermöglichen. Für jede Verbindung zwischen den Kommunikationspartnern wird ein Paar von TSAPs genutzt:

lokaler TSAP	definiert den Verbindungsendpunkt im eigenen System
ferner TSAP	definiert den Verbindungsendpunkt in der Partnerstation

Um die Verbindung aufzubauen, müssen die TSAPs kreuzweise übereinstimmen d.h. der „Lokale TSAP“ des Kommunikationspartners A muss dem „Fernen TSAP“ des Kommunikationspartners B entsprechen. Der „Ferne TSAP“ von Station A muss hingegen dem „Lokalen TSAP“ von Station B entsprechen.

Lokaler TSAP (Station A) = Ferner TSAP (Station B) Ferner TSAP (Station A) = Lokaler TSAP (Station B)
--

TSAPs haben eine minimale Länge von 2 Bytes und eine maximale Länge von 16 Bytes. Eine H1-Verbindung ist durch die Kombination aus TSAPs und MAC-Adressen eindeutig beschrieben.



3.4.2 TCP/IP-Verbindung

TCP/IP ist nicht nur ein Protokoll, sondern eine Familie von Protokollen, zu der unter anderem das IP, das TCP, das UDP und das ARP zählt.

IP

Das IP ist auf Schicht 3 des OSI-Referenzmodells angeordnet. Seine Aufgabe besteht darin, die Datenpakete, die verschickt werden sollen, für den Transport in IP-Datagramme aufzuteilen. Desweiteren entscheidet das IP, welcher Weg zur Datenübertragung verwendet wird. Dazu verwendet IP sogenannte IP-Adressen. Es handelt sich um einen verbindungslosen Dienst.

TCP

Das TCP ist auf Schicht 4 des OSI-Referenzmodells angeordnet. TCP wird auf IP gebunden und nutzt dabei den Service des IP. Bietet das IP den Transport der Daten zwischen 2 Stationen, so bietet TCP den Datenaustausch zwischen 2 Anwendungen. Die Anwendungen der höheren Schicht werden dabei jeweils über Portnummern adressiert. TCP bietet einen verbindungsorientierten Dienst. Das bedeutet, dass vor der Datenübertragung eine Verbindung zwischen den Kommunikationsteilnehmern aufgebaut werden muss. TCP garantiert damit den erfolgreichen Datenaustausch.

UDP

Das UDP ist wie TCP auf Schicht 4 des OSI-Referenzmodells angeordnet. Es arbeitet verbindungslos und kann somit keine Garantie für die erfolgreiche Datenübertragung bieten. Wie TCP, wird das UDP auf IP gebunden und arbeitet mit Portnummern.

3.4.2.1 Aufbau der TCP-Verbindung

Der Aufbau einer TCP-Verbindung findet über ein Drei-Wege-Handshake statt. Dazu werden 3 TCP-Segmente zwischen den Kommunikationspartnern ausgetauscht.

Die Station, deren Verbindungsaufbau aktiv parametrisiert wurde, sendet ein TCP-Segment an die passiv parametrisierte Station, in dem bestimmte Flags auf 0 bzw. 1 stehen. Damit wird gekennzeichnet, dass eine Verbindung aufgebaut werden soll. Die passive Station bestätigt die Anfrage. Die aktive Station schickt ein abschließendes TCP-Segment. Der Zielstation wird damit signalisiert, dass beide Seiten damit einverstanden sind, dass eine Verbindung aufgebaut wird. Die Verbindung gilt nun als aufgebaut, beide Stationen sind bereit für die Datenübertragung.

3.4.2.2 Verlauf der TCP-Verbindung

Die Datenübertragung bei einer TCP-Transportverbindung ist gekennzeichnet durch das Quittieren der TCP-Segmente. Dieses Verfahren bezeichnet man als Positive-Acknowledgment with Retransmission:

- Nach der Aussendung des TCP-Segments bewahrt der Sender zunächst eine Kopie des ausgesendeten Packets auf und erwartet eine Bestätigung vom Empfänger innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Dazu startet der Sender einen Timer.
- Wird ein TCP-Segment empfangen, sendet der Empfänger an den Sender eine Empfangsbestätigung.
- Erst nach dem Erhalt der Empfangsbestätigung werden neue TCP-Segmente versendet.
- Läuft der Timer ab, geht der Sender davon aus, dass das Packet verloren gegangen ist und wiederholt die Sendung.

TCP-Segmente werden in IP-Datagrammen übertragen. Diese Datagramme können über unterschiedliche Wege transportiert werden. Dadurch können die einzelnen TCP-Segmente in einer anderen Reihenfolge als vom Sender verschickt beim Empfänger ankommen. TCP muss in der Lage sein, die einzelnen TCP-Segmente wieder so zusammenzusetzen, wie sie verschickt wurden.

3.4.2.3 Abbau einer TCP-Verbindung

Die Station, die die Verbindung beenden will, sendet ein Segment, bei dem das FIN Bit gesetzt ist. Die Empfangsseite bestätigt das FIN-Segment mit einem ACK. Die Applikation wird informiert ebenfalls die Verbindung abzubauen. Die Applikation instruiert TCP die Verbindung ganz zu beenden. TCP sendet ein FIN Segment und die Gegenstation bestätigt dies mit einem ACK. Nun ist die Verbindung in beiden Richtungen geschlossen.

3.4.2.4 Benötigte Parameter für TCP-Verbindungen

TCP-Verbindungen verwenden für die eindeutige Wegewahl vom Sender zum Empfänger IP-Adressen und Ports.

IP-Adresse	Datenaustausch zwischen 2 Stationen
Port	Datenaustausch zwischen 2 Anwendungen

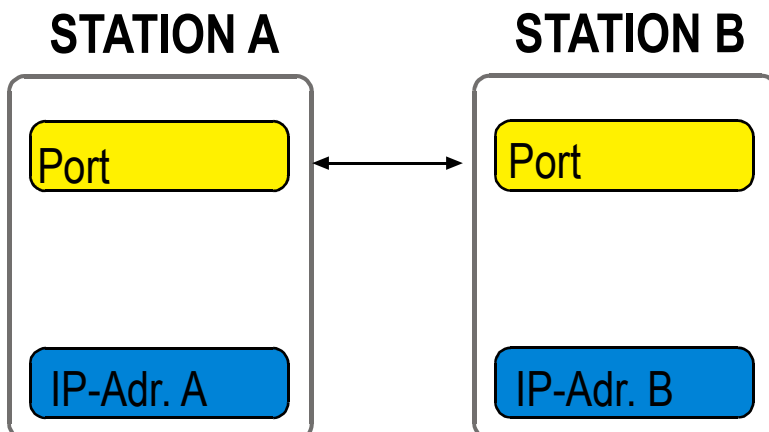
IP-Adresse

In einem TCP/IP-basierten Netzwerk erhält jede Station oder jedes Gerät eine eindeutige IP-Adresse. Im Source Address Field und Destination Address Field des IP-Headers werden die eigene IP-Adresse sowie die IP-Adresse der Zielstation angegeben. Erst durch diese zusätzliche Adressierungsmöglichkeit lassen sich Stationen adressieren, die sich ausserhalb des eigenen Netzwerks befinden. Der MAC-Header alleine reicht dafür nicht aus. IP-Adressen bestehen aus 32 Bit, die in vier Gruppen von Zahlen angegeben werden. Die Gruppen werden durch einen Punkt getrennt (Beispiel für eine IP-Adresse: 192.0.9.4).

Portnummer

Auf der Transportschicht wird für die Adressierung der Anwendungen mit Portnummern gearbeitet. Portnummern bestehen aus 16 Bit im Bereich von 1 bis 65535. Die Ports 1 bis 1023 sind die sogenannten „Well-known-Ports“, die für bestimmte Anwendungen definiert sind. So wird beispielsweise FTP über den Port 21 adressiert. Für jede Verbindung zwischen den Kommunikationspartnern wird ein Port definiert, der auf beiden Seiten der Verbindung identisch sein muss.

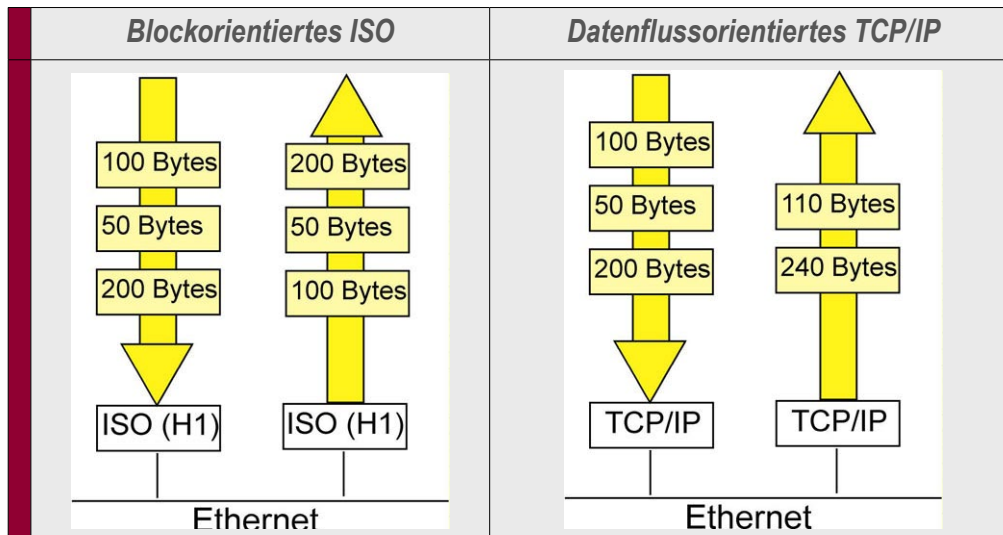
Eine TCP/IP-Verbindung ist durch die Kombination aus Portnummer und IP-Adresse eindeutig beschrieben.



3.4.3 Unterschied: TCP/IP - H1

TCP sorgt für eine gesicherte und reihenfolgerichtige Übertragung der Daten. TCP arbeitet datenstromorientiert ⇒ die zur Übertragung bereitgestellten Dateneinheiten müssen als solche nicht erhalten bleiben. Zwei gesendete Dateneinheiten könnten beim Empfänger als eine Dateneinheit ausgeliefert werden. Eingangsblocks und Ausgangsblocks müssen nicht identisch sein.

H1 (ISO) hingegen arbeitet nachrichtenorientiert. Es kennt eine EOM-Kennung, so dass Daten als Nachrichten transportiert werden können. Die Dateneinheiten kommen beim Empfänger so an, wie sie vom Sender verschickt wurden. Eingangsblocks und Ausgangsblocks sind identisch.

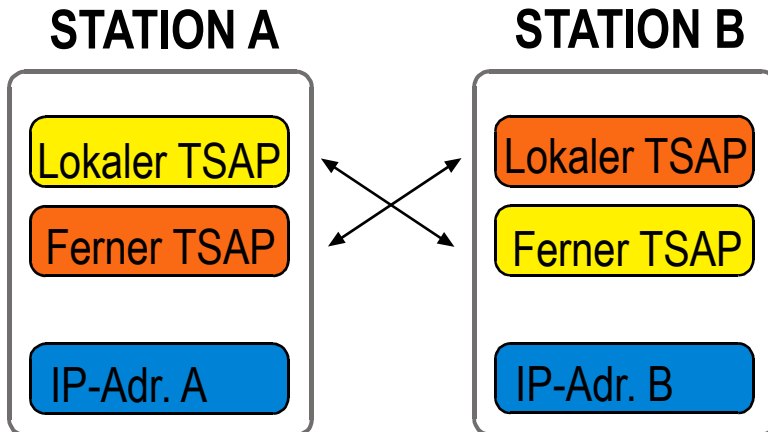


In der Automatisierungstechnik ist der blockorientierte Betrieb üblich. Damit die TCP-Pakete genau in der Blockung und Reihenfolge beim Empfänger angeliefert werden, wie sie vom Sender abgeschickt wurden, ist im Protokoll oberhalb von TCP eine Datenkennung erforderlich. Dazu gibt es 2 Möglichkeiten:

TCP mit Blockstruktur
RFC1006
SPS-Header

3.4.4 RFC1006

RFC1006 (ISO Transport Service on the top of the TCP) setzt auf dem TCP-Protokoll auf und wird für Standardverbindungen im Simatic-Umfeld verwendet. Die Dienste des ISO Transportprotokolls werden sozusagen „auf dem Rücken“ von TCP/IP übertragen. Die Transportverbindung wird über TCP/IP abgewickelt, wobei der Port 102 verwendet wird. Zum Adressieren von Stationen kommen IP-Adressen zum Einsatz, zum Adressieren der Anwendungen TSAPs wie bei H1. Auch hier wird pro Verbindung ein lokaler und ein ferner TSAP definiert, die kreuzweise übereinstimmen müssen.



3.4.5 SPS-Header

Der SPS-Header ist ein Header oberhalb von TCP, der eine Datenkennung des datenstromorientierten TCP/IP-Protokolls ermöglicht. Alle Komponenten unterstützen den SPS-Header. Der Header ist 8 Byte lang und ist folgendermaßen aufgebaut:

Byte	Wert	Funktion
0	'M' (0x4d)	Signatur zum Erkennen
1	'K' (0x4b)	Signatur zum Erkennen
2	Daten LSB oder MSB (WMK_BIG_ENDIAN)	Datenlänge
3	Daten LSB oder MSB (WMK_BIG_ENDIAN)	Datenlänge
4	WMK_BLOCKFLAG WMK_BIG_ENDIAN WMK_BIW_SEQ	Bitfeld für Zustände der Übertragung
5	Muss 0 sein	Reserviert für Erweiterungen
6	Sequenznr. LSB oder MSB (WMK_BIG_SEQ)	Sequenznr.
7	Sequenznr. LSB oder MSB (WMK_BIG_SEQ)	Sequenznr.

Nutzdaten

Feld Datalen

Im Feld Datalen wird die Länge der Nutzdaten angegeben. Hat Datalen den Wert 0, dann handelt es sich nicht um Nutzdaten, sondern um Life Data ACKs. Bei diesen Lebenstelegrammen wird die Sequenznummer nicht hochgezählt.

Datenacknowledges ermöglichen eine Verbindungsüberwachung, die TCP/IP als Weitverkehrstelegramm sonst nicht vorsieht. Die Standardzeiten für die Verbindungsüberwachung sind die gleichen wie für H1. Die Datalen kann im Big Endian Format oder im Little Endian Format vorliegen. Dies wird im ersten Bit des vierten Bytes geregelt.

Bitfeld für Zustände der Übertragung

Im Byte 4 werden Bits gesetzt, um bestimmte Zustände der Übertragung zu erzielen. Im Einzelnen sind das:

Bit-Position	Symbolischer Name	Verwendung
0	WMK_BLOCKFLAG	0: das Telegramm ist das letzte in einer Blocksequenz 1: das Telegramm ist nicht das letzte einer Blocksequenz. Weitere (Teil-)Telegramme folgen
1	WMK_BIG_ENDIAN	Die Datalen liegt im Big Endian Format vor.
2	WMK_BIG_SEQ	Die Sequenznummer liegt im Big Endian Format vor.

Feld Sequenznummer

Die Sequenznummer wird nach jedem Datentelegramm (d.h. Datalen > 0) hochgezählt. Dieser Telegrammzähler dient einer zusätzlichen Sicherung der Datenübertragung. Nach dem Verbindungsaufbau startet die Sequenznummer mit 0. Nach 65535 fängt die Sequenznummer wieder bei 0 an. Life Data ACKs zählen die Sequenznummer nicht hoch. Die Sequenznummer kann im Big Endian Format oder im Little Endian Format vorliegen. Dies wird im zweiten Bit des vierten Bytes geregelt.

Verbindungen Fetch und Write

Bei den Aufträgen Fetch und Write entsprechen die ersten 16 Datenbytes beim Start eines Auftrags dem SINEC AP Header, der auch bei der Kommunikation über H1 eingesetzt wird.

Daten senden / empfangen

Beim Senden von Daten über die S5 TCP/IP-100 werden in einem Telegramm maximal 512 Bytes Nutzdaten gesendet. Dieser Maximalwert ist durch die eingestellte Kachelblockgröße vorgegeben. Beim Empfangen kann ein Datenpaket bis zu 1460 Bytes enthalten. Diese Grenzen werden durch das TCP/IP Protokoll automatisch überwacht, so dass eine Überwachung auf Anwenderseite nicht notwendig ist.

Übertragung ohne Telegrammheader

Der Header am Telegrammstart lässt sich abschalten. In diesem Fall ist das Applikationsprogramm auf beiden Seiten für die Überwachung verantwortlich. Dazu sollten Sie folgendes beachten: Insbesondere bei den Aufträgen Send Direkt und Receive Direkt dürfen bestimmte Zeitlimits bis zur Telegrammübernahme nicht überschritten werden. Bei Missachtung dieser Zeitlimits wären die internen Puffer z.B. durch Anfragen voll und damit ein Synchronisieren von Anfrage und Antwort nicht mehr möglich.

Die Einhaltung eines bestimmten Mechanismus zur geblockten Datenübertragung ist notwendig, um das Ende der Nutzdaten zu erkennen. Auf der Empfangsseite ist sicherzustellen, dass die Telegramme aus dem Empfangspuffer gelesen werden, bevor die Gegenstation das nächste Telegramm sendet.

Die Erstellung einer Verbindungsüberwachung im Applikationsprogramm ist unerlässlich.

3.5 Nomenklatur PI - Siemens

Siemens verwendet bei den Auftragsarten eine andere Nomenklatur als PI. Beabsichtigen Sie eine Kommunikation zwischen der S5-TCP/IP-100 und den Siemens-Anschaltungen CP 1430 oder CP 143, müssen Sie bei der Verwendung der Auftragsarten die unterschiedliche Nomenklatur beachten. Die Unterschiede entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

PI Auftragsart		Send Direkt	Receive Direkt	Fetch aktiv	Fetch passiv	Write aktiv	Write passiv
Standard-Hantierungsbaustein		SEND	RECEIVE	FETCH	RECEIVE ALL	SEND	SEND ALL
Nötige Parameter auf Siemens-Seite	Auftrag	Send	Receive	Fetch	Fetch	Send	Receive
	READ/WRITE	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
	Aktiv / Passiv	(Aktiv)	(Passiv)	Aktiv	Passiv	Aktiv	Passiv

3.6 Arbeitsweise des Switch

Auf der S5-TCP/IP-100 befindet sich ein integrierter 4-Port-Switch mit folgenden Funktionen:

- ⇒ **Autonegotiation:** Verfahren, bei dem der Switch erkennt, mit welcher Datenrate (10 oder 100 MBit/s) und in welchem Übertragungsmodus (half duplex oder full duplex) die angeschlossene Station arbeiten kann. Er stellt sich dann automatisch auf die höchste Übertragungsrate und den gemeinsamen Übertragungsmodus ein. Die Autonegotiation-Funktion ist nicht abschaltbar.
- ⇒ **Auto MDI/MDI-X; Autocrossing:** Der Port ermittelt automatisch die Konfiguration des Ports des Endpunktes, mit dem er verbunden ist und stellt sich entsprechend ein. Die Verwendung eines gekreuzten Kabels ist nicht erforderlich.

3.6.1 Adressen-Management

Der Switch lernt selbständig, welche Endstation mit welchem Port des Switch verbunden ist und über welche MAC-Adresse diese Endstation verfügt. Schickt eine Station ein Datenpaket, wertet der Switch die Quelladresse aus und trägt sie in eine Port-bezogene Adresstabelle ein. So gewinnt der Switch einen Überblick über den Aufbau des Netzwerks.

Auch die Zieladresse des Datenpakets wird analysiert und mit der Adresstabelle verglichen. Der Switch entscheidet, von welchem Port zu welchem Port die Verbindung geschaltet werden soll. Das Paket wird dann an den korrekten Port – und nur diesen einen Port – weitergeleitet.

Wird ein Paket an eine neue, bisher ungelernte MAC-Adresse geschickt, überträgt der Switch das Paket an alle Ports mit Ausnahme des Ports, über den das Paket ankam.

Der Switch lernt nur die momentan „aktiven“ MAC-Adressen. Wird eine Endstation von einem Port entfernt und eine andere Station angeschlossen, muss eine neue Kombination MAC-Adresse/Port gelernt werden. Aus diesem Grund sind die Kombinationen nur eine begrenzte Zeit lang gültig. Adresseinträge, die längere Zeit nicht mehr verwendet worden sind, werden aus der Adresstabelle entfernt. Diese Zeit bezeichnet man als „Aging Time“ und beträgt bei der S5-CP 5 Minuten.

Jeder Port des Switch ist für eine einfache Diagnose mit je einer Link- und einer Activity-LED ausgerüstet.

3.6.2 Netzwerkanalyse, Monitored Port

In die S5-TCP/IP-100 ist NetSpector Record integriert. NetSpector ist ein Netzwerkanalyser für industrielle Netzwerke, der aus einer Anzeigeeinheit (View) und einer Aufzeichnungseinheit (Record) besteht. NetSpector Record im S5-CP zeichnet automatisch den gesamten Datenverkehr, an dem der CP beteiligt ist auf und schickt ihn bei Bedarf an die Anzeigeeinheit des NetSpectors.

Bei Port 4 des Switch handelt es sich um einen sogenannten „monitored port“. Sämtlicher Datenverkehr, der über diesen Port läuft, wird zum integrierten Recorder geleitet und kann mit NetSpector dargestellt und analysiert werden.

Der Datenverkehr der Stationen, die an Port 2 und 3 des Switch angeschlossen sind, kann hingegen nicht aufgezeichnet werden. Er wird vorbeigeswitcht.

KAPITEL 4:

PARAMETRIERUNG

4 PARAMETRIERUNG

4.1 Installation der Parametriesoftware

Mit der net Parametrierung führen Sie die Grundkonfiguration der S5-TCP/IP-100 durch und projektieren Verbindungen. Die Projektierparameter werden entweder direkt in die S5-TCP/IP-100 übertragen oder lokal für eine spätere Übertragung gespeichert. Mit der Parametriersoftware sind Sie in der Lage projizierte Verbindungen zu beobachten und zu diagnostizieren.

Zur Parametrierung der S5-TCP/IP-100 benötigen Sie einen PC mit installierter net Parametrierung. PC und S5-TCP/IP-100 müssen direkt oder indirekt miteinander verbunden sein. Zur Installation der net Parametrierung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Haben Sie die net Parametriersoftware aus dem Download-Bereich der PI GmbH erhalten, führen Sie bitte die Schritte ab Punkt 5 durch. Haben Sie die Software auf CDROM erhalten, führen Sie bitte die Schritte ab Punkt 2 durch.
2. Legen Sie die CDROM „S5-TCP/IP-100“ in den PC ein. Haben Sie „Autostart“ aktiviert, startet die CD von alleine. Andernfalls öffnen Sie die Datei „index.html“.



3. Wählen Sie Installation. Es erscheint folgendes Fenster:



4. Starten Sie die Datei inatnet.exe.
5. Sie werden nach dem Zielverzeichnis gefragt, in dem die Parametriersoftware installiert werden soll.

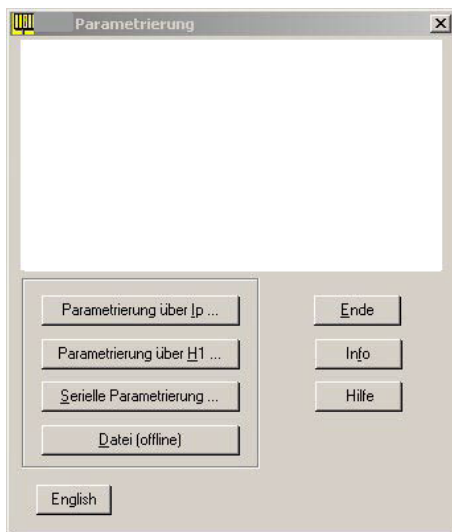
Die Verzeichnisse, die Sie angeben, werden automatisch angelegt, falls diese noch nicht existieren! Die Installation ist selbsterklärend.

6. Ist die Parametriersoftware installiert, können Sie die Grundkonfiguration der S5-TCP/IP-100 durchführen.

4.2 Grundkonfiguration der S5-TCP/IP-100

Bei der Grundkonfiguration erhält die S5-TCP/IP-100 alle nötigen Stationsparameter damit sie als Netzwerkteilnehmer identifiziert werden kann wie Name, Kachel-Basisadresse, IP-Adresse(n), Subnetzmaske usw.

⇒ Starten Sie die Parametriersoftware. Das Programm meldet sich mit dem Startdialogfenster.



Die Parametrierung der S5-TCP/IP-100 kann nach 3 Methoden erfolgen: online, seriell oder offline. Immer, wenn Sie die Parametriersoftware starten, werden Sie als erstes aufgefordert, die Parametriermethode auszuwählen.

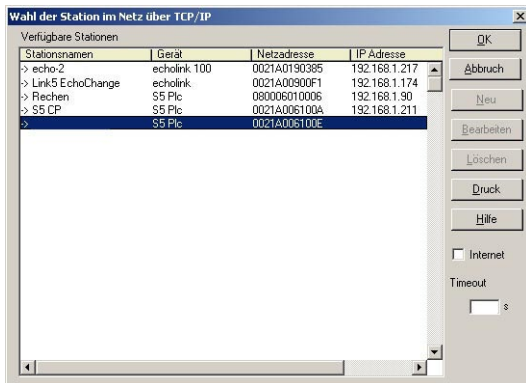
<i>Parametrierung über IP / H1</i>
Bei der Parametrierung über IP bzw. H1 ist die S5-TCP/IP-100 indirekt über das Ethernet-Netzwerk mit dem PC verbunden, so dass die Eingaben direkt in der S5-TCP/IP-100 abgelegt werden. Diese Methode erlaubt es Ihnen Ihre S5-CP aus irgendeiner Stelle eines TCP/IP- oder H1-Netzwerkes zu parametrieren.
<i>Serielle Parametrierung</i>
Bei der seriellen Parametrierung sind PC und S5-TCP/IP-100 über ein serielles Verbindungskabel miteinander verbunden. Die Parameterdaten werden direkt in der S5-TCP/IP-100 abgelegt. Bei der seriellen Verbindung, ist die Kabellänge meist auf einige Meter beschränkt. Das bedeutet, dass das Gerät an Ort und Stelle parametriert werden muss.
<i>Datei Offline</i>
Bei der Offline Parametrierung werden die Parameterdaten in einer Parameterdatei im PC abgelegt. Die Daten können dann später in die S5-TCP/IP-100 übertragen werden.

4.2.1 Parametrierung über IP oder H1

HINWEIS

Bei der Grundkonfiguration der S5-TCP/IP-100 über IP oder H1, muss sich der CP in dem LAN befinden, in dem auch der Parametrier-PC steht. Stationen hinter Routern werden nicht erkannt!

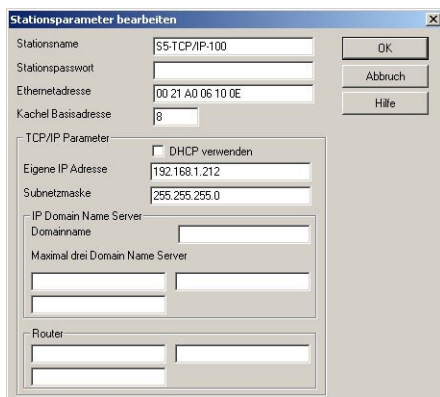
Wenn Sie „Parametrierung über IP“ oder „Parametrierung über H1“ gewählt haben, gelangen Sie in das Stationsfenster. Hier werden alle Stationen angezeigt, die momentan im Netz online verfügbar sind. Auch die neue S5-TCP/IP-100 wird erkannt und mit ihrer MAC-Adresse angezeigt.



HINWEIS

Bei allen Stationen, deren MAC-Adresse mit „0021A0“ beginnt, handelt es sich um PI-Komponenten.

- Markieren Sie die S5-TCP/IP-100 und betätigen Sie den Button „OK“.
- Sie gelangen in das Fenster zur Vergabe der Stationsparameter.



4.2.1.1 Stationsparameter einstellen

Stationsname

Jede Station kann mit einem Namen versehen werden. Damit kann die Station leicht identifiziert werden.

Stationspasswort

Das Stationspasswort schützt die Parameter in der Station. Ist ein Passwort vorhanden, so wird vor jedem Schreiben danach gefragt. Dies gilt nur bei Betrieb über Netz.

Ethernet-Adresse

Jedes Ethernet-Interface bekommt von seinem Hersteller eine feste und weltweit eindeutige Adresse zugewiesen. Diese Adresse ist auf der Netzwerkkarte gespeichert und dient zu deren Identifikation im lokalen Netzwerk. PI-Komponenten beginnen immer mit der MAC-Adresse 0021A0.

Kachel-Basisadresse

Die Kachel Basisadresse bestimmt den Startpunkt der vier Kacheln, die in den Speicherbereich der Steuerung eingeblendet wird. Die Kachel Basisadresse ist nur im Raster von 8 einstellbar (0, 8, 16, ...).

TCP/IP Parameter

TCP/IP Parameter werden benötigt, wenn über den Ethernet-Anschluss der S5-CP das TCP/IP-Protokoll gefahren werden soll. Wird hingegen „nur“ das ISO- (H1) Protokoll gefahren, sind keine weiteren Einstellungen notwendig.

DHCP verwenden

Ist in Ihrem LAN ein DHCP-Server konfiguriert und soll dieser automatisch IP-Adressen aus einem definierten IP-Adress-Pool zuweisen, aktivieren Sie den Button DHCP verwenden.

Eigene IP-Adresse

Die IP-Adresse definiert logische Netzwerkadressen für die TCP/IP-Protokollfamilie. Die IP-Adresse wird als „Absender-Adresse“ sowie als „Empfänger-Adresse“ in jedem Datenpaket verwendet, das mit dem IP-Protokoll übertragen wird. Damit es immer einen eindeutigen Paket-Empfänger gibt, benötigt jeder Teilnehmer seine eindeutige Adresse.

Subnetzmaske

Die IP-Subnetzmaske bestimmt welche Stations-Anfragen zum aktiven Netz passen. Adressen, die in ihrem maskierten Teil abweichen, werden den Routern geschickt. Wenn kein Router parametrier ist, hat die Subnetzmaske keine Bedeutung.

IP Domain Name Server

Domainname

Der Domainname dient zur Adressierung der Server im Netz.

Maximal drei Domain Name Server

Die Angabe Domain Name Server bestimmt die Server, die in Ihrem Netz die symbolischen Internetnamen

in die IP Nummernadressen auflösen. Es sind maximal drei Domain Name Server vorgesehen.

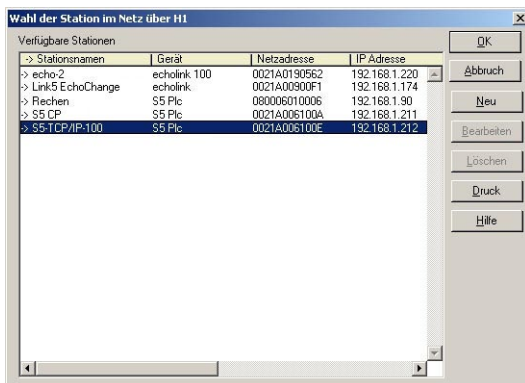
Router

Ein Router wird benötigt, wenn auch mit Stationen außerhalb des eigenen Netzes kommuniziert werden soll. Geben Sie hier die Adresse des Routers ein.

HINWEIS

Fragen Sie Ihren Systemadministrator nach Ihrer IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway usw.

- Bestätigen Sie Ihre Eingaben, indem Sie den Button „OK“ betätigen. Sie gelangen zurück zur Stationsliste. Hier wird die Station nun mit Name, MAC-Adresse und IP-Adresse (falls Eintrag vorgenommen) angegeben.



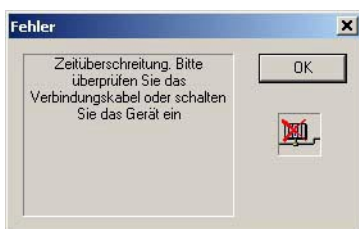
- Die S5-TCP/IP-100 ist nun im Netzwerk angemeldet und Sie können Verbindungen parametrieren.

4.2.2 Serielle Parametrierung

- Starten Sie die PI Parameteriersoftware und wählen Sie „Serielle Parametrierung“.



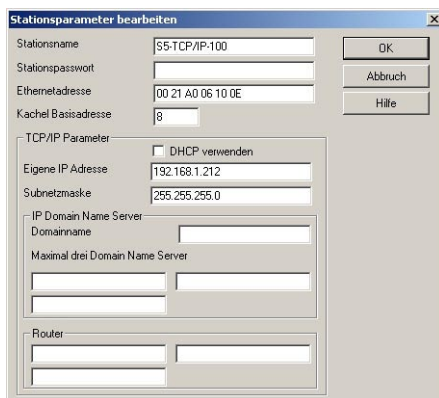
- Wählen Sie hier den COM-Port des PCs, der über das Kabel mit der S5-TCP/IP-100 verbunden ist. Die Verbindung wird aufgebaut. Bei korrekter Verbindung gelangen Sie direkt in die leere Verbindungsliste. Bei fehlerhafter Verbindung erscheint ein Warnhinweis



Mögliche Ursachen:

- Das Verbindungskabel ist nicht eingesteckt
- Das Verbindungskabel ist falsch platziert
- Die Schnittstellenkarte auf Ihrem PC ist defekt
- Die Schnittstelle auf Ihrem PC wird von einem anderen Task verwendet.

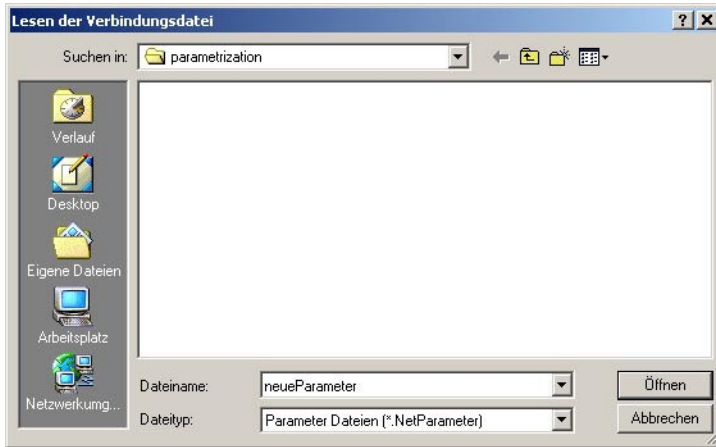
-
- Wählen Sie hier Station > Eigene Station...
 - Sie gelangen in das Fenster zum Einstellen der Stationsparameter



- Welche Eingaben hier getätigt werden können, entnehmen Sie bitte dem [Kapitel 4.2.1.1 Stationsparameter einstellen](#).
- Bestätigen Sie Ihre Eingaben, indem Sie den Button „OK“ betätigen. Sie gelangen zurück zur Verbindungsliste.
- Die S5-TCP/IP-100 ist nun angemeldet und Sie können Verbindungen parametrieren.

4.2.3 Offline

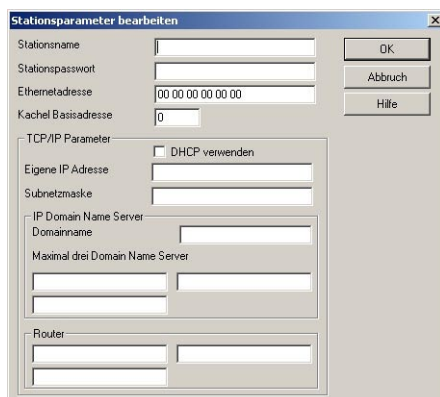
- Starten Sie die net Parametrierung und wählen Sie „Datei offline“.
- Sie gelangen in das Fenster „Lesen der Verbindungsdatei“. Hier können Sie entweder eine bestehende Parameterdatei öffnen oder eine neue erstellen.
- Zum Erstellen einer neuen Parameterdatei geben Sie unter Dateiname einen neuen Namen für diese Datei ein und klicken auf „Öffnen“.



- Es erscheint das Fenster zur Wahl des Systems:



- Betätigen Sie den Button „S5-TCP/IP-100“. Sie gelangen in die leere Verbindungsliste
- Wählen Sie hier Station > Eigene Station
- Sie gelangen in das Fenster zum Einstellen der Stationsparameter



- Welche Eingaben hier getätigt werden können, entnehmen Sie bitte dem [Kapitel 4.2.1.1 Stationsparameter einstellen](#).
- Bestätigen Sie Ihre Eingaben, indem Sie den Button „OK“ betätigen. Sie gelangen zurück zur Verbindungsliste. Die Parameter sind nun in der zu Beginn ausgewählten Datei abgespeichert. Diese Datei muss in die S5-TCP/IP-100 übertragen werden (seriell oder über das Netz).

Wenn die Grundkonfiguration der S5-TCP/IP-100 durchgeführt wurde, können Sie mit dem Parametrieren von Verbindungen beginnen.

4.3. Verbindung parametrieren

Die Vorgehensweise zur Parametrierung von Verbindungen ist immer die gleiche, egal ob Sie seriell, offline oder online parametrieren.

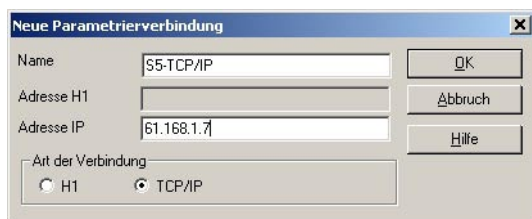
Bei der Online-Parametrierung werden – im Gegensatz zur seriellen Parametrierung – zusätzlich die Stationen, die sich im Netz befinden, auf der linken Seite der Verbindungsliste angezeigt. Bei der Offline-Parametrierung werden die Parameter lokal in einer Parameterdatei abgespeichert. Zu einem späteren Zeitpunkt müssen diese in den CP übertragen werden (seriell oder online).

Zum Anlegen einer neuen Verbindung gehen Sie folgendermaßen vor:

- Starten Sie die Parametriersoftware, wählen eine Parametrieremethode und wählen die S5-TCP/IP-100 aus.

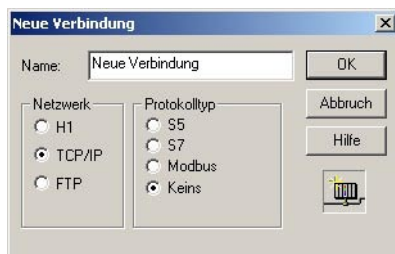
Station nicht gefunden

- Wird die S5-TCP/IP-100 nicht angezeigt, weil Sie sich beispielsweise hinter einem Router befindet, wählen sie den Button „Neu“



- Tragen Sie den Namen und die IP-Adresse der S5-Station ein (die während der Grundkonfiguration des Gerätes festgelegt wurden und betätigen Sie den Button „OK“. Die neue Station wird in der Stationsliste angezeigt. Ist die Station online verfügbar, wird dies durch das vorangestellte Pfeilsymbol -> signalisiert.
- Markieren Sie in der Stationsliste die S5-TCP/IP-100 und betätigen Sie den Button „OK“. Sie gelangen in die leere Verbindungsübersicht.

- Im Verbindungsfenster wählen Sie **Verbindung > Neu...**



- Hier legen Sie fest, welche Protokolle für die Verbindung verwendet werden sollen.

NEUE VERBINDUNG	
Name	Sie sollten jeder Verbindung einen eindeutigen Namen geben, um diese später in der Verbindungsübersicht schnell identifizieren zu können.
Netzwerk	Hier wählen Sie das verwendete Transportprotokoll im Ethernet-Netzwerk: TCP/IP oder H1. Für RFC1006-Kommunikation wählen Sie TCP/IP. Soll die Verbindung über das File Transfer Protokoll abgewickelt werden, wählen Sie FTP. Dies erlaubt über die Befehle GET und PUT das Kopieren und Übertragen von Daten und Programmen zwischen unterschiedlichen Systemen.
Protokolltyp	Wählen Sie hier das Applikationsprotokoll S5, S7 oder Modbus. Wählen Sie Keins, wenn kein Applikationsprotokoll verwendet werden soll (Layer 4-Kommunikation, Rohdaten)

- Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit „OK“. Es erscheint das Fenster „SPS Parameter bearbeiten“. Die Beschreibung zum Parametrieren einer FTP-Verbindung finden Sie in [Kapitel 4.4](#).

4.3.1 SPS-Parameter bearbeiten

Die SPS-Parameter regeln die Verbindung zwischen der S5-TCP/IP-100 und der S5-Steuerung (lokale Parameter)

Verbindungsname

Alle Parametrierdaten werden den Verbindungen zugeordnet. Identifiziert wird jede Verbindung durch einen Verbindungsnamen.

Auftragsnummer

Jeder Verbindung, die von den *Siemens S5 Standard Hantierungsbausteinen* benutzt werden soll, muss eine Verbindungsnummer zugeordnet werden. Im Steuerungsprogramm ist die Auftragsnummer zusammen mit der Schnittstellennummer dem Hantierungsbaustein zur Identifikation der Verbindung und des Auftrags zu übergeben.

Bei Doppelverbindung die Andere

Bei der Direkt-Kommunikation (Layer 4- Kommunikation) besteht die Möglichkeit eine Doppelverbindung anzulegen. Das bedeutet, Send- und Receive-Aufträge können über eine Verbindung abgewickelt werden. Es wird eine Verbindung parametrier, in der sowohl die Auftragsnummer für den Sende-Auftrag als auch die Auftragsnummer für den Receive-Auftrag angegeben wird. Unter „Bei Doppelverbindung die Andere“ geben Sie entsprechend die Auftragsnummer der Receive-Verbindung ein. Ist die Auftragsnummer ungleich 0 und ungleich der Auftragsnummer der ersten Verbindung gilt die Verbindung als Doppelverbindung.

Auftragsoffset

Der Auftragsoffset bestimmt die Kachel, die für den aktuellen Auftrag verwendet wird. Auftragsoffsets werden normalerweise nur in Mehrprozessorsystemen verwendet (d.h. mehrere CPUs mit einem oder mehreren CPs). In Mehrprozessorsystemen sollten folgende Richtlinien eingehalten werden:

CPU 1 kommuniziert über die Kachel 1 (Basis-SSNR + Auftragsoffset 0)

CPU 2 kommuniziert über die Kachel 2 (Basis-SSNR + Auftragsoffset 1)

CPU 3 kommuniziert über die Kachel 3 (Basis-SSNR + Auftragsoffset 2)

CPU 4 kommuniziert über die Kachel 4 (Basis-SSNR + Auftragsoffset 3)

Die Kachel-Basisadresse wird bei den [Stationsparametern](#) eingestellt.

Auftragsart Standard

Hier tragen Sie die Auftragsart ein. Zum Senden von Daten wählen Sie Send, zum empfangen Receive. Zum aktiven Schreiben von Werten in die Partnerstation wählen Sie Write aktiv, zum aktiven Auslesen von Werten aus der Partnerstation, wählen Sie Fetch aktiv. Write passiv / Fetch passiv wählen Sie, wenn die Partnerstation aktiv Daten in die S5 schreiben bzw. aktiv aus der S5 auslesen soll.

Eine ausführliche Beschreibung der Auftragsarten finden Sie in [Kapitel 3.3 Auftragsarten](#).

Auftragsart Erweitert

Die erweiterten Auftragsarten bieten Ihnen die Möglichkeit ereignisgesteuerte Kommunikation durchzuführen. Die S5-TCP/IP-100 vergleicht die von der Gegenstation angeforderten Daten auf eine Werteänderung und schickt Sie bei Ereignis (=Werteänderung) an den Kommunikationspartner.

Wählen Sie „Einfach“, wenn die ereignisgesteuerten Anfragen von einem System kommen, das das S5-Standard-Protokoll verwendet (z.B. eine Siemens CP 1430 oder eine Siemens CP 143).

Wählen Sie „Mehrfach / automatisch“, wenn die ereignisgesteuerten Anfragen von einem System kommen, das das Fetch-on-Event-Protokoll verwendet (im Normalfall ist das der OPC-Server). Eine ausführliche Beschreibung der Auftragsarten finden Sie in [Kapitel 3.3 Auftragsarten](#).

Polle alle

Haben Sie Fetch Event gewählt, dann tragen Sie hier das Intervall ein, mit dem die S5-TCP/IP-100 über den Rückwandbus Daten aus der CPU der Steuerung abfragen soll. „0“ bedeutet, dass die Daten so schnell wie möglich gepollt werden. Um die Rechenzeit der CPU und der S5-TCP/IP-100 nicht zu stark zu belasten, empfiehlt es sich, hier einen Wert von 200 ms einzustellen.

Direktaufträge immer mit All beantworten

Dieser Modus wird bei manchen veralteten SPS-Programmen benötigt. Mit dieser Einstellung läuft der Datenaustausch langsamer und die Zykluszeitbelastung der CPU ist größer. Ist der Modus nicht aktiviert, werden die Daten aus der SPS sofort übernommen. Mit dem Modus werden die Daten beim nächsten Send/Rec-ALL Aufruf übernommen.

Anzeigenwort

Die Angabe eines Anzeigenwortes ist für die passiven Auftragsarten (Fetch passiv, Write paasiv) vorgesehen. Das Anzeigenwort, das am All-Baustein festgelegt wird, bezieht sich auf alle Aufträge, die die All-Funktion nutzen (A-NR = 0). Hier lässt sich ein Anzeigenwort für diesen speziellen Fetch passiv- bzw. diesen speziellen Write passiv-Auftrags definiert werden. Legen Sie die Adresse des Anzeigenwortes fest mit Typ, Bausteinnummer und Offset:



Quelle / Ziel

Quelle / Ziel ist für die aktiven Auftragsarten (Write Aktiv, Fetch Aktiv, Send Direkt, Receive Direkt) vorgesehen. Es besteht hier die Möglichkeit, die Datenquelle oder das Datenziel per Projektierung festzulegen. Diese Angabe ist wirksam, wenn im entsprechenden Hantierungsbaustein keine Angaben zu Quelle / Ziel gemacht werden (QTYP/ZTYP = NN: keine Quell-/Zielparameter am Baustein; Parameter müssen auf dem CP vorhanden sein).

Bei Send Direkt geben Sie hier den Quelldatenbereich an, bei Receive Direkt den Zieldatenbereich. Bei Fetch Aktiv und Write Aktiv sind Quelle und Ziel identisch.

- Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit „OK“. Sie gelangen in das Fenster „TCP/IP Parameter bearbeiten“, „H1 Parameter bearbeiten“ oder „FTP-Anschaltung“. Das Anlegen einer FTP-Verbindung ist in [Kapitel 4.4](#) beschrieben.

4.3.3 TCP/IP Parameter bearbeiten

Ziel-IP-Adresse

Bei aktivem Verbindungsaufbau ist die Angabe der Ziel-IP-Adresse zwingend erforderlich. Bei passiven Verbindungen empfehlen wir das Setzen einer Jokeradresse (0.0.0.0)

Port

Die Portnummer gibt den Kanal an, über den die entsprechende Verbindung aufgebaut werden soll. Die Portnummer muss auf beiden Seiten der Verbindung identisch sein. Die Portnummer ist 16 Bit lang. Sie sollten eine Portnummer zwischen 1024 und 65535 verwenden.

Portnummer RFC1006

RFC1006 verwendet die feste Portnummer 102. Diese Portnummer wird automatisch eingestellt, wenn Sie den Button RFC1006 aktivieren.

Portnummer Modbus on TCP

Auch die Modbus-Kommunikation erfolgt über einen definierten Port: 502. Im Gegensatz zu RFC1006 ist dieser Port parametrierbar. Wichtig: Der Port muss auf beiden Seiten der Verbindung identisch sein.

Verbindungsaufbau aktiv / passiv

Aktiv/passiv legt fest, ob die S5-TCP/IP-100 aktiv den Verbindungsaufbau betreibt oder passiv den Verbindungsaufbau durch die Gegenstation erwartet.

Protokoll TCP / UDP

Das TCP (Transmission Control Protocol) ist ein gesichertes Protokoll mit Checksumme und Bestätigung. Das UDP (User Datagram Protocol) ist ungesichert und wird über Datagramm-Dienste abgewickelt.

Spezielle Einstellungen

SPS-Header

Den SPS-Header aktivieren Sie, wenn TCP/IP-Daten, die normalerweise in Form eines Datenstroms übertragen werden, blockweise übertragen werden sollen. Der SPS-Header ist standardmäßig aktiviert. Mehr über den SPS-Header erfahren Sie in [Kapitel 3.4.5 SPS-Header](#).

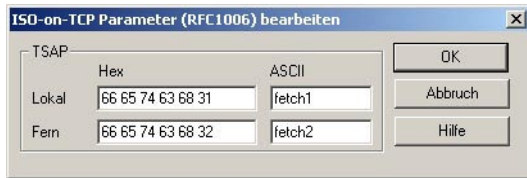
Daten-Lebenstelegramme

Life Data ACKs sind Lebenstelegramme, die eine Verbindungsüberwachung ermöglichen. Sie sind an den SPS-Header gebunden. Es wird empfohlen, diese Funktion zu aktivieren. Geht die Verbindung über ein WAN können Sie die Funktion aus Kostengründen deaktivieren. Die TCP/IP-Verbindung wird sonst ständig aufrechterhalten.

RFC1006 (ISO on TCP)

Mit Aktivieren von RFC1006 bewirken Sie das blockweise Übertragen der TCP/IP-Daten (die normalerweise in Form eines Datenstroms übertragen werden). Über diesen speziellen TCP/IP-Kanal eröffnet sich Ihnen die Möglichkeit mit Siemens-Kommunikationsprozessoren der S5- und S7-Reihe zu kommunizieren. Mehr über RFC1006 erfahren Sie in [Kapitel 3.4.4 RFC1006](#).

Klicken Sie anschließend den Button RFC1006 zur Vergabe der TSAPs:



Lokaler TSAP, ferner TSAP

Der lokale TSAP (Transport Service Access Point) legt die Verbindungsadresse im eigenen System fest, über die Daten ausgetauscht werden sollen. Der ferne TSAP bestimmt die Verbindungsadresse des anderen Systems. Um die Verbindung aufzubauen, müssen die TSAPs kreuzweise übereinstimmen d.h. der „Lokale TSAP“ des Kommunikationspartners A muss dem „Fernen TSAP“ des Kommunikationspartners B entsprechen. Der „Ferne TSAP“ von Station A muss hingegen dem „Lokalen TSAP“ von Station B entsprechen.

Lokaler TSAP (Station A) = Ferner TSAP (Station B)

Ferner TSAP (Station A) = Lokaler TSAP (Station B)

TSAPs haben eine minimale Länge von 2 Bytes und eine maximale Länge von 16 Bytes.

Weitere Einstellungen

Spezielle TCP/IP-Einstellungen

Hinter diesem Menüpunkt befinden sich spezielle Parameter-Einstellungen für die Arbeit mit dem TCP/IP-Protokoll. Im Normalfall benötigen Sie diese Parameter jedoch nicht. Nähere Erklärungen der speziellen TCP/IP-Parameter erhalten Sie im [Anhang](#).

4.3.4 H1 Parameter bearbeiten

Ethernet Adresse

Bei aktivem Verbindungsaufbau ist die Angabe der Ziel-Ethernet-Adresse zwingend erforderlich. Bei passiven Verbindungen empfehlen wir das Setzen einer Jokeradresse (00 21 A0 00 00 00).

Lokaler TSAP, ferner TSAP

Der lokale TSAP (Transport Service Access Point) legt die Verbindungsadresse im eigenen System fest, über die Daten ausgetauscht werden sollen. Der ferne TSAP bestimmt die Verbindungsadresse des anderen Systems. Um die Verbindung aufzubauen, müssen die TSAPs kreuzweise übereinstimmen d.h. der „Lokale TSAP“ des Kommunikationspartners A muss dem „Fernen TSAP“ des Kommunikationspartners B entsprechen. Der „Ferne TSAP“ von Station A muss hingegen dem „Lokalen TSAP“ von Station B entsprechen.

Lokaler TSAP (Station A) = Ferner TSAP (Station B)

Ferner TSAP (Station A) = Lokaler TSAP (Station B)

TSAPs haben eine minimale Länge von 2 Bytes und eine maximale Länge von 16 Bytes.

CR Parameter

Bei ISO (H1) wird eine Transportverbindung aufgebaut, indem eine aktive Transportinstanz eine CR TPDU (Connection Request Transport Protocol Data Unit = Verbindungsaufbauwunsch) sendet. Mit dieser CR TPDU werden dem Partner einige Parameter übermittelt wie gewünschte TPDU-Größe, Format der TPDU's usw. Da die CR Parameter nicht einheitlich definiert sind, ist in der Betriebsanleitung des Zielsystems nachzusehen, ob und was hier einzutragen ist. Sind keine Angaben greifbar, sollten keine CR Parameter eingetragen werden.

Multicastkreis

Multicastverbindungen sind Verbindungen, die nicht an alle Teilnehmer gehen, sondern nur diejenigen Teilnehmer ansprechen, die die gleiche Multicastkreisnummer besitzen. Der Wertebereich liegt zwischen 0 und 63. Ist als Leitungsart nicht „Multicast“ gewählt, ist der Wert des Multicastkreises irrelevant.

Verbindungsaufbau aktiv / passiv

Aktiv/passiv legt fest, ob die S5-TCP/IP-100 aktiv den Verbindungsaufbau betreibt oder passiv den Verbindungsaufbau durch die Gegenstation erwartet.

Leitungsart

Die Leitungsart legt fest ob die Telegramme dieser Verbindung an Alle gehen (Broadcast), ob eine bestimmte Gruppe von Stationen erreicht werden soll (Multicast), ob eine gesicherte Verbindung gefahren wird (Normal) oder ob die Daten ungesichert übertragen werden sollen (Datagramm). Standard ist die Leitungsart Normal. Sprechen Sie andere Einstellungen für die Leitungsart mit Ihrem Netzwerkbetreuer ab.

Priorität

Die Leitungspriorität kann von 0 (höchste Priorität) bis 4 (niedrigste Priorität) gehen. 0 und 1 sind die sogenannten Expressprioritäten, 2 und 3 die Normalprioritäten. Prio 4 wird nur selten verwendet, weil dabei bei jeder Sendung die Verbindung neu aufgebaut wird. Dafür belastet sie bei seltenem Betrieb das Netz weniger

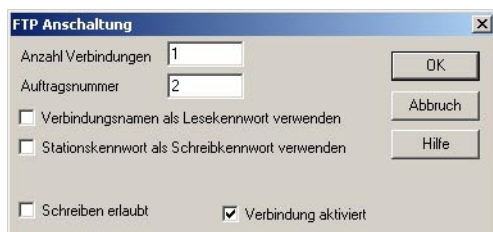
als die anderen Prioritäten, weil die Leitung nicht überwacht wird (sie wird ja nach jeder Sendung wieder abgebaut). Beachten Sie, dass bei den Expressprioritäten die Übertragung nicht schneller abläuft als bei den normalen Prioritäten. Bei manchen Steuerungen werden die Daten bei Priorität 0 aber mittels Interrupt in den Arbeitsspeicher übertragen. Das kann zu einer schnelleren Gesamtdatenübertragung führen.

Bei Priorität 0 und 1 kann die Datenlänge maximal 16 Bytes betragen. Standardmäßig ist Leitungspriorität 3 gesetzt.

- Wenn Sie Ihre Eingaben gemacht haben, klicken Sie den Button „OK“. Die Verbindung ist nun parametrierung und wird in der Verbindungsübersicht angezeigt.

4.4 FTP-Verbindung

FTP-Verbindungen ermöglichen das Ansprechen der S5-TCP/IP-100 von jedem FTP-Client aus. Es werden die FTP-Befehle GET und PUT unterstützt.



Anzahl Verbindungen

Hier geben Sie die maximale Anzahl der Clients ein, die auf die Steuerung zugreifen dürfen.

Auftragsnummer

Geben Sie hier die Auftragsnummer für Lese- und Schreibaufträge an. Alle GET- und PUT-Anfragen werden über diese Auftragsnummer abgewickelt. PUT-Aufträge werden nur bearbeitet, wenn Schreibaufträge erlaubt sind. Schreibaufträge können generell gesperrt werden.

Verbindungsname als Lesekennwort verwenden

Ist kein Kennwort angegeben, so kann immer gelesen werden. Der von Ihnen benutzte Verbindungsname kann als Lesekennwort aktiviert werden.

Stationskennwort als Schreibkennwort verwenden

Haben Sie bei der Parametrierung der Station ein Stationspasswort angegeben, können Sie dieses auch für die FTP-Zugriffe verwenden.

Schreiben erlaubt

Standardmäßig sind Schreibzugriffe gesperrt. Sie entfernen den Schreibschutz durch Anklicken des „Schreiben erlaubt“-Buttons.

Verbindung aktiviert

Haben Sie die Verbindung einmal parametrierung, können Sie sie an dieser Stelle deaktivieren, ohne die Verbindungsparameter zu verlieren. Zu einem späteren Zeitpunkt können Sie die Verbindung dann wieder mit den selben Parametern aktivieren. Standardmäßig sind die Verbindungen aktiv!

HINWEIS:

Beachten Sie, dass in der Steuerung für GET der SEND ALL-Baustein und für PUT der RECEIVE ALL-Baustein programmiert sein muss.

HINWEIS:

Es ist nur ein aktiver FTP-Eintrag in der Verbindungsliste möglich. Mit dem Eintrag einer FTP-Verbindung ist der FTP-Server der S5-TCP/IP-100 gestartet. Damit können so viele Clients auf die Steuerung zugreifen, wie unter „Anzahl Verbindungen“ eingetragen wurde.

4.4.1 Daten mit einem FTP-Client lesen / schreiben

Hier wird der einfachste Fall der FTP-Übertragung per Kommandozeile beschrieben. FTP kann auch von einem Visualisierungssystem oder anderen Applikationen mit FTP-Schnittstelle gestartet werden:

- Starten Sie die Kommandozeile Ihres Betriebssystems und wechseln Sie in das gewünschte Arbeitsverzeichnis
- ftp: Geben Sie ftp ein. Mit ftp starten Sie die File Transfer Protocol
- open x.x.x.x: Geben Sie open x.x.x.x ein, wobei x.x.x.x die IP-Adresse Der S5-TCP/IP beschreibt. Mit diesem Eintrag starten Sie den FTP-Server auf der Station
- binary: Da die Datenbausteine in der Steuerung im Binärcode abgelegt sind, ist es unbedingt notwendig die FTP-Übertragung auch in diesem Modus (binary) durchzuführen.

4.4.2 Befehlsformate:

Für GET und PUT gelten jeweils die gleichen Befehlsformate. Es können alle Arten von Datenbausteinen und Merkerbausteinen übertragen werden:

get db 10	liest den kompletten DB 10
get db10dw26	liest DB 10 ab DW 26 bis zum Ende
get db10dw26len5	liest DB 10 ab DW 26, 5 Worte

Bei GET werden die Datenbausteine in dem Verzeichnis gespeichert, von dem Sie FTP gestartet haben bzw. in das Sie während der FTP-Sitzung gewechselt sind (im Beispiel unten werden die Bausteine auf Laufwerk d: gespeichert).

Bei PUT werden die Datenbausteine aus dem Verzeichnis geholt, in dem Sie FTP gestartet haben bzw. in das Sie während der FTP-Sitzung gewechselt sind.

```

C:\>d:
D:\>ftp
ftp> open 192.168.1.7
Verbindung mit 192.168.1.7 wurde hergestellt.
230 Connected to      Network Component OK
Benutzer (192.168.1.7:(none)):
230 Connected to      Network Component OK
ftp> binary
220 Mode set
ftp> get db10dw10len25
200 Port OK
150 Transmission Running
226 Transfer complete
FTP: 50 Bytes empfangen in 0,49Sekunden 0,10KB/s
ftp>

```

Transmission running	Übertragung läuft
Transfer complete	Die Übertragung ist abgeschlossen. Es wird angezeigt, wieviele Bytes in welchem Zeitraum übertragen wurden.
Close	Mit Close beenden Sie die FTP-Verbindung zum Server.
By(e) / Quit	Mit Bye beenden Sie die FTP-Sitzung!

4.5 Standardverbindungen

Auf der S5-TCP/IP-100 stehen Standardverbindungen zur Verfügung. Dabei handelt es sich um vorparametrierte Verbindungen für die Kommunikation auf Basis Layer 7. Auf CP-Seite entfällt dadurch das Parametrieren der Verbindung (Nicht-parametrierbare Verbindungen). Die Verbindung muss nur auf der Gegenseite angelegt werden.

So können Sie beispielsweise über OPC-Kommunikation Daten aus der S5-SPS auslesen und in die SPS schreiben und müssen dazu lediglich eine Fetch/Write-Verbindung im OPC-Server parametrieren.

Portnummer	Verbindungen	Verwendete Protokolle
Port 990	2 Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> – S5-Protokoll – TCP/IP – ohne SPS-Header
Port 991	5 Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> – S5-Protokoll – TCP/IP – mit SPS-Header

4.6 Modbustabelle

Die Modbustabelle ermöglicht die Zuordnung von Modbus-Registernummern zu Datenbausteinen und/oder anderen Datentypen des Automatisierungsgerätes.

Da die S5-TCP/IP-100 das Modbus on TCP-Protokoll versteht, ist die Kommunikation der S5-Steuerung mit Modbus-Devices, zum Beispiel einer Schneider-Steuerung oder einem Wago-Controller möglich.

Empfängt die S5-TCP/IP-100 Modbus on TCP-Daten, dann müssen diese für die Weiterleitung zur S5-CPU entsprechend umgewandelt werden, damit die Daten im S5-Programm weiter verarbeitet werden können.

Sendet die S5-TCP/IP-100 Daten an ein Modbus-Gerät, dann müssen die von der S5-CPU übermittelten Daten entsprechend umgewandelt werden, damit die Daten im Modbus-Gerät weiter verarbeitet werden können.



Register

In diesem Feld wird die Modbus-Registernummer eingetragen. Die Zählweise beginnt mit Null (nur bei einigen Modbus OPC-Servern beginnt die Zählweise mit Eins). Das Feld wird mit einem Defaultwert vorbelegt, der sich aus dem Eintrag mit der höchsten Registernummer und dessen Typ berechnet (Beispiel: Das auf einen Datenbaustein folgende Register ist um 1024 höher!).

Baustein

Falls der Typ DB oder DX ist, wird hier die Bausteinnummer angegeben. Für die anderen Typen wird der Wert automatisch auf Null gesetzt.

Typ

In dieser Auswahlliste legen Sie den Datentyp fest. Es gelten folgende Zuordnungen:

Typ	Bedeutung	Kennung
DB	Wort aus Datenbaustein	1
FW	Merkerwort	2
IW	Eingangswort	3
QW	Ausgangswort	4
PW	Peripheriewort	5
CW	Zählerwort	6
TW	Timerwort	7
RS	Systemdatenwort	8
AS	Direktes Speicherwort	9
DX	Wort aus erweitertem Datenbaustein	10
XW	Wort aus externem Speicher	16
OW	Wort aus erweiterter Peripherie	17

Klicken sie den Button „Hinzufügen“ und die gewählte Zuordnung wird in die Tabelle übernommen. Dabei gilt die Regel, dass ein Register aus der Kombination Baustein und Typ nur einmal vergeben werden kann.

Wenn sinnvoll, wird aus einem Hinzufügen ggf. ein Überschreiben.

KAPITEL 5:

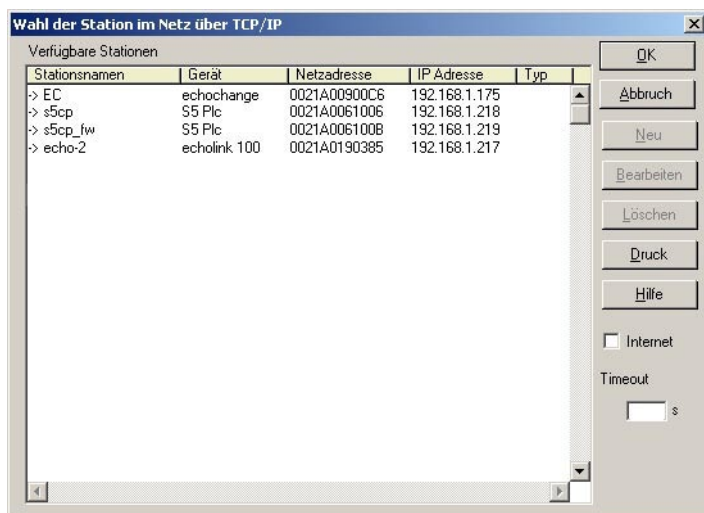
MENÜFUNKTIONEN

5 MENÜFUNKTIONEN

In diesem Kapitel werden die einzelnen Dialogfenster der Parametriersoftware ausführlich beschrieben.

5.1 Stationsliste

In der Stationsliste werden Ihnen bei Online-Betrieb alle zur Zeit im Netz verfügbaren Stationen angezeigt (Hinweis: Stationen hinter Routern werden nicht erkannt).



- Alle Stationen mit einem Pfeil (->) am Zeilenanfang sind Stationen, die im Moment auf dem Netz online verfügbar sind. Es werden dabei alle PI-Stationen wie z.B. S5-TCP/IP angezeigt.
- Die Zellenbreite der Stationslisteneinträge „Stationsname“, „Gerät“, „Netzadresse“, „IP-Adresse“ und „Typ“ ist variabel. Sie ändert sich durch Ziehen der Tabellengrenzen bei gedrückter linker Maustaste.

5.1.1 Station nicht gefunden

Wird die S5-TCP/IP-100 nicht gefunden, kann das folgende Ursachen haben:

STATION NICHT GEFUNDEN

<i>Anschaltung über das Netz</i>	<i>Serielle Anschaltung</i>
Die Station ist ausgeschaltet	Das Verbindungskabel ist nicht richtig eingesteckt
Auf Ihrem Bedienrechner ist das zur Verbindung mit der S5-TCP/IP-100 verwendete Protokoll (TCP/IP oder H1) nicht richtig installiert	Das Verbindungskabel ist nicht richtig belegt
Die Station befindet sich hinter einem Router	Die Schnittstellenkarte auf Ihrem PC ist defekt
	Die Schnittstellenkarte auf Ihrem PC wird von einem anderen Task verwendet

5.1.2 OK

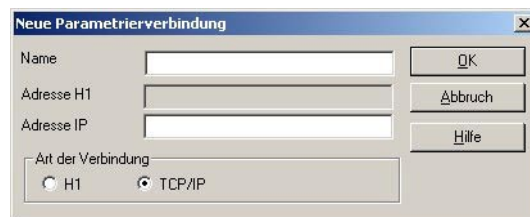
- Markieren Sie eine Station, für die die Stationsparameter bereits vergeben wurden, gelangen Sie mit „OK“ in die Verbindungsliste. Hier werden dann alle verfügbaren Verbindungen für diese Station angezeigt. Dieser Vorgang wird zeitüberwacht. Ist nach etwa 5 Sekunden keine Antwort der gewählten Station eingetroffen, wird die Verbindung abgebrochen.
- Markieren Sie eine neue Station, die lediglich mit Ihrer MAC-Adresse angezeigt wird, gelangen Sie mit „OK“ in das Fenster zur Vergabe der Stationsparameter.
- In beiden Fällen gelangen Sie auch durch einen Doppelklick in die jeweiligen Fenster.

5.1.3 Abbruch

Wenn Sie den Button „Abbruch“ wählen, gelangen Sie zurück in das Startdialogfenster.

5.1.4 Neu

Wurde in der automatischen Online Anzeige (Parametrierung über IP) die Station nicht gefunden, weil sich diese außerhalb des eigenen Netzes befindet, können Sie über diesen Button eine direkte Verbindung zur Station herstellen.



Tragen Sie hier den Namen und die IP-Adresse der Station ein (die während der Grundkonfiguration im Fenster „Stationsparameter einstellen“ gemacht wurden). Betätigen Sie den Button „OK“. Die Stationsliste wird mit der neuen Station angezeigt.

5.1.5 Bearbeiten

Hier können sie die Stationsparameter von Stationen ändern, zu denen über den Button „Neu“ eine Verbindung hergestellt wurde. Es können Stationsname und IP-Adresse geändert werden.

5.1.6 Löschen

Hier können Sie Stationen löschen, zu denen über den Button „Neu“ eine Verbindung hergestellt wurde. Bei allen Löschvorgängen werden Sie über ein Bestätigungsfenster gefragt, ob das Löschen wirklich beabsichtigt ist. **Löschungen sind irreversibel.**

5.1.7 Druck

Zum Protokollieren kann eine Liste der Stationen ausgegeben werden. Der Ausdruck wird auf dem im System angegebenen Standarddrucker ausgegeben.

5.1.8 Hilfe

Über den Hilfe-Button gelangen Sie zur Online-Hilfe der net Parametrierung.

5.1.9 Internet

Aktivieren Sie diesen Button, wenn Sie Stationen über das Internet ansprechen wollen.

5.1.10 Timeout

Mit dem Verbindungs timeout kann das standardmäßige Timeout der Systemwerte gezielt für diese Verbindung beeinflusst werden. Das ist z.B. für Verbindungen im Internet sinnvoll, bei denen die Lebenstelegramme deaktiviert worden sind. Bitte beachten Sie, dass auch die Reaktionszeit bei Verbindungsstörungen dann hoch ist (z.B. bei Kabelbruch).

5.2 Verbindungsfenster

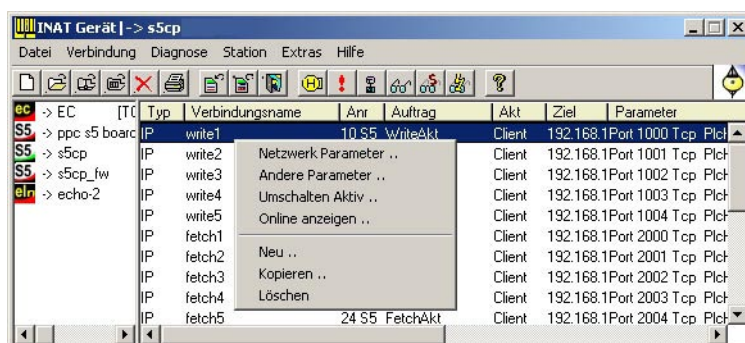
Dieses Dialogfenster bietet Ihnen Funktionen zur Bearbeitung einzelner Verbindungen und der Verbindungsliste im Überblick. Auf der linken Seite stehen alle im Netz verfügbaren Stationen. Aktivieren Sie eine Station, dann werden die für diese Station parametrierten Verbindungen in der Reihenfolge angezeigt, in der sie eingegeben worden sind. Die gerade ausgewählte Station erkennen Sie an der grünen Markierung. Jede Verbindung wird mit folgenden Parametern angezeigt:

VERBINDUNGSPARAMETER	
Typ	Verbindungstyp IP, H1 oder FTP
Verbindungsname	Verbindungsname wie bei Verbindungsparametrierung angegeben
Anr	Auftragsnummer und gewähltes Protokoll (S5, S7, Modbus)
Auftrag	Typ des Auftrags (SendDirect, ReceiveDirect, Fetchakt, Writeakt, Fetchpass, Writepass)
Akt	Aktiver (Client) oder Passiver (Server) Verbindungsaufbau
Ziel	IP-Adresse der Zielstation bei TCP/IP; Ethernetadresse der Zielstation bei ISO (H1)
Parameter	Portnummer und Protokoll (TCP oder UDP) bei TCP/IP; TSAPs bei ISO (H1)

- Mit einem Mausklick oder mit den Cursortasten können Sie eine Verbindung auswählen und bearbeiten. Mit einem Doppelklick auf eine Verbindung gelangen Sie in das Fenster „Verbindungswerte“ (siehe auch [Kapitel 5.2.3.1 „Verbindung“](#)).
- Bei der jeweils ausgewählten Verbindung stehen Ihnen über die rechte Maustaste einige Funktionen der Buttonleiste wie z.B Umschalten Aktiv / Passiv oder Verbindung löschen zur Verfügung.

5.2.1 Funktionen über die rechte Maustaste

Markieren Sie eine Verbindung, dann stehen Ihnen über die rechte Maustaste folgende Funktionen zur Verfügung.



FUNKTIONEN ÜBER RECHTE MAUSTASTE	
Netzwerk Parameter....	Auch über Menübutton Verbindung. Beschreibung in Kapitel 5.2.3
Andere Parameter....	Auch über Menübutton Verbindung. Beschreibung in Kapitel 5.2.3
Umschalten Aktiv...	Sie können die Verbindung an dieser Stelle deaktivieren ohne die Verbindungsparameter zu verlieren. Zu einem späteren Zeitpunkt können Sie die Verbindung mit den selben Parametern wieder aktivieren. Standardmäßig sind Verbindungen aktiv!
Online anzeigen...	Auch über Menübutton Diagnose. Beschreibung in Kapitel 5.2.4
Neu...	Hier können Sie eine neue Verbindung anlegen. Siehe dazu Kapitel 4.3 Verbindungsparametrierung
Kopieren...	Hier können Sie eine bestehende Verbindung mit allen Parametern kopieren
Löschen	Hier löschen Sie die markierte Verbindung

5.2.2 Menüpunkt Datei

Unter dem Menüpunkt Datei stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung.

MENÜPUNKT DATEI	
<i>Datei in Gerät laden..</i>	Beschreibung in Kapitel 5.2.2.1
<i>Daten in Datei sichern..</i>	Beschreibung in Kapitel 5.2.2.2
<i>Verbindungen Drucken..</i>	Beschreibung in Kapitel 5.2.2.3
<i>Ende</i>	Beschreibung in Kapitel 5.2.2.4

5.2.2.1 Datei in Gerät laden

Dieses Fenster ermöglicht das Setzen einer Parameterdatei bzw. das Anlegen einer neuen Datei.

Im Fenster „Suchen in“ können Sie das Laufwerk und das Verzeichniss in der sich die zu ladende Parameterdatei befindet wählen. Im Hauptfenster werden die Parameterdateien angezeigt, die sich im aktuellen Pfad befinden. Markieren Sie die gewünschte Parameterdatei und drücken Sie „Öffnen“.

Sie können hier auch eine neue Datei anlegen. Geben Sie dazu einfach unter Dateiname den gewünschten neuen Namen ein und klicken Sie den Button „Öffnen“.

5.2.2.2 Daten in Datei sichern

Mit Daten in Datei sichern können Sie Ihre Parameterdaten sichern.

5.2.2.3 Verbindungen Drucken

Zum Protokollieren kann eine Liste der Verbindungen ausgegeben werden. Um diesen Ausdruck zuweisen zu können, sollten Sie in den Eingabefeldern Firmenname, Projekt und Programmierer sinnvolle Daten angeben. Der Ausdruck wird auf dem im System angegebenen Standarddrucker ausgegeben.

5.2.2.4 Ende

Mit „Ende“ verlassen Sie das Verbindungsfenster und gelangen zurück zum Startdialogfenster der Parametriersoftware.

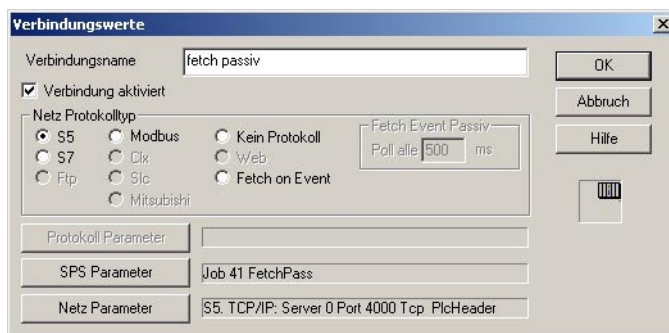
5.2.3 Menüpunkt Verbindung

Unter dem Menüpunkt Verbindung stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung

MENÜPUNKT VERBINDUNG	
Verbindung..	Beschreibung in Kapitel 5.2.3.1
Netzwerk Parameter..	Hier gelangen Sie in das Fenster „ TCP/IP-Parameter bearbeiten “ bzw. „ H1-Parameter bearbeiten “. Diese Fenster kennen Sie bereits, da es auch beim Anlegen einer neuen Verbindung erscheint.
SPS-Parameter..	Sie gelangen in das Fenster zum Bearbeiten der SPS-Parameter . Dieses Fenster entspricht dem Dialog der beim Anlegen einer neuen Verbindung erscheint.
Umschalten Aktiv	Sie können die Verbindung an dieser Stelle deaktivieren ohne die Verbindungsparameter zu verlieren. Zu einem späteren Zeitpunkt können Sie die Verbindung mit den selben Parametern wieder aktivieren. Standardmäßig sind Verbindungen aktiv!
Neu	Hier gelangen Sie in das Fenster „ Neue Verbindung “.
Kopieren...	Hier können Sie die bestehende Verbindung kopieren. Tragen Sie einen neuen Namen für die kopierte Verbindung ein und bestätigen Sie mit „OK“, dann wird die Verbindung in der Verbindungsübersicht angezeigt.
Löschen	Hier löschen Sie eine bestehende Verbindung. Bitte beachten Sie, dass Löschungen irreversibel sind.

5.2.3.1 Verbindung...

Hier gelangen Sie in das Fenster „Verbindungswerte“.



Sie erhalten hier einen Überblick über die wichtigsten Parameter der Verbindung. Über die Buttons SPS Parameter... und Netz Parameter... gelangen Sie in das entsprechende Fenster zum Bearbeiten der SPS-Parameter bzw. der Netz-Parameter.

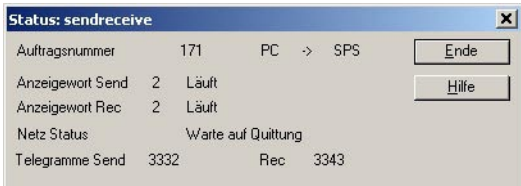

5.2.4 Menüpunkt Diagnose

Unter dem Menüpunkt Diagnose stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung.

MENÜPUNKT DIAGNOSE	
Verbindungsstatus anzeigen	Beschreibung in Kapitel 5.2.4.1
Alle Verbindungen beobachten	Beschreibung in Kapitel 5.2.4.2
Standardverbindungen beobachten	Beschreibung in Kapitel 5.2.4.3
IpStati	momentan ohne Bedeutung
Rfc1600Stati	momentan ohne Bedeutung
SPS Schnittstelle Diagnose	Beschreibung in Kapitel 5.2.4.4
Fetch on Event Cache beobachten	Beschreibung in Kapitel 5.2.4.5

5.2.4.1 Verbindungsstatus anzeigen

Das Statusfenster dient der Überwachung einer Verbindung. In der Titelzeile wird der Verbindungsname angezeigt.

Statusfenster für eine Doppelverbindung	Statusfenster für eine einfache Verbindung
	

Auftragsnummer

Hier wird die Auftragsnummer (A-NR) dieses Auftrags angezeigt. Bei Doppelverbindungen wird nur die Auftragsnummer angezeigt, die in der Parametriersoftware im Fenster „SPS Parameter“ im Feld „Auftragsnummer“ eingetragen wurde. Die Auftragsnummer unter „Bei Doppelverbindung die Andere“ wird nicht angezeigt.

Anzeigewort Send + Receive

Für jeden Auftrag wird ein Anzeigewort vergeben, dessen Inhalt hier angezeigt wird. Werden Daten gesendet, dann wird der Status des Sendeauftrags unter Anzeigewort Send angezeigt. Werden Daten empfangen, dann wird der Status des Empfangsauftrags unter Anzeigewort Receive angezeigt.

Haben Sie eine Doppelverbindung parametriert (eine Verbindung mit 2 Auftragsnummern), dann wird für beide Aufträge der Status angezeigt.

Das Anzeigewort wird bitweise ausgewertet und im Hexadezimal-Code angezeigt. Hinter dem Hex-Wert folgt der Klartext des Anzeigewortes.

Belegung des Anzeigenwortes

Gesetztes Bit	Angezeigter Wert in Hex	Bedeutung
0	1	Auftrag bereit
1	2	Auftrag läuft
2	4	Auftrag fertig ohne Fehler
3	8	Auftrag fertig mit Fehler
4	10	Datenübertragung läuft
5	20	Daten wurden übergeben
6	40	Daten wurden übernommen
7	80	Datenübertragung gesperrt
1,3,5,7	AA	Keine Verbindung zum anderen System
1,3,4,5,6,7	FA	Auftrag nicht parametriert

Netz Status

Status zeigt den aktuellen Zustand der Netzverbindung. Netz Status kann die folgenden Meldungen anzeigen: OK, Warte auf Quittung, Keine Verbindung

Telegramme Send + Rec

Hier wird die Anzahl der gesendeten und / oder der empfangenen Telegramme angezeigt.

5.2.4.2 Alle Verbindungen beobachten

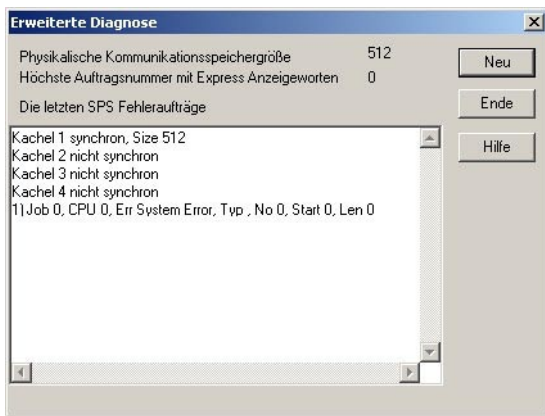
Über „Alle Verbindungen beobachten“ werden alle Verbindungen mit Typ, Name, Auftragsnummer, Anzeigenwort, Netz Status sowie gesendeten und empfangenen Telegrammen angezeigt. Die Bedeutung der einzelnen Parameter entsprechen denen bei der Diagnose einer einzelnen Verbindung (siehe [Kapitel 5.2.4.1 Verbindungsstatus anzeigen](#)).

5.2.4.3 Standardverbindungen beobachten

Wenn Sie Standardverbindungen parametriert haben, können Sie diese hier diagnostizieren. Die Verbindungen werden mit Typ, Name, Auftragsnummer, Anzeigenwort, Netz Status sowie gesendeten und empfangenen Telegrammen angezeigt. Die Bedeutung der einzelnen Parameter entsprechen denen bei der Diagnose einer einzelnen Verbindung (siehe [Kapitel 5.2.4.1 Verbindungsstatus anzeigen](#)).

5.2.4.4 SPS Schnittstelle Diagnose

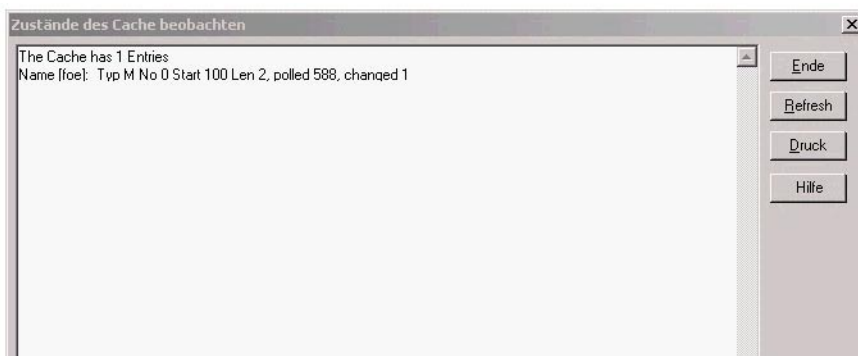
In dem Fenster „SPS Schnittstelle Diagnose“ können die Ursachen für Kommunikationsstörungen erkannt werden. Für alle Kacheln wird angezeigt, ob sie synchronisiert sind. Ist eine Kachel synchron, so wird auch die ausgehandelte Blockgröße gezeigt.



Werden Aufträge von Seiten der Steuerung fehlerhaft abgearbeitet, werden bis zu zehn Fehleraufträge gezeigt. Für jeden Fehlerauftrag werden folgende Werte angegeben: Auftragsnummer, CPU Nummer, Auftragskennung, Bausteinnummer, Offset im Baustein und Länge des Bereiches. Durch Klicken auf Neu werden die Werte in der Anzeige aktualisiert.

5.2.4.5 Fetch on Event Cache beobachten

Fetch on Event Verbindungen werden über dieses Fenster gesondert überwacht.



Pro Fetch on Event Verbindung stehen folgende Werte zur Verfügung:

- Name: Verbindungsname der projektierten Eventverbindung
- Typ: Datentyp (Merker, Datenbaustein) des überwachten Bereichs
- Start: Startadresse
- Len: Länge des überwachten Datenbereich von Startadresse an
- Polled: Pollzyklen der CP in die CPU
- Changed: Anzahl der Wertänderungen

5.2.5 Menüpunkt Station

Unter dem Menüpunkt Station stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung.

MENÜPUNKT STATION	
Stationsliste	Hier gelangen Sie in die Stationsliste (nur bei Online-Betrieb. Beschreibung in Kapitel 5.1
Eigene Station	Hier gelangen Sie in das Fenster zum Einstellen der Stationsparameter. Beschreibung in Kapitel 4.2.1.1
SNMP Einstellungen..	Beschreibung in Kapitel 5.2.5.1
Originaladresse	Mit Betätigen dieses Buttons wird die Stationsadresse ihrer S5-TCP/IP-100 auf den Lieferzustand zurückgesetzt.

5.2.5.1 SNMP Einstellungen...

Die SNMP Dienste (Simple Network Management Protocol) dienen der Administrierung der Netze. Folgende Parameter können eingestellt werden:

SNMP STATION EINSTELLUNGEN
Haupt Community
Das Haupt Community ist das Community (das Kennwort), mit dem alle Dienste auf der S5-TCP/IP-100 angesprochen werden können. Ist hier kein Kennwort eingetragen, so können alle Stationen zugreifen.
Lese Community
Das Lese Community ist das Kennwort für Nur Lese Zugriffe. Ist hier kein Kennwort eingetragen, so können alle Stationen lesen. Schreibzugriffe sind über dieses Kennwort nicht erlaubt, dazu muss das Haupt Community benutzt werden.
Station, von der zugegriffen wird
kann zusätzlich zu den Kennworten weiter eingeschränkt werden. Ist hier eine Adresse ungleich 0 eingetragen, so kann nur von der Station, die hier angegeben ist, schreibend zugegriffen werden.
Station, an die Traps gehen
Die Traps werden an die Station gesendet, die unter „Station, an die Traps gehen“ eingetragen ist. Ist hier keine Station eingetragen (Wert 0), so werden keine Traps generiert. Die SNMP Dienste werden über Port 161 angesprochen. Traps werden an Port 162 gesendet.

5.2.6 Menüpunkt Extras

Unter dem Menüpunkt Extras stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung.

MENÜPUNKT EXTRAS	
Parameter -> Flash Karte	Beschreibung in Kapitel 5.2.6.1
H1 Systemwerte	Beschreibung in Kapitel 5.2.6.2
TCP/IP Systemwerte	Beschreibung in Kapitel 5.2.6.3
Verbindungen löschen	Mit Betätigen dieses Buttons werden alle Verbindungen im Gerät gelöscht.
SPS Systemwerte	Beschreibung in Kapitel 5.2.6.4
Uhrfunktionen	Beschreibung in Kapitel 5.2.6.5
Modbustabelle	Über die Modbus-Tabelle ordnen Sie die Register den gewünschten Datentypen zu. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in Kapitel 4.6
Lizenz	für S5-TCP/IP-100 nicht relevant
Diagnose seriell	Beschreibung in Kapitel 5.2.6.6
Firmwareupdate	Beschreibung in Kapitel 5.2.6.7

5.2.6.1 Parameter -> Flashkarte

Die S5-TCP/IP-100 bietet mit dem Steckplatz für eine Memory Card eine zusätzliche Sicherungsmöglichkeit. Die Funktion Parameter -> Flash Karte kopiert die Parameter der Baugruppe auf die Flash Card im Modulschacht. Dazu muss im Modulschacht die passende Flash Card gesteckt sein. Vor dem Laden erfolgt eine Sicherheitsabfrage. Weitere Informationen zur Flash Card finden Sie in [Kapitel 2.1.1 Compact Flash](#).

5.2.6.2 H1 Systemwerte

Die H1 Systemparameter stellen die Betriebsparameter der Schicht 4 dar. Die Werte sollten nur in besonderen Fällen geändert werden. Setzen Sie sich bitte vor dem Ändern dieser Werte mit Ihrem Systemadministrator in Verbindung.

Zeitabstand „Schneller“ CR

Dieser Wert gibt den zeitlichen Zwischenraum von zwei Connect Request-Versuchen an. Dieser Zeitrahmen wird nur solange eingehalten, solange die Grenze von „Anzahl der CR, ab der langsamer gesendet wird“ nicht überschritten wird. Defaultmäßig wird nach 20 vergeblichen CR-Versuchen der zeitliche Zwischenraum auf „Zeitabstand Langsamer CR“ erhöht.

Zeitabstand „Langsamer“ CR

Dieser Wert gibt den zeitlichen Zwischenraum von zwei Connect Request-Versuchen an. Dieser Zeitrahmen wird eingehalten, sobald die Grenze von „Anzahl der CR, ab der langsamer gesendet wird“ überschritten wurde. Defaultmäßig tritt dieser Fall nach 20 vergeblichen CR-Versuchen ein.

Anzahl der CR ab der langsamer gesendet wird

Dieser Wert gibt an, nach welcher Anzahl vergeblicher Connect Request-Versuche die Häufigkeit der Versu-

che herabgesetzt wird. Hiermit wird eine geringere Netzlast durch nicht zustandekommende Verbindungen erreicht. Nach jedem Verbindungsauf- und -abbau versucht das System die Verbindung wieder aufzubauen.

Zeitabstand Sendewiederholung

Zeitliches Intervall zwischen dem ersten und zweiten Sendeversuch.

Anzahl Sendewiederholungsversuche

Die Anzahl wiederholter Sendungen von Daten mit derselben Sequenznummer.

Timeout Lebenstelegramme

Nach dieser Zeit ohne Datenverkehr gilt die Verbindung als unterbrochen.

Zeitabstand Lebenstelegramme

Gibt an, nach welcher Zeit ein Acknowledge gesendet werden soll, wenn kein Datenverkehr stattfindet.

Maximales Credit

Maximaler Wert für Credit, wobei Credit die Anzahl der TPDU's (Transport Data Control Unit) bezeichnet, welche die sendende Station ohne ein Acknowledge (Bestätigung) von der empfangenden Station senden darf.

Maximale TPDU Länge (code)

Maximalwert für Datenlänge im H1-Format.

Klassen Optionen

Über die Klassen Optionen lassen sich bestimmte in den H1-Klassen 0 bis 4 angebotenen Dienste aktivieren.

Protokoll Optionen

Über den Protokoll-Wert 3 werden standardmäßig Checksum und der Eildatenverkehr (Expediated data Transfer) aktiviert.

5.2.6.3 TCP/IP Systemwerte

Die TCP/IP Systemparameter stellen die Betriebsparameter im TCP/IP Kern dar. Die Werte sollten nur in besonderen Fällen geändert werden. Setzen Sie sich bitte vor dem Ändern der Werte mit Ihrem Systemadministrator in Verbindung.

Zeitabstand „Schneller“ CR

Dieser Wert gibt den zeitlichen Zwischenraum von zwei Connect Request-Versuchen an. Dieser Zeitrahmen wird nur solange eingehalten, solange die Grenze von „Anzahl der CR, ab der langsamer gesendet wird“ nicht überschritten wird. Defaultmäßig wird nach 20 vergeblichen CR-Versuchen der zeitliche Zwischenraum auf „Zeitabstand Langsamer CR“ erhöht.

Zeitabstand „Langsamer“ CR

Dieser Wert gibt den zeitlichen Zwischenraum von zwei Connect Request-Versuchen an. Dieser Zeitrahmen wird eingehalten, sobald die Grenze von „Anzahl der CR, ab der langsamer gesendet wird“ überschritten wurde. Defaultmäßig tritt dieser Fall nach 20 vergeblichen CR-Versuchen ein.

Anzahl der CR, ab der langsamer gesendet wird

Gibt an, nach welcher Anzahl vergeblicher Connect Request Versuche die Häufigkeit der Versuche herabgesetzt wird. Damit wird eine geringere Netzlast durch nicht zustandekommende Verbindungen erreicht. Nach jedem Verbindungsaufbau und Abbau wird aber wieder erst schnell versucht, die Verbindung wieder aufzubauen.

Zeitabstand Sendewiederholung

Zeitliches Intervall zwischen dem ersten und zweiten Sendeversuch.

Anzahl Sendewiederholversuche

Bestimmt die Anzahl der Versuche, nach deren Ablauf die Verbindung als gestört gilt.

Timeout Lebenstelegramme

Nach dieser Zeit ohne Datenverkehr gilt die Verbindung als unterbrochen. TCP/IP verwendet als Weitverkehrstelegramm normalerweise keine Lebenstelegramme. So wird die Verbindung auch unterbrochen, wenn in der angegebenen Zeit keine Daten übertragen werden.

Zeitabstand Lebenstelegramme

Gibt an, nach welcher Zeit ein Acknowledge gesendet werden soll, wenn kein Datenverkehr stattfindet. Bei TCP/IP kann dieser Wert null sein, was dann die Lebenstelegramme abschaltet.

Maximale Framelänge

Anzahl von Bytes, die maximal in einem Telegramm übertragen wird.

Timeout für ARP Einträge

Bestimmt die Zeit, nach der ein Eintrag im ARP Cache (Address Resolution Protocol) ungültig wird. Jeder Zugriff auf den Cache für eine bestimmte Adresse setzt den Wert neu.

Timeout für DNS

Bestimmt die Zeit, nach der ein Name nicht in eine IP-Adresse umgewandelt werden konnte

Timeout für Datenlebenstelegramme

Nach dieser Zeit ohne Datenverkehr gilt die Verbindung als unterbrochen. TCP/IP verwendet als Weitverkehrstelegramm normalerweise keine Lebenstelegramme. So wird die Verbindung auch unterbrochen, wenn in der angegebenen Zeit keine Daten übertragen werden.

Nach dieser Zeit ohne Daten erfolgt ein ACK

D.h. nach 165 Acks läuft der Timeout für Datenlebenstelegramme ab und die Verbindung gilt als unterbrochen.

Startwert für den nächsten freien TCP Port

Wird bei TCP Verbindungen verwendet, bei denen nicht beide Ports angegeben sind. Ist ein Port mit 0 parametrierbar, so wird eine Portnummer generiert. Es werden die Nummern ab dem hier angegebenen Wert verwendet.

Startwert für nächsten freien UDP Port

Ebenda für UDP Verbindungen

Wartefaktor wenn kein SPS Header

Mit dem Abschalten des Headers beenden Sie auch die im Header integrierte Verbindungsüberwachung. Es ist daher empfehlenswert vor allem bei Weitverkehrstelegrammen das Timeout für Lebenstelegramme hoch zu setzen. Standardwert für diesen Faktor ist 5

Wartefaktor wenn RFC1006 Header

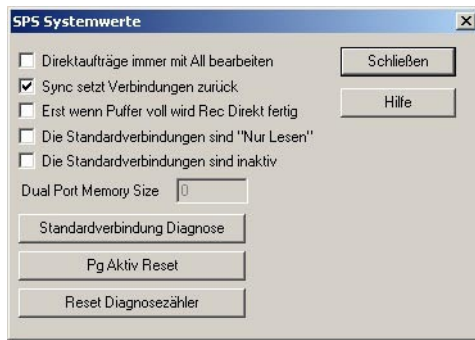
Mit dem Abschalten des Headers beenden Sie auch die im Header integrierte Verbindungsüberwachung. es ist daher empfehlenswert vor allem bei Weitverkehrstelegrammen das Timeout für Lebenstelegramme hoch zu setzen. Standardwert für diesen Faktor ist 5

ICMP Broadcast zulassen

Das ICMP (Internet Control Message Protocol) ist ein Protokoll, das von der Internet-Protokoll-Ebene (TCP/IP) benutzt wird, um Steuerinformationen für die Wegeauswahl auszutauschen.

5.2.6.4 SPS Systemwerte

Diese Werte behandeln das Verhalten der S5-TCP/IP-100 zur Steuerung.



Direktaufträge immer mit All bearbeiten

Diese Einstellung wird bei manchen älteren SPS-Programmen benötigt. Mit dieser Einstellung läuft der Datenaustausch langsamer und die Zykluszeitbelastung der CPU wird größer. Ist der Modus aktiv, werden die Daten erst mit dem nächsten Send/Receive ALL-Aufruf übernommen. Ist der Modus nicht aktiv, werden die Daten aus der SPS sofort übernommen.

HINWEIS

In diesem Fenster kann diese Funktion global für alle Verbindungen der entsprechenden Station gesetzt werden. Im Fenster „SPS-Parameter bearbeiten“ hingegen bezieht sich diese Funktion auf die aktuelle Verbindung.

Sync setzt Verbindungen zurück

Ist der Button „Sync setzt Verbindungen zurück“ aktiviert (default), dann werden beim Schalten der SPS von STOP in RUN alle Verbindungen gestoppt und neu gestartet. Dabei werden alle Daten in den Empfangspuffern gelöscht. Notwendig ist dies bei Fetch- und Write-Verbindungen, weil sonst der interne Status der Datenübertragung zwischen beiden Stationen nicht definiert ist. Ist dieser Modus nicht aktiviert, bleiben die Verbindungen auch bei Neustart erhalten. Bei laufenden Fetch- oder Write-Anfragen kann das zu inkonsistenten Zuständen führen, weil die SPS im STOP-Zustand keinen Datenaustausch über den Rückwandbus behandelt. Deshalb muss im SPS-Programm explizit jede Fetch-, Write-, Fetch Passiv - und Write Passiv-Verbindung zurückgesetzt werden, wenn die SPS in RUN geschaltet wird.

Send Direkt- und Receive Direkt-Verbindungen werden durch diesen Modus nicht beeinflusst.

Hier gehen bei der STOP/RUN-Umschaltung keine Daten verloren.

Erst wenn Puffer voll wird Rec Direkt fertig

Diese Funktion betrifft nur Receive Direkt-Aufträge. Ist der Button „Erst wenn Puffer voll wird Rec Direkt fertig“ aktiviert, werden alle Endekennungen der Netzwerkprotokolle ignoriert; d.h. Receive Direkt Aufträge sind erst dann „Fertig ohne Fehler“, wenn exakt die Menge an Daten empfangen wurde, die Sie beim Auftrag in der SPS angegeben haben d.h. Sie definieren die „Endekennung“ über Ihr SPS-Programm selbst.

Die Standardverbindungen sind „Nur Lesen“

An dieser Stelle kann man global für alle Standardverbindungen das Schreiben in die Steuerung sperren.

Die Standardverbindungen sind inaktiv

An dieser Stelle kann man global alle Standardverbindungen inaktiv setzen.

Dual Port Memory Size

Diese Funktion ist für die S5-TCP/IP-100 nicht relevant.

Standardverbindungen Diagnose

Hier gelangen Sie in das Fenster „Diagnose der Standardverbindungen“ (siehe [Kapitel 5.2.4.3](#))

Pg Aktiv Reset

Mit Hilfe dieses Buttons initialisieren Sie die PG-Schnittstelle der S5-TCP/IP-100, ohne die SPS neu starten zu müssen. Dadurch kann der Verbindungstimeout von mehreren Minuten nach einem seriellen PG-Zugriff abgekürzt werden.

5.2.6.5 Uhrfunktionen

Die Uhrzeitfunktion der S5-TCP/IP bietet die folgenden Dienste:

1. Management der internen Uhrzeit: Die Uhrzeit wird auf dem CP geführt.
2. Uhrzeitslave: Die Uhrzeit der S5-TCP/IP kann durch Uhrzeittelegramme synchronisiert werden.
3. Uhrzeitmaster: Die S5-TCP/IP kann als Uhrzeitmaster Synchrontelegramme aussenden.

Uhrzeit stellen

Tragen Sie Stunden, Minuten, Sekunden, Tag, Monat und Jahr ein. Klicken Sie anschließend auf den Button Stellen und die angezeigten Werte werden in die S5-TCP/IP-100 übernommen. Der Wochentag wird dann automatisch angezeigt. Solange keine Eingaben erfolgen, läuft die Uhr weiter. Eingaben stoppen das Auffrischen der Anzeige.

Allgemeines zur Uhrzeitsynchronisation

Die Uhrzeit kann durch Synchronisationstelegramme synchronisiert werden. Die Station, die die Uhrzeittelegramme aussendet, wird als Uhrzeit-Master bezeichnet. Stationen, die Uhrzeittelegramme empfangen, bezeichnet man als Uhrzeit-Slaves. Die S5-TCP/IP-100 kann sowohl als Uhrzeitmaster als auch als Uhrzeitslave konfiguriert werden.

S5-TCP/IP-100 als Uhrzeitslave

Ist die S5-TCP/IP als Uhrzeitslave konfiguriert, dann empfängt sie Uhrzeitlegramme vom Uhrzeitmaster. Während die Masterfunktion deaktiviert werden kann, ist das bei der Slavefunktion nicht der Fall d.h. ist die S5-TCP/IP-100 nicht als Master konfiguriert, dann ist sie immer Uhrzeitslave und empfängt entsprechende Telegramme.

S5-TCP/IP-100 als Uhrzeitmaster

Ist Master aktiviert, übernimmt die S5-TCP/IP-100 das Aussenden der Uhrzeitlegramme zum netzweiten Synchronisieren der Uhrzeit.

Multicastkreis	<p>Broadcast: Einzutragender Wert „0“: Telegramme gehen an alle. Alle Stationen im Netz, die als Uhrzeitslave konfiguriert sind, werden synchronisiert.</p> <p>Multicast: Einzutragender Wert „frei wählbar“: Telegramme gehen nur an die Stationen, die sich im angegebenen Multicastkreis befinden. Die Uhrzeit dieser Stationen wird synchronisiert.</p> <p>Multicast: Einzutragender Wert „239“: Befindet sich ein CP1430 im Netz, der die Multicastuhr verwendet, sollten Sie den Wert 239 einstellen</p>
Intervall	<p>Hier wird das Intervall in Sekunden eingetragen, mit dem der Uhrzeitmaster Synchronisationstelegramme sendet. Ist z.B. der Wert 20s eingestellt, sendet der Master alle 20 s ein Uhrzeitlegramm an die Uhrzeit-Slaves. Achten Sie darauf, dass das Intervall des Masters und der Standby-Master identisch ist.</p>

Uhrzeitmaster festlegen

Damit jederzeit eine Uhrzeitsynchronisation stattfindet, können verschiedene Stationen als Uhrzeit-Master projektiert werden. Der höchstpriorie Master übernimmt die Uhrzeitsynchronisation, während die anderen als Slave fungieren. Diese Stationen, die Uhrzeitlegramme empfangen, obwohl sie als Master projektiert wurden, bezeichnet man als Standby-Master.

Empfängt ein Standby-Master für eine gewisse Zeit keine Uhrzeitlegramme, versucht er die Uhrzeitmasterfunktion zu übernehmen. Welcher der Standby-Master dies versucht, ist über die Ethernet-Adresse festgelegt.

Je größer der Wert in Byte 6 der Ethernetadresse, desto länger wartet der Standby-Master, bis er versucht die Masterfunktion zu übernehmen.

HINWEIS

Die Prioritäten in Byte 6 der Ethernetadresse müssen sich voneinander unterscheiden. Stationen mit dem selben Wert versuchen sonst nie die Masterfunktion zu übernehmen.

Einstellen und Abfragen der Uhrzeit vom Automatisierungsgerät aus

Dem SPS-Programm steht die Uhrzeit über die reservierte Auftragsnummer 218 zur Verfügung. Ein SEND mit dieser Auftragsnummer bewirkt das Schreiben, ein RECEIVE das Lesen der jeweiligen Uhrzeit des CPs.

Die Uhrzeit wird dem AG in folgendem Datenformat zur Verfügung gestellt

	Bit 12-15	Bit 8-11	Bit 4-7	Bit 0-3
DW n:	10er Sek	1er Sek	1/10 Sek	1/100 Sek
DW n+1:	10er Std	1er Std	10er Min	1er Min
DW n+2:	10er Tag	1er Tag	Wochentag	
DW n+3:	10er Jahr	1er Jahr	10er Mon	1er Mon
DW n+4:		1/1000 Sek	+/- Zeitverschiebung	

Format	Wertebereich
1/1000 Se	0...9
1/100 Sek	0...9
1/10 Sek	0...9
1er Sek	0...9
10er Sek	0...5
1er Min	0...9
10er Min	0...5
1er Std	0...9
10er Std	0...1 / 0...2 Bit 15 = 1: 24 h-Format Bit 15 = 0: 12 h-Format Bit 14 = 0: AM Bit 14 = 1: PM
Wochentag	Mo...So = 0...6
1er Tag	0...9
10er Tag	0...3
1er Monat	0...9
10er Monat	0...1
1er Jahr	0...9
10er Jahr	0...9

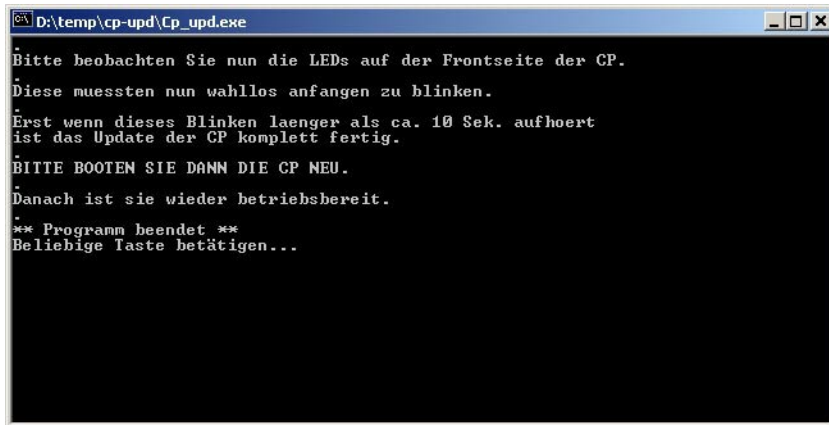
5.2.6.6 Diagnose seriell

Damit können Sie die serielle Kommunikation diagnostizieren. Sie können sich die Kommunikation entweder direkt im Fenster anzeigen lassen oder in einer Datei (c:\Stationsname.txt) abspeichern. Diese Datei können Sie als .txt-Datei oder als .html-Datei abspeichern. Neben dem einmaligen Einlesen, ist auch ein zyklisches Einlesen möglich (Dauerdebug in Fenster bzw. Dauerdebug in Datei).

5.2.6.7 Firmwareupdate

Bezieht sich das Update nur auf Einzeldateien, können Sie diese über den Menüpunkt **Extras > Firmwareupdate** auswählen. Betätigen Sie anschließend den Button „Öffnen“. Die Datei wird in die S5-TCP/IP-100 eingespielt. Grund-Updates erhalten Sie via Email (.exe) von PI GmbH. Hier gehen Sie folgendermaßen vor:

- Sie erhalten von uns eine gezippte Datei per Email oder auf CD.
- Speichern Sie diese Datei lokal auf Ihrer Festplatte.
- Entpacken Sie die Datei.
- Führen Sie die Datei Cp_upd.exe aus.
- Es öffnet sich ein DOS-Fenster, in dem Sie nach der IP-Adresse der S5-CP gefragt werden.
- Geben Sie die IP-Adresse ein und drücken Sie „Enter“.
- Warten Sie die Update-Prodzedur ab. Es erscheint folgender Dialog:



- Wenn das Blinken der LEDs auf Ihrer S5-TCP/IP-100 länger als 10 Sekunden aufhört, booten Sie den Kommunikationsprozessor CP neu.
- Danach ist die S5-TCP/IP-100 wieder betriebsbereit.




5.2.7 Menüpunkt Hilfe

Unter dem Menüpunkt Hilfe stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung.



MENÜPUNKT HILFE	
Inhalt	Über Inhalt gelangen Sie in die Inhaltsübersicht der Online-Hilfe.
Versionen	Hier erfahren Sie die Versionsstände aller Programm-Module des PI-Gerätes.
Über	Hier gelangen Sie in das Programminfo-Fenster.

5.2.8 Buttons des Verbindungsfensters

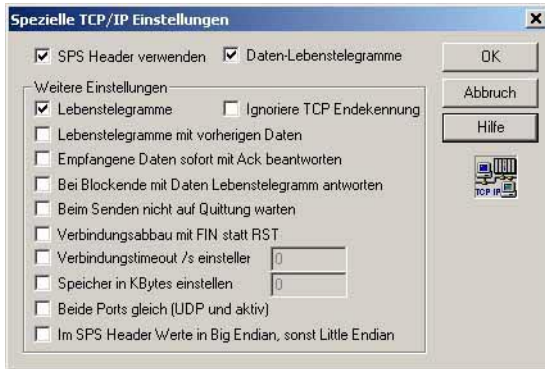
BUTTONS	
<i>Button</i>	<i>Beschreibung</i>
	Erstellen einer neuen Verbindung
	Verbindungswerte der markierten Verbindung anzeigen/bearbeiten
	Netz-Parameter der markierten Verbindung anzeigen/bearbeiten
	SPS-Parameter der markierten Verbindung anzeigen/bearbeiten
	Markierte Verbindung löschen
	Verbindungsliste drucken
	Parameterdatei öffnen und in S5-TCP/IP-100 kopieren
	Parameterdaten aus S5-TCP/IP-100 in eine Datei kopieren
	Schließen des Verbindungsfensters
	Stationsparameter bearbeiten
	SPS Schnittstellen Diagnose
	Status der markierten Verbindung anzeigen
	Status aller Verbindungen anzeigen
	Status der Standard-Verbindungen anzeigen
	Zustände des Fetch on Event Cache beobachten
	Online-Hilfe öffnen

ANHANG

ANHANG

Spezielle TCP/IP-Einstellungen

Bei der Vergabe der TCP/IP-Parameter erscheint über dem Button „Weitere Einstellungen“ das folgende Fenster



Diese speziellen Parameter-Einstellungen für die Arbeit mit dem TCP/IP-Protokoll werden im Normalfall nicht benötigt. Sie haben folgende Bedeutung:

SPEZIELLE TCP/IP EINSTELLUNGEN

SPS Header verwenden

Der Header kann hier abgeschaltet werden.

Daten-Lebenstelegramme

Durch die Wahl von Daten-Lebenstelegramme aktivieren Sie eine Verbindungsüberwachung. Dazu muss der SPS Header aktiv sein. Unterbrechungen, wie Kabelbruch werden mit Hilfe dieser Funktion schnell erkannt. In einem LAN oder Zellennetzwerk ist dieser Überwachungsmodus sehr empfehlenswert. Betreiben Sie Verbindungen über das Internet (WAN) ist die Verbindungsüberwachung sehr kostenintensiv, da die TCP/IP Verbindung ständig aufrechterhalten wird.

Ignoriere TCP-Endekennung

Beim Lesen von Daten wird mit diesem Punkt die Endekennung von TCP/IP-Telegrammen deaktiviert. Damit werden exakt so viele Daten übergeben, wie das SPS Programm anfordert. Erst dann wird der Auftrag korrekt beendet („Auftrag fertig ohne Fehler“). Siehe auch „SPS Systemwerte: Erst wenn Puffer voll...“! Diese Einstellung ist nur bei Receive Direkt Verbindungen und für die CPs wie S7-TCP/IP, S5-TCP/IP sowie echolink sinnvoll (gilt nicht für echochange!)

Lebenstelegramme mit vorherigen Daten

Einige IP-Stacks wie z.B. bei Windows NT antworten auf Lebenstelegramme nur, wenn diese Daten enthalten. Wenn dieses Flag aktiv gesetzt wird, senden die PI Baugruppen Lebenstelegramme mit 1 Byte Daten. Ist das Flag nicht aktiv, werden die Lebenstelegramme ohne Daten geschickt.

Fortsetzung nächste Seite...

<i>Empfangene Daten sofort mit ACK beantworten</i>
Diese Einstellung dient der Geschwindigkeit. Normalerweise quittiert TCP/IP empfangene Daten nach einer bestimmten Wartezeit (Must Ack Time). Mit dieser Einstellung erfolgt die Quittierung sofort. Hintergrund: Sinnvoll für die zyklische Übertragung von Daten in einem LAN. TCP/IP als Weitverkehrsnetz sammelt meist mehrere Datenblöcke, ehe eine Quittierung erfolgt. Für das zyklische Senden von Datenblöcken in kurzen Intervallen empfiehlt sich daher diese Einstellung, um die Geschwindigkeit zu erhöhen.
<i>Bei Blockende mit Daten Lebenstelegramm antworten</i>
(für die Kommunikation via Socket Libraries). Viele Socket Implementierung teilen das IP-Quittungs Telegramm nicht mit. Mit dieser Funktion wird ein Datenlebenstelegramm als Quittung sofort zurückgeschickt. Diese Option steht nur bei Kommunikation über SPS-Header und RFC1006 zur Verfügung.
<i>Beim Senden nicht auf Quittung warten</i>
(für die Kommunikation via Socket Libraries). Viele Socket Implementierung teilen das IP-Quittungs Telegramm nicht mit. Mit dieser Funktion senden die PI-Baugruppen ohne eine Quittung erhalten zu haben. Diese Option steht nur bei Kommunikation über SPS-Header und RFC1006 zur Verfügung.
<i>Verbindungsabbau mit FIN statt RST</i>
Einige IP-Implementierung verlangen einen „graceful shutdown“, d.h. ein FIN-Flag statt dem RST-Flag. Mit Aktivieren diese Flags wird der Verbindungsabbau von Seiten der PI-Baugruppen mit einem FIN-Flag eingeleitet.
<i>Verbindungstimeout einstellen</i>
Mit dem Verbindungstimeout kann das standardmässige Timeout der IP-Systemwerte von 30s gezielt für diese Verbindung beeinflusst werden. Das ist z.B. für Verbindungen im Internet sinnvoll, bei denen die Lebenstelegramme deaktiviert worden sind. Bitte beachten Sie, daß die Reaktionszeit bei Verbindungsstörungen, wie z.B. Kabelbruch, ebenfalls hoch ist.
<i>Speicher in KBytes einstellen</i>
Mit Speicher in KBytes kann die Zuordnung von Speicher für diese Verbindung beeinflusst werden. Der Mindestspeicher für eine Verbindung beträgt 1460 Bytes (das Ethernet Maximum an Nutzdaten). Für Broadcast Empfangsverbindung (UDP) kann das nicht ausreichend sein. Werden von der Gegenstation schneller Daten gesendet als die SPS übernehmen kann, so werden diese in diesem Speicher abgelegt. Erst wenn auch dieser Speicher voll ist werden die UDP Daten verworfen.
<i>Beide Ports gleich (UDP und aktiv)</i>
Mit dieser Einstellung werden sowohl der Quell-Port als auch der Ziel-Port auf den in der Parametrierung gewählten Port gesetzt. Damit setzen Sie den Automatismus in den PI Baugruppen außer Kraft, der den Quell-Port auf einen Wert > 1024 (siehe TCP/IP Systemwerte) setzt. Diese Einstellung ist für die Kommunikation mit CPs notwendig, die den Telegrammverkehr per UDP nicht beherrschen.
<i>Im SPS Header Werte in Big Endian, sonst Little Endian</i>
Setzen Sie dieses Flag aktiv, wird die Sequenznummer im SPS-Header im MOTO-ROLA -Format (Big Endian) übertragen. Normalerweise bzw. bei nicht gesetztem Flag wird die Sequenznummer im SPS-Header im INTEL-Format (LittleEndian) übertragen.

INDEX

A

A-NR	20
Adressen-Management	34
Aging Time	34
Alle Verbindungen beobachten	65
Allgemein	6
Anhang	80
Anschluss	
des AG-Kabels S5-CP/AG	16
des CP an Ethernet	15
des CP an PC/PG	15
Anzeigenwort	19, 48
ANZW	20
Arbeitsweise	
der S5-TCP/IP-100	18
des Switch	34
Auftragsarten	23
Auftragsarten Siemens	34
Auftragsart Erweitert	47
Auftragsart Standard	47
Auftragsoffset	47
Autocrossing	34
Autonegotiation	34

B

Buttons des Verbindungsfensters	77
---------------------------------	----

C

Compact Flash	11
CONTROL	19
Copyright	2
CR Parameter	51

D

Datei in Gerät laden	62
Datei Offline	39
Daten in Datei sichern	62
DBNR	20
Diagnose	64
Domainname	41
Doppelverbindung	47

E

Eigener TSAP	50
Eigene IP-Adresse	41
Empfangsauftrag	22
Ende	62
Ethernet-Adresse	41, 51

F

FETCH	19
FETCH aktiv / FETCH passiv	25
FETCH on EVENT passiv	26
Firmwareupdate	75
FTP-Verbindung	52

G

Grundkonfiguration	
der S5-TCP/IP-100	39

H

H1-Verbindung	27
H1 Parameter bearbeiten	51
H1 Systemwerte	68
Hantierungsbausteine	18, 20
Haupt Community	67
Hilfe	59
HTB	18

I

inatnet.exe	38
Installation	
der Parametriesoftware	38
Internet	60
IP	29
IP-Adresse	30
IP Domain Name Server	41

J

Jumper 1100	14
-------------	----

K

Kommunikation	
der S5-TCP/IP-100 mit anderen Stationen	22
der S5-TCP/IP-100 mit dem S5-AG	18
Kompatibilität	
zur S5-TCP/IP	7

L

LEDs	11
Leitungsart	51
Lese Community	67
Lieferumfang	6

M

MAC-Adresse	27
Maximal drei Domain Name Server	41
MDI/MDI-X	34

Menüfunktionen	58	Spezielle Einstellungen	49
Menüpunkt Datei	62	Spezielle TCP/IP-Einstellungen	80
Menüpunkt Diagnose	64	SPS-Header	32, 49
Menüpunkt Extras	68	SPS-Parameter bearbeiten	46
Menüpunkt Hilfe	76	SPS Schnittstelle Diagnose	65
Menüpunkt Station	67	SPS Systemwerte	72
Menüpunkt Verbindung	63	SSNR	20
Modbustabelle	55	Standardverbindung	54
Monitored port	35	Station, an die Traps gehen	67
Montage	15	Station, von der zugegriffen wird	67
N		Stationsliste	58
Netzwerkanalyse	35	Stationsname	41
Neue Verbindung	46	Stationsparameter	41
Nicht-parametrierbare Verbindung	54	Stationspasswort	41
Nomenklatur PI – Siemens	34	Station nicht gefunden	45, 58
O		Stecken	
Offline	43	<i>der S5-TCP/IP-100</i>	15
P		Subnetzmaske	41
PAFE	20	Switch	12
Parametriermethode	39	SYNCHRON	19
Parametrierung über IP / H1	39, 40	T	
Parametriesoftware	38	TCP	29
PG-Schnittstelle	12	TCP/IP-Verbindung	29
Pin 14	14	TCP/IP Systemwerte	70
Portnummer	30	TP-Buchse	12
Port 990	54	Transceiver	12
Port 991	54	TSAPs	28
Priorität	51	U	
Protokolle	22	UDP	29
Q		Uhrfunktionen	73
QANF	20	Update	75
QLAE	20	V	
QTYP	20	Verbindungen	27
Quelle / Ziel	48	Verbindungen Drucken	62
R		Verbindungsaufbau aktiv / passiv	51
RECEIVE	19	Verbindungsfenster	60
RECEIVE-ALL	19	<i>Parameter der angezeigten Verbindungen</i>	60
Reset	11	Verbindungsstatus anzeigen	64
RFC1006	32, 49	Verbindungswerte	63
Router	42	Verbindung aktiv / passiv	49
S		Verbindung parametrieren	45
SEND	19	W	
SEND-ALL	19	Weitere Einstellungen	50
Sendeauftrag	21	WRITE aktiv / WRITE passiv	24
SEND / RECEIVE	23	Z	
Serielle Parametrierung	39, 42	ZANF	20
SNMP Station Einstellungen	67	Ziel-IP-Adresse	49
Spannungsversorgung		ZLAE	20
Pin 14	14	ZTYP	20