

# Handbuch Com-Server Mini/Industry

**Rel.** 1.2, Dez. 2000

**Typen:** 58211, 58411,  
58221, 58421,  
58611, 58621

**Firmware:** gültig ab 1.18

## Einleitung

Die Com-Server 58211, 58411, 58221, 58421, 58611 und 58621 stellen eine einheitliche Plattform zur Ankopplung serieller Schnittstellen wie z.B. RS232, RS422/485 an TCP/IP-Netze zur Verfügung.

Neben allen in den Com-Servern realisierten Standard-Anwendungen, beschreibt dieses Referenz-Handbuch auch die Integrationsmöglichkeiten in eigene Applikationen.

## Modellvarianten der Com-Server

Art.Nr.	Netzwerk-Interface	Spannungsversorgung	Seriell Interface	Gehäuse
58211	10BaseT	5V +/-5% Steckernetzteil im Lieferumfang	RS232 (optional RS422/485)	Hutschienen-Gehäuse
58221	10/100BaseT autosensing	5V +/-5% Steckernetzteil im Lieferumfang	RS232 (optional RS422/485)	Hutschienen-Gehäuse
58611	10BaseT	12-24V AC/DC	RS232 (optional RS422/485)	Hutschienen-Gehäuse
58621	10/100BaseT autosensing	12-24V AC/DC	RS232 (optional RS422/485)	Hutschienen-Gehäuse
58411	10BaseT	5V +/-5%	TTL (optional RS232, RS422/485)	ohne
58421	10/100BaseT autosensing	5V +/-5%	TTL (optional RS232, RS422/485)	ohne

### Wiesemann & Theis GmbH, Wuppertal

Telefon: 0202 2680-110, Fax: 0202 2680-265

Microsoft, MS-DOS, Windows, Winsock, und Visual Basic sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation  
Irrtum & Änderungen vorbehalten

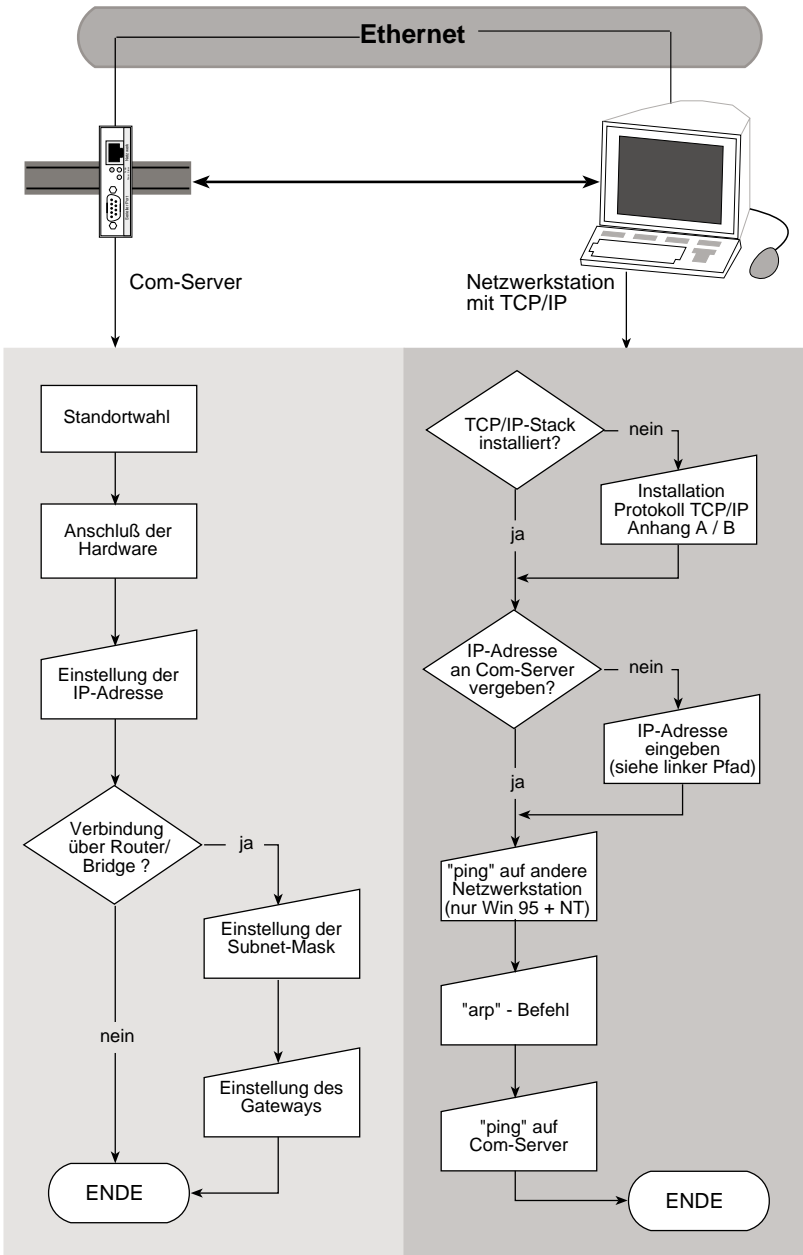
W&T 12/2000

N:\Anleitung\58\_CS4\_5\Ethernet\Rel\_1\_2

Quickstart .....	6
<b>1 Vergabe der IP-Adresse .....</b>	<b>7</b>
1.1 Vergabe mit Hilfe des "ARP"-Kommandos .....	7
1.2 Vergabe über die serielle Schnittstelle .....	8
1.3 Mittels RARP-Server (UNIX) .....	9
1.4 Mittels DHCP/BOOTP-Protokoll .....	10
<b>2 Aufgaben des Com-Servers .....</b>	<b>11</b>
<b>3 Bauformen .....</b>	<b>12</b>
3.1 Industrie-Bauform .....	12
3.2 OEM-Bauform .....	13
<b>4 Anschlüsse, Bedienelemente und Anzeigen .....</b>	<b>14</b>
4.1 Ethernet-Anschluß .....	14
4.2 Serieller Anschluß .....	15
4.2.1 RS232-Schnittstelle .....	15
4.2.2 Serielle TTL-Schnittstelle .....	16
4.2.3 RS422/485-Schnittstelle (optional) .....	17
4.3 Spannungsversorgung .....	20
4.3.1 Spannungsversorgung 5V (Typ 58211, 58411, 58221, 58421) .....	20
4.3.2 Spannungsversorgung 12–24V (Typ 58611, 58621) .....	20
4.4 LED-Anzeigen .....	21
<b>5 Start der Telnet-Konfiguration .....</b>	<b>22</b>
<b>6 Die Basiskonfiguration des Com-Servers .....</b>	<b>23</b>
6.1 Menü: INFO System .....	24
6.2 Menü: SAVE Setup - Nichtflüchtiger Speicher .....	24
6.3 Menü: SETUP System .....	25
6.3.1 Menü: SETUP System → Setup TCP/IP .....	25
6.3.2 Menü: SETUP System → Set Password .....	25
6.3.3 Menü: SETUP System → Flash Update .....	26
6.3.4 Menü: SETUP System → Factory Defaults .....	26
6.3.5 Menü: SETUP System → Reset Com-Server .....	26
<b>7 Der serielle Port aus Sicht des Netzwerks .....</b>	<b>27</b>
7.1 Die Adressierung im TCP/IP Netz .....	28
<b>8 Die Konfiguration des seriellen Ports .....</b>	<b>29</b>
8.1 Das Konfigurationsmenü .....	29
8.2 Die seriellen Parameter (Menü: UART Setup) .....	31

<b>9</b>	<b>Konfiguration der TCP/IP-Modi (Menü: TCP/IP Mode)</b>	34
9.1	Konfiguration der TCP-Portnummer des Com-Servers	34
9.2	Datentransfer über TCP/IP Sockets	35
9.2.1	Die Betriebsart TCP-Server (Default-Portnummer: 8000)	35
9.2.2	Die Betriebsart TCP-Client (Menü: TCP Client)	36
9.2.3	Betriebsart Client /Server zwischen Com-Server-Ports	38
9.2.4	Die Betriebsart UDP-Client (Menü: UDP Client)	39
9.2.5	Einstellung der lokalen UDP-Portnummer des Com-Servers	39
9.3	Serial Socket Interface	42
9.4	Datentransfer über Telnet	43
9.4.1	Die Betriebsart Telnet-Server (Portnummer: 23 oder 6000)	43
9.4.2	Die Betriebsart Telnet-Client (Menü: Telnet-Client)	43
9.5	Datentransfer über FTP	45
9.5.1	Die Betriebsart FTP-Server (Portnummer: 21 oder 7000)	45
9.5.2	Die Betriebsart FTP-Client (Menü: FTP-Client)	45
9.6	Die Betriebsart „Box to Box“ (Menü: Box to Box)	50
9.7	Betriebsart IP-Bus-Mode (Menü: IP Bus Mode)	52
9.8	Die Windows COM-Umlenkung	54
9.9	Betriebsart SLIP-Router (Menü: SLIP Router)	55
9.9.1	Konfiguration des Com-Servers via SLIP	56
9.10	Das Menü: ...→ TCP/IP Mode → System Options	58
<b>10</b>	<b>Status- und Fehleranzeigen (Menü: Port State)</b>	59
<b>11</b>	<b>Erweiterte Dienste des Com-Servers</b>	61
11.1	Control- und Serviceports	61
11.2	Serial Port Control (Portnummer: 9094)	61
11.2.1	Die Control-Struktur	61
11.3	Reset Com-Server-Port (Portnummer: 9084)	66
11.4	Software Reset des Com-Servers (Portnummer: 8888)	66
11.5	Up-/Download der Konfigurationsdaten	67
11.5.1	Up-/Download der Konfigurationsdaten unter Windows	67
11.6	Inventarisierung per UDP	69
11.6.1	Das Infopaket	69
11.7	SNMP-Management	71
<b>12</b>	<b>Firmware-Update des Com-Servers</b>	72
12.1	Woher bekomme ich die aktuelle Firmware?	72
12.2	Netzwerk-Firmware-Update unter Windows 9x/NT/2000	73
12.3	Netzwerk-Firmware-Update unter UNIX	74
12.4	Firmware-Update über die serielle Schnittstelle	75

<b>ANHANG A</b>	
TCP/IP unter Windows 9x .....	76
<b>ANHANG B</b>	
TCP/IP unter Windows NT .....	77
<b>ANHANG C</b>	
Übersicht der ab Werk im Com-Server verwendeten Port-/Socketnummern .....	78
<b>ANHANG D</b>	
Serielle Vergabe der IP-Adresse unter Windows .....	79
<b>ANHANG E</b>	
Web-Anwendungen HTTP, SMTP, POP3 ... ..	81
<b>ANHANG F</b>	
Technische Daten .....	82
<b>Index</b> .....	83



# 1 Vergabe der IP-Adresse

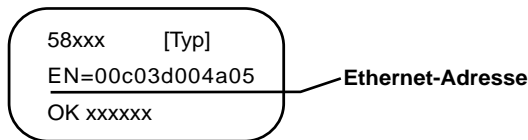
Der Com-Server hat ab Werk die IP-Adresse 0.0.0.0. Bevor Sie den Eintrag im Com-Server machen können, ist es notwendig, daß Sie eine für Ihr Netzwerk gültige IP-Adresse festlegen. Ihr System-Betreuer stellt Ihnen diese zur Verfügung. Haben Sie nur ein kleines Netz, in dem nicht geroutet wird, verwenden Sie die IP-Adresse Ihres PC's und ändern Sie lediglich die letzte Stelle.

! Die IP-Adresse muß netzwerkweit eindeutig sein!

## 1.1 Vergabe mit Hilfe des "ARP"-Kommandos (Windows 95/98/NT, UNIX)

! Diese Methode ist nur ausführbar, wenn der Com-Server noch keine IP-Adresse hat, der Eintrag also 0.0.0.0 lautet. Verwenden Sie zum Ändern einer IP-Adresse eine der anderen in diesem Kapitel beschriebenen Methoden oder das Konfigurationsmenü über Telnet.

Voraussetzung ist ein Computer, der sich im Netzwerksegment des Com-Servers befindet und auf dem das TCP/IP-Protokoll installiert ist. Lesen Sie die Ethernet-Adresse des Com-Servers von dem Aufkleber an der Gehäusesseite ab:



Unter Windows führen Sie zunächst ein *ping* auf einen anderen Netzwerkteilnehmer aus und fügen dann mit der folgenden Befehlszeile einen statischen Eintrag in die ARP-Tabelle des Rechners ein:

```
arp -s [IP-Adresse] [MAC-Adresse]
```

z.B. unter Windows: `arp -s 172.16.231.10 00-C0-3D-00-12-FF`

z.B. unter SCO UNIX: `arp -s 172.16.231.10 00:C0:3D:00:12:FF`

Starten Sie abschließend mit der folgenden Befehlszeile unter „Start → Ausführen“ eine Telnet-Session auf den Konfigurationsport des Com-Servers mit der gewünschten IP-Adresse:

```
telnet 172.16.232.10 1111 [Return]
```

Der Com-Server übernimmt die IP-Adresse des ersten an ihn gesendeten Netzwerkpaketes als seine eigene und speichert diese nichtflüchtig ab. Die Telnet-Verbindung wird jetzt aufgebaut und das Konfigurationsmenü im Telnet-Fenster angezeigt. Alle weiteren Einstellungen werden hier vorgenommen (s. Kap. „Die Basiskonfiguration des Com-Servers“).

! In allen Windows-Umgebungen muß die Eingabe von IP-Adressen **ohne** führende Nullen erfolgen. Ansonsten wird die Eingabe vom System falsch interpretiert und dem Com-Server wird eine falsche IP-Adresse zugewiesen.

## 1.2 Vergabe über die serielle Schnittstelle

Nach einem Reset des Com-Servers wird ein Zeitfenster von ca. 1-2 Sekunden zur Verfügung gestellt, in dem durch die Eingabe von mindestens 3 „x“ die Vergabe einer neuen IP-Adresse ermöglicht wird.

! *Im Gegensatz zur vorher beschriebenen Methode über ARP funktioniert dieser serielle Weg unabhängig davon, ob der Com-Server bereits eine IP-Adresse hat oder nicht. Der Vorgang ist beliebig oft wiederholbar. Verwenden Sie deshalb diese Methode, wenn Sie die IP-Adresse nicht kennen oder vergessen haben. Der Anhang D enthält aus diesem Grund die detaillierte Vorgehensweise unter Windows mit dem Terminalprogramm Hyperterminal*

Verbinden Sie zunächst den seriellen Port des Com-Servers mit einem Computer. Für einen Standard-PC oder ein Notebook wird hierzu ein gekreuztes RS232-Kabel benötigt (=Null-modemkabel, s. Kap. *RS232-Schnittstelle*).

Die seriellen Übertragungsparameter des verwendeten Terminalprogramms werden auf *9600 Baud, no Parity, 8 Bits, 1 Stopbit, no Handshake* konfiguriert. Führen Sie durch eine Unterbrechung der Spannungsversorgung am Com-Server einen Reset durch. Leuchtet die grüne Status-LED auf, geben Sie am Terminal mindestens dreimal den Buchstaben „x“ ein bis der Com-Server das Prompt „IPno.+<Enter>“ zurückgesendet hat.

Geben Sie im üblichen Format (xxx.xxx.xxx.xxx) die IP-Adresse ein, und beenden Sie die Eingabe mit <Enter>. Wurde die Eingabe akzeptiert, wird mit der zugewiesenen IP-Adresse quittiert. Ansonsten erfolgt die Meldung „FAIL“ gefolgt von der zuletzt aktuellen IP-Adresse.

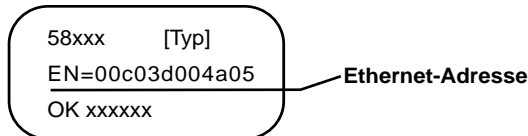
Alle weiteren Einstellungen wie z.B. Gateway-Adresse, Subnetmask etc. erfolgen über das Telnet-Konfigurationsmenü (s. Kap. *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*).



### 1.3 Mittels RARP-Server (UNIX)

Besonders UNIX-Umgebungen bedienen sich für eine zentralisierte Zuweisung von IP-Adressen häufig des RARP-Protokolls. Hierbei senden TCP/IP-Geräte, die eine IP-Adresse beziehen möchten, RARP-Requests mit Ihrer Ethernet-Adresse als Broadcast in das Netzwerk.

Aktivieren Sie den RARP-Server, und tragen Sie in der Datei `/etc/ethers` die Ethernet-Adresse des Com-Servers sowie in der Datei `/etc/hosts` die IP-Adresse ein.



Der Com-Server muß im gleichen Segment an das Netzwerk angeschlossen werden, in dem sich auch der RARP-Server befindet.

#### Beispiel

Ihr Com-Server hat die MAC-Adresse EN= 00C03D0012FF (Sticker auf dem Gerät). Er soll die IP-Adresse 172.16.231.10 und den Aliasnamen WT\_1 erhalten:

- Eintrag in der Datei `/etc/hosts`:      172.16.231.10      WT\_1
- Eintrag in der Datei `/etc/ethers`:    00:C0:3D:00:12:FF    WT\_1

Lautet die IP-Adresse des Com-Servers 0.0.0.0 (=Factory Defaults), werden zyklisch RARP-Broadcasts erzeugt um von einem ggf. vorhandenen RARP-Daemon eine gültige Adresse zu beziehen.

Verfügt der Com-Server bereits über eine gültige IP-Adresse, wird nach jedem Reset ein RARP-Broadcast erzeugt. Erfolgt hierauf innerhalb von 500ms ein Reply, wird die darin enthaltene IP-Adresse übernommen. Wie auch bei der Vergabe über die serielle Schnittstelle, ist es auf diesem Wege ebenfalls möglich, eine aktuelle IP-Adresse zu überschreiben.

## 1.4 Mittels DHCP-/BOOTP-Protokoll

Viele Netzwerke nutzen für die zentralisierte und dynamische Vergabe von IP-Adressen DHCP (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol) oder BOOTP. Welches der beiden Protokolle im Einzelfall verwendet wird spielt im Zusammenhang mit Com-Servern keine Rolle, da DHCP lediglich eine abwärtskompatible Erweiterung von BOOTP darstellt. DHCP-Server bedienen somit auch Anforderungen von BOOTP-Clients. Die folgenden Parameter können dem Com-Server mit Hilfe dieser Protokolle zugewiesen werden:

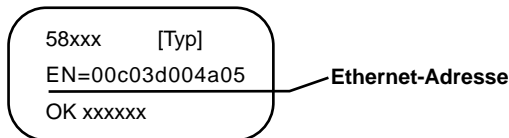
- **IP-Adresse**
- **Subnetmask**
- **Gateway-Adresse**

Die Übermittlung weiterer Parameter oder einer von Lease-Time ist nicht möglich.

### Funktionsweise

Um eine IP-Adresse zu beziehen, sendet der Com-Server nach jedem Neustart einen entsprechenden BOOTP-Request als Broadcast in das Netzwerk. Die daraufhin vom DHCP/BOOTP-Server erzeugte Antwort beinhaltet neben der IP-Adresse auch die Subnetmask und Gateway-Adresse. Der Com-Server übernimmt diese Informationen sofort in seinen nichtflüchtigen Speicher.

Wenden Sie sich für die Inbetriebnahme des Com-Servers in DHCP/BOOTP-Netzen an den zuständigen Systemadministrator. Erfolgt die Adressvergabe per DHCP weisen Sie bitte darauf hin, daß eine reservierte IP-Adresse benötigt wird. Für die Einpflege in die jeweilige Adressdatenbank benötigt der Administrator die Ethernet-Adresse des Com-Servers die dem am Gehäuse befindlichen Aufkleber entnommen werden kann:



Nachdem die notwendigen Eintragungen vom Administrator vorgenommen wurden bezieht der Com-Server nach jedem Reset automatisch die gewünschte IP-Adresse. Um die Erreichbarkeit des Com-Servers auch bei ausgefallenem DHCP/BOOTP-Server zu gewährleisten, wird bei ausbleibender Antwort die bisherige IP-Adresse beibehalten.

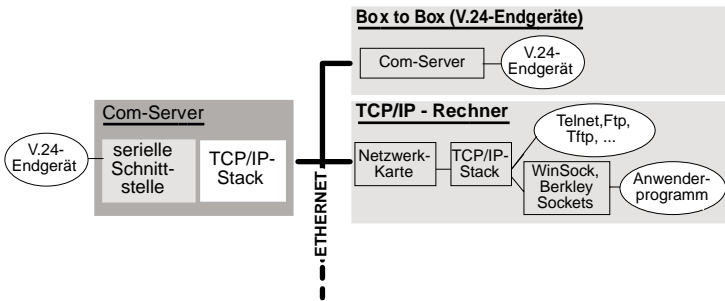
! *In DHCP-Umgebungen muß die zu vergebende IP-Adresse durch eine feste Bindung an die Ethernet-Adresse des Com-Servers reserviert werden. Unter Windows NT erfolgt dieses im DHCP-Manager unter dem Menüpunkt „Reservierungen“. Linux stellt zu diesem Zweck die Datei „dhcpd.conf“ zur Verfügung in die ein entsprechender Eintrag vorgenommen werden muß.*

## 2 Aufgaben des Com-Servers

Com-Server erlauben - aus beliebigen Rechner-Welten heraus - die direkte Kommunikation mit unterschiedlichen seriellen Geräten über ein Ethernet-Netzwerk.

Meßgeräte, Steuerungen und Peripheriegeräte aller Art, die mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet sind, können problemlos über ein Ethernet-LAN angesprochen werden. Die Verbindungen werden ohne Beeinträchtigung eines eventuell laufenden Netzwerkbetriebes über das vorhandene Kabel geführt; Problemlos ist auch die Nutzung von Repeatern, Bridges oder Routern.

Die Com-Server können auf der seriellen Seite neben der standardgemäßen RS232-Schnittstelle optional auch mit RS422 oder RS485 ausgestattet werden.



Der Com-Server hat einen Konfigurationsport, der mit dem Befehl *telnet* über das Netzwerk aufgerufen wird. Neben den Einstellungen der Basis- und Betriebsparameter stehen hierüber auch Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung.

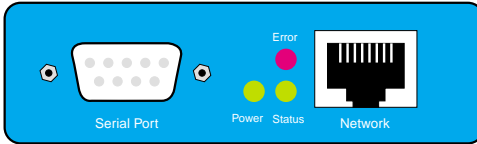
Grundsätzlich ist der Com-Server über das TCP/IP-Protokoll ansprechbar. Welche höheren Protokolle der TCP/IP-Suite (z.B. Telnet, FTP etc.) für die Datenübertragung genutzt werden, ist von der jeweiligen Anwendung abhängig.

- ! Wenn Sie das Konfigurationsmenü verlassen, indem Sie die Telnetverbindung schließen, ohne zuvor SAVE Setup aufzurufen, bleibt die ursprüngliche Konfiguration erhalten.

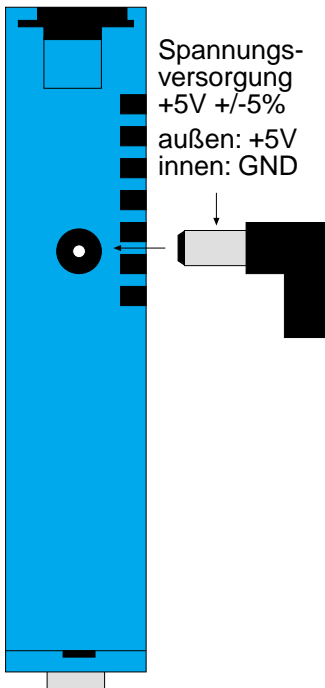
### 3 Bauformen

#### 3.1 Industrie-Bauform

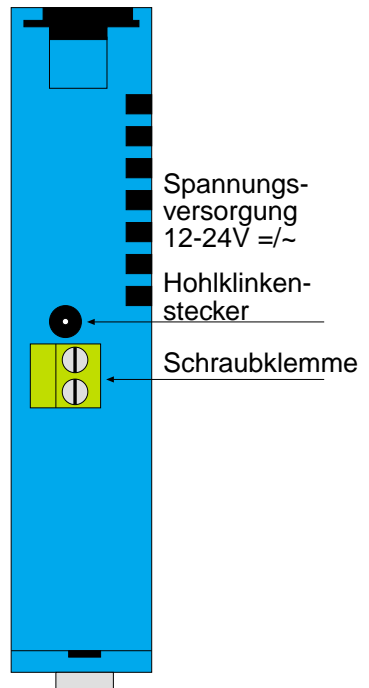
Frontansicht 58211, 58221, 58611, 58621



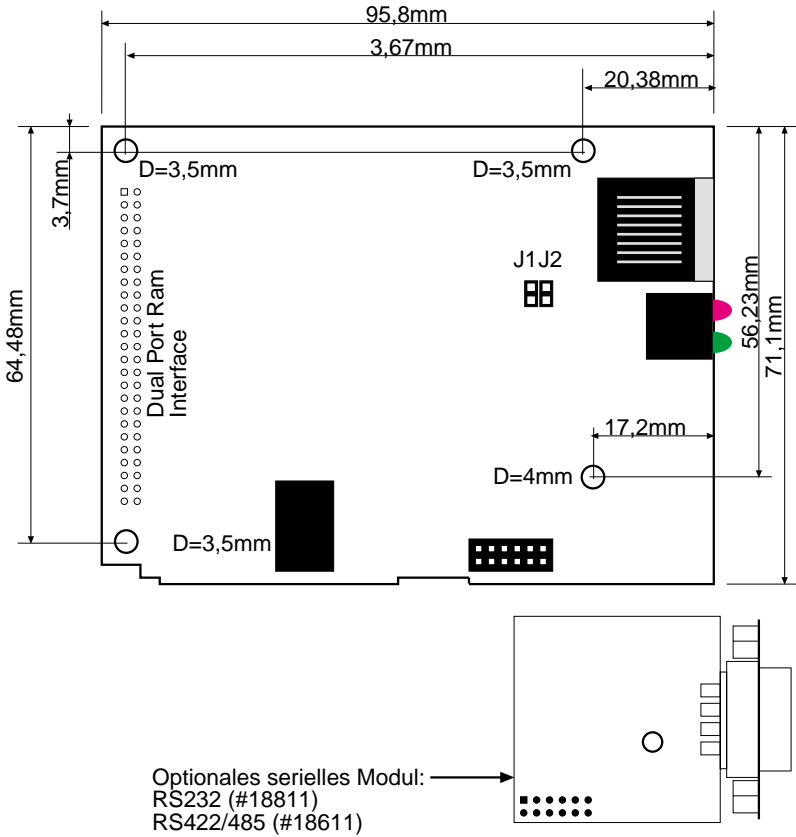
Unterseite 58211



Unterseite 24V-Typen



### 3.2 OEM-Bauform



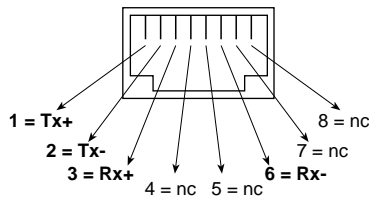
## 4 Anschlüsse, Bedienelemente und Anzeigen

Der Einsatzort des Com-Servers sollte so gewählt werden, daß die netzwerkseitig maximal erlaubte Kabellänge von 100 Metern nicht überschritten wird.

Bitte beachten Sie, daß alle Steckverbindungen ausschließlich bei ausgeschalteten Endgeräten gesteckt werden dürfen. Die Lage der einzelnen Anschlüsse kann den Abbildungen im Kapitel „Bauformen“ entnommen werden.

### 4.1 Ethernet-Anschluß

Als Netzwerk-Anschluß steht ein IEEE 802.3 kompatibler Anschluß auf einem geschirmten RJ45-Steckverbinder an der Gerätefront zur Verfügung. Hierüber kann der Com-Server mit einem Hub oder Switch verbunden werden. Die Belegung entspricht einer normgerechten MDI-Schnittstelle (AT&T258), so daß hier ein 1:1-Kabel mit einer Länge von maximal 100 Metern eingesetzt werden kann.



RJ45-Buchse (Belegung AT&T256)

Abhängig vom Typ des Com-Servers werden folgende Standards unterstützt:

#### **10BaseT, 10 MBit/s (Typ 58211, 58411, 58611)**

Die Geräte arbeiten konform dem 10BaseT-Standard mit 10MBit/s. Die Einbindung in ein 100BaseTx-Netzwerk ist jedoch über einen Autosensing-Hub oder -Switch ebenfalls möglich. Eine solche Autosensing-Komponente stellt sich automatisch auf die vom Endgerät unterstützten Übertragungsgeschwindigkeiten ein.

#### **100BaseTx und 10BaseT kombiniert, 100/10 MBit/s (Typ 58221, 58421, 58621)**

Die Geräte unterstützen sowohl den 10BaseT- als auch den 100BaseTx-Standard mit einer Bitrate von 100MBit/s und der Möglichkeit einer Full duplex-Übertragung. Die Umschaltung zwischen den beiden Netzwerk-Geschwindigkeiten wird durch die Autosensing-Funktion des Com-Servers automatisch, entsprechend den Möglichkeiten des verwendeten Hub oder Switch, eingestellt. Voraussetzung für den Betrieb mit 100MBit/s ist eine geeignete Verkabelung, mindestens gemäß Kat. 5/ISO Class D.

Der aktuelle Link-Status kann der Error-LED an der Gerätefront entnommen werden. Blinkt diese im Abstand von ca. 1 Sekunde jeweils 1-mal auf, ist die Verbindung zum Hub nicht vorhanden bzw. gestört.

## 4.2 Serieller Anschluß

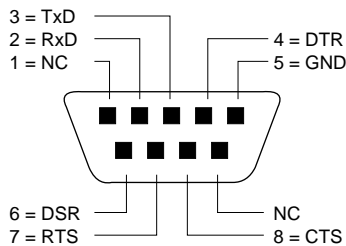
Die Com-Server der Typen 58211, 58221, 58611 und 58621 verfügen als Standard über eine als RS232 ausgeführte serielle Schnittstelle. Die OEM-Varianten 58411 und 58421 sind ab Werk mit einer seriellen TTL-Schnittstelle ausgestattet. Durch den geräteinternen, modularen Aufbau können alle Com-Server optional auch mit RS422/485-Schnittstellen bestückt werden.

### 4.2.1 RS232-Schnittstelle

Die Pinbelegung der RS232-Schnittstelle ist identisch zu der eines PCs, was den Einsatz von Standard-Kabeln erlaubt. Stellen Sie sicher, daß die Schnittstelle des Com-Servers und die des seriellen Endgerätes auf identische Übertragungsparameter und Handshake-Verfahren konfiguriert sind.

Eine detaillierte Pinbeschreibung sowie die benötigten W&T-Kabel für die wichtigsten Anwendungsfälle finden Sie in den folgenden Abbildungen.

#### Pinbelegung und -funktion RS232, DB9 Stecker

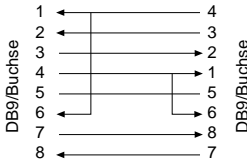


Pinbelegung RS232, DB9 Stecker

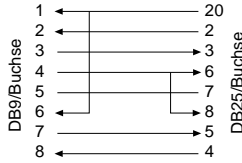
Pin	Richtung	Signal	Beschreibung	Default-Funktion (1)
1	—	NC	Not connected	—
2	IN	RxD	Receive data	Dateneingang
3	OUT	TxD	Transmit data	Datenausgang
4	OUT	DTR	Data terminal ready	+12 V bei bestehender TCP-Verbindung zu Client oder Server
5	—	GND	Signal ground	—
6	IN	DSR	Data set ready	ignoriert
7	OUT	RTS	Ready to send	Handshake-Ausgang +12 V =Bereit für Datenempfang -12 V =Nicht ber. f. Datenempfang
8	IN	CTS	Clear to send	Datensendung nur bei +3..12 V
9	—	NC	Not connected	—

(1) Gilt nur für die Einstellung Hardware-Handshake

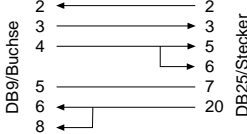
Com-Server <> PC, 9pol.  
W&T Art. Nr. 1199x



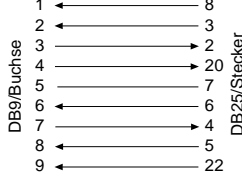
Com-Server <> PC, 25pol.  
W&T Art. Nr. 1179x



Com-Server -> Drucker  
W&T Art. Nr. 1189x

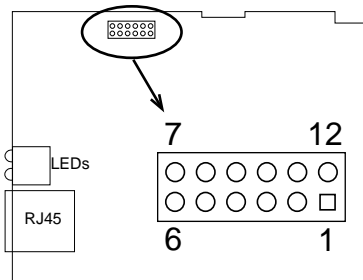


Com-Server <> Modem  
W&T Art. Nr. 1198x



### 4.2.2 Serielle TTL-Schnittstelle

Die serielle TTL-Schnittstelle der OEM Com-Server ist als 12-poliger Pfostensteckverbinder im Rastermaß 2mm ausgeführt und ermöglicht den direkten Anschluß an den TTL-Port eines UARTs. Darüber hinaus stellt sie die Grundlage für den Einsatz aller W&T Schnittstellen-Module dar.





### Pinbelegung und -funktion TTL-Schnittstelle:

TTL-Interface

Pin	Signal	Funktion
1	5V	Vcc
2	NC	—
3	RxD	Dateneingang
4	TxD	Datenausgang
5	Reset (1)	Reset Ein-/Ausgang
6	CTS	Eingang
7	DTR	Ausgang
8	DSR	Eingang
9	RTS	Ausgang
10	NC	—
11	NC	—
12	GND	Signalmasse

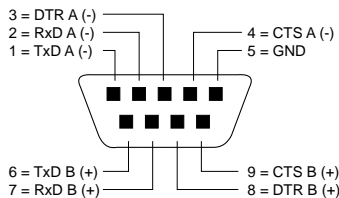
<sup>(1)</sup> Die Open-Collector-Beschaltung des Reset-Pins erlaubt die Verwendung als LOW-aktiver Ein- und Ausgang. Ein z.B. durch den Watchdog im Com-Server erzeugter Reset kann hier für eigene Zwecke abgegriffen werden. Das Anlegen eines GND-Pegels für mindestens 100ms z.B. über einen Taster erzwingt einen Neustart des Com-Servers.

### 4.2.3 RS422/485-Schnittstelle (optional)

Optional können die Com-Server mit einer RS422/485-Schnittstelle ausgerüstet sein. Gegenüber der RS232- bietet eine RS422-Übertragung mit max. 1000 Metern die deutlich größere Reichweite. Über den RS485-Modus besteht die Möglichkeit, entsprechende 2- oder 4-Draht-Bussysteme mit Hilfe des Com-Servers in ein TCP/IP-Netz zu integrieren.

Alle RS422/485-Signalleitungen sind gegen statische Entladungen mit einer Spannung von bis zu 15kV nach IEC 801-2, Stufe 4, geschützt.

**!** *Besonders bei größeren Kabellängen und in industrieller Umgebung muß mit Potentialdifferenzen gerechnet werden. Zur Vermeidung hierdurch verursachter Übertragungsprobleme und Hardware-Schäden empfehlen wir den Einsatz einer separaten galvanischen Trennung z.B. mit Hilfe des RS422/485-Isolators Typ 66201.*



Pinbelegung RS422/485, DB9 Stecker

### Betriebsarten

Über die auf dem Schnittstellenmodul befindlichen DIL-Schalter ist das RS422/485-Interface-Modul auf drei verschiedene Betriebsmodi einstellbar:

- **RS422, RS485 4-Draht-Bus-Master**  
Es stehen je ein Daten- und ein Handshake-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Die RS422/485-Treiber und Empfänger sind in dieser Betriebsart jederzeit aktiv.
- **RS485 4-Draht-Betrieb mit automatischer Steuerung**  
Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Der RS485-Treiberbaustein wird mit jeder Datenausgabe automatisch aktiviert und nach Ende der Datenausgabe wieder in den hochohmigen Zustand gebracht. Der Empfangskanal ist in dieser Betriebsart immer aktiv.
- **RS485 2-Draht-Bus mit automatischer Steuerung**  
Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Der RS485-Treiberbaustein wird mit jeder Datenausgabe automatisch aktiviert und nach Ende der Datenausgabe wieder in den hochohmigen Zustand gebracht. Der Empfangskanal ist bei eingeschaltetem Treiber deaktiviert, bei hochohmigem Treiber dagegen eingeschaltet.

Die Bedeutung des Betriebsart-DIL-Schalters entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Betriebsart	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
RS422, RS485 4-Draht-Bus-Master	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
RS485 4-Draht Automatiksteuerung	OFF	ON	OFF	OFF	ON
RS485 2-Draht Automatiksteuerung	ON	ON	OFF	OFF	ON

### Öffnen des Com-Servers

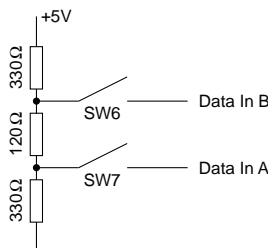
Das Öffnen des Com-Server Gehäuses kann über das Aufstecken eines DB9-Steckverbinders auf den seriellen Port erfolgen. Nach Anziehen der beiden Befestigungsschrauben kann durch Ziehen an dem DB9-Stecker die Platine aus dem Gehäuse gezogen werden.

### Handshake bei RS485 Betriebsarten

RS485-Bussysteme nutzen zur Datensicherung keine Flußkontrolle im klassischen Sinn, sondern ein logisches Protokoll. Das Handshake-Verfahren des Com-Servers muß daher auf *NO* konfiguriert werden (s. Kap. „Die seriellen Parameter (Menü: UART Setup)).

### Terminierung

Alle RS485-Betriebsarten erfordern zwingend den Abschluß des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk, das in den hochohmigen Phasen des Busbetriebs einen definierten Ruhezustand sicherstellt. Die Verbindung des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk kann im Interface durch Schließen der DIL-Schalter 6 und 7 auf dem RS422/485-Modul vorgenommen werden:



### Anschlußbeispiele

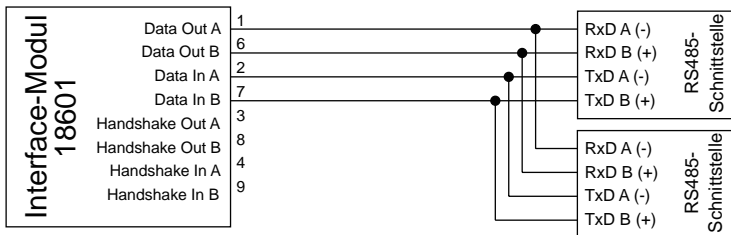
#### RS422-Verbindung mit Hardware-Handshake

RS422/485-Schnittstelle



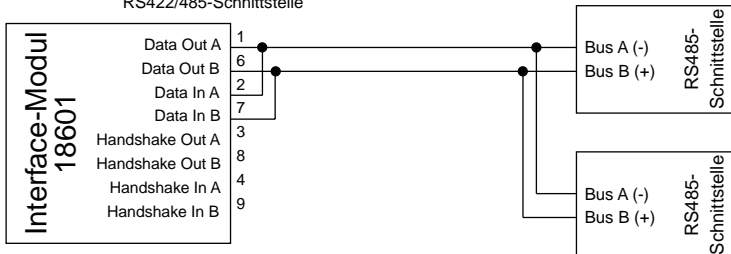
#### RS485-Verbindung (4-Draht-Bus-Master)

RS422/485-Schnittstelle



#### RS485-2-Draht-Verbindung

RS422/485-Schnittstelle



### **4.3 Spannungsversorgung**

Je nach Typ werden die Com-Server entweder mit geregelten +5V oder mit einer Gleich-/Wechselspannung zwischen 12V und 24V versorgt.

#### **4.3.1 Spannungsversorgung 5V (Typ 58211, 58411, 58221, 58421)**

Die Spannungsversorgung der Varianten 58211, 58411, 58221 und 58421 wird über die an der Gehäuseunterseite bzw. am Platinenrand befindliche Netzbuchse zugeführt. Die Speisepannung muß 5V +/-5% betragen. Die Stromaufnahme der verschiedenen Typen ist im technischen Anhang aufgeführt.

#### **4.3.2 Spannungsversorgung 12–24V (Typ 58611, 58621)**

Die Spannungsversorgung der Varianten 58611 und 58621 kann ebenfalls über die an der Gehäuseunterseite bzw. am Platinenrand befindliche Netzbuchse für Hohlklinkenstecker zugeführt werden. Sowohl Gleichspannung beliebiger Polarität als auch Wechselspannung dürfen verwendet werden. Durch die Verpolungssicherheit ergeben sich die folgenden unterschiedlichen Maximal- bzw. Minimalwerte für die Versorgungsspannung:

- Wechselspannung: 9Veff (- 5%) - 24Veff (+5%)
- Gleichspannung: 12V (-5%) - 34V (+5%)

Die Stromaufnahme kann dem technischen Anhang entnommen werden.

## 4.4 LED-Anzeigen

- **Power-LED**  
Signalisiert das Anliegen der Versorgungsspannung. Sollte die LED nicht leuchten, überprüfen Sie bitte den korrekten Anschluß der Versorgungsspannung.
- **Status-LED**  
Blitzt bei jeglicher Netzwerkaktivität des seriellen Ports auf. Periodisches Blinken signalisiert, daß der Port eine gültige Verbindung zu einem anderen Netzwerkteilnehmer hat. Der Status des seriellen Ports kann auch mit dem Telnet-Konfigurationstool des Com-Servers ausgelesen werden.
- **Error-LED**  
Die Fehler-LED weist durch unterschiedliche Blinkcodes auf Fehlerzustände am Gerät oder am seriellen Port hin. Die Fehlertexte der letzten fünf aufgetretenen seriellen Störungen und die jeweils zugehörige Systemzeit (Zeit zwischen dem letzten Restart des Com-Servers und dem Auftreten des Fehlers) können auch über das Telnet-Konfigurationstool ausgelesen werden.

### **1 x Blinken der Fehler-LED** = Netzwerkanschluß überprüfen

Der Com-Server kann keinen Link-Impuls von einem Hub empfangen. Überprüfen Sie das Kabel oder den Hub-Port.

### **2 x Blinken der Fehler-LED** = serielles Datenformat überprüfen

Am seriellen Port wurde mindestens ein Zeichen mit einem Paritäts-/Rahmenfehler (=Parity-Error / Framing-Error) empfangen, oder das Datenregister des seriellen Empfangsbausteines wurde beschrieben, obwohl das vorherige Zeichen noch nicht ausgelesen wurde. Überprüfen Sie die Richtigkeit der eingestellten seriellen Parameter, das Handshakeverfahren und die Anschlußkabel.

### **3 x Blinken der Fehler-LED** = serielles Handshake überprüfen

Das seriell angeschlossene Gerät reagiert nicht auf das vom Com-Server gesetzte Handshake-Stop-Signal und sendet weiterhin Daten. Die Folge kann ein Überschreiben des seriellen Ringspeichers und somit der Verlust von Daten sein. Überprüfen Sie die Handshake-Konfiguration der Geräte sowie die korrekte Verdrahtung der Anschlußkabel.

### **Alle LEDs an** = Selbsttest-Fehler

Der nach jedem Start oder Reset des Com-Servers durchgeführte Selbsttest konnte nicht korrekt beendet werden.

Dieser Fehler kann auftreten, wenn Sie ein Software-Update vorzeitig abgebrochen haben und nicht die komplette Betriebssoftware übertragen werden konnte. Der Com-Server ist in diesem Zustand nicht mehr betriebsfähig. Wiederholen Sie das Software-Update über das Netzwerk (siehe Kap. „Firmware-Update des Com-Servers“), und adressieren Sie den Com-Server mit der ihm zugewiesenen IP-Adresse.

Sollte sich der Fehler nicht beheben lassen oder unabhängig von einem vorangegangenen Software-Update auftreten, schicken Sie das Gerät zur Überprüfung bitte ein.

## 5 Start der Telnet-Konfiguration

Die Konfiguration des Com-Servers wird mit Hilfe des Netzwerkprotokolls *Telnet* durchgeführt. Voraussetzung ist, daß dem Com-Server bereits eine in diesem Netzwerk gültige IP-Adresse zugewiesen wurde, über die er nun angesprochen werden kann (siehe Kap. „Vergabe der IP-Adresse“). Die Konfiguration ist praktisch von jedem Rechner mit einem Netzwerkananschluß und TCP/IP-Stack durchführbar (siehe Anhang A/B). Das Programm *telnet.exe* gehört zum Standardlieferungsumfang von Windows 9x/NT/2000. Es befindet sich normalerweise im Windows-Stammverzeichnis.

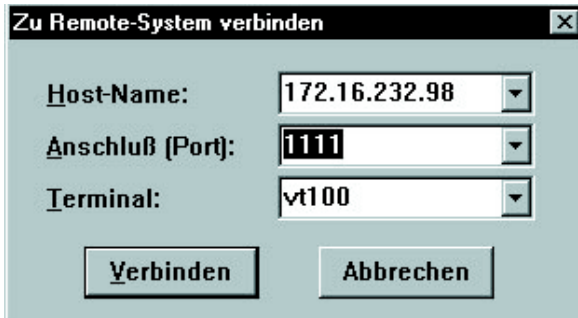
Um das Konfigurationsmenü anzuwählen, rufen Sie den Telnet-Client mit folgenden Parametern auf:

**Telnet [IP-Adresse] 1111**

[Adresse] = IP-Adresse des Com-Servers

1111 = Konfigurationsport des Com-Servers

Unter Windows 9x/NT brauchen Sie nur „Start → Ausführen“ *telnet* aufzurufen. Geben Sie dann im Untermenü *Netzwerkssystem...* des Menüs *Verbinden* als Hostnamen die IP-Adresse des Com-Servers und als Anschluß die Portnummer "1111" ein.



Konnte die Verbindung aufgebaut werden, sehen Sie in Ihrem Telnet-Fenster das folgende Menü:

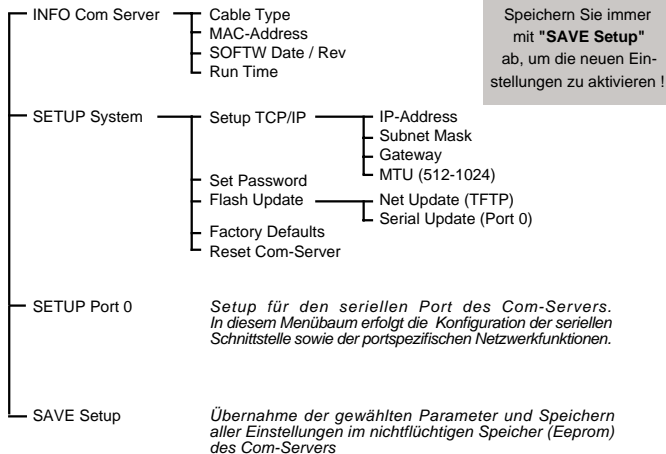
```
*****
*      MINI Com-Server      *
*****
1. INFO System
2. SETUP System
3. SETUP Port 0 (Serial)
4. SAVE Setup
```

## 6 Die Basiskonfiguration des Com-Servers

Die folgende Übersicht zeigt das Konfigurationsmenü des Com-Servers im Überblick. Auf dem Monitor sehen Sie jeweils nur eine Ebene des gewählten Menüs. Indem Sie einfach die Nummer des gewünschten Menüzeigs eingeben und die ENTER-Taste drücken, gelangen Sie zur nächsten Ebene. Durch die Eingabe von *q* oder die Betätigung der ENTER-Taste kommen Sie zurück zur jeweils letzten Menüebene.

Der jeweils zuletzt konfigurierte Wert eines Menüpunkts erscheint in Klammern. Nehmen Sie Änderungen vor, erscheint der neue Wert an dieser Stelle beim nächsten Aufruf des Menüs. Im Com-Server selbst wird er jedoch erst gültig, wenn Sie ihn über *SAVE Setup* abgespeichert haben.

Solange Sie diesen Menüpunkt nicht aufrufen, können Sie sich durch das ganze Menü bewegen und Werte ändern, ohne daß wirklich etwas verändert wird.



! Wenn Sie das Konfigurationsmenü verlassen, indem Sie die Telnetverbindung schließen, ohne zuvor SAVE Setup aufzurufen, bleibt die ursprüngliche Konfiguration erhalten.

## 6.1 Menü: INFO System

Dieses Menü erlaubt das Abrufen der gerätespezifischen Parameter wie Versionsnummer und Erstellungsdatum der Firmware, MAC-Adresse des Gerätes u.s.w.

- **Cable Type**  
Zeigt den benutzten Ethernet-Anschluß des Com-Servers an (Twisted Pair).
- **MAC-Adresse**  
Zeigt die Ethernet-Adresse des Com-Servers an. Diese Nummer wird im Werk eingestellt und registriert. Sie ist nicht veränderbar.
- **SOFTW Date/Rev.**  
Zeigt Erstellungsdatum und Versionsnummer der Betriebssoftware im Flash an.
- **HARDW Rev.**  
Zeigt den Versionsstand der Com-Server Hardware an.
- **Run Time**  
Zeigt die Zeit in Stunden und Minuten seit dem letzten Restart des Com-Servers an.

## 6.2 Menü: SAVE Setup - Nichtflüchtiger Speicher

Geben Sie auf die Frage "Save Changes ?" ein y ein. Bei richtiger Eingabe erscheint auf dem Monitor nun "Saving...", und der Com-Server speichert alle von Ihnen vorgenommenen Änderungen in seinem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) ab. Sind die Daten einmal gesichert, werden sie nach jedem Einschalten oder Reset des Com-Servers wieder aktiviert.

Bei einer anderen Eingabe als y oder bei bloßer Betätigung der ENTER-Taste kehren Sie ohne Abspeichern der Werte ins Hauptmenü zurück.



## 6.3 Menü: SETUP System

In diesem Menü werden alle Parameter konfiguriert, die das Betriebssystem des Com-Servers betreffen und unabhängig von der seriellen Schnittstelle sind.

### 6.3.1 Menü: SETUP System → Setup TCP/IP

#### → IP-Address

Tragen Sie hier die IP-Adresse ein, wenn Sie diese ändern möchten. Beachten Sie bitte, daß diese Nummer nicht frei wählbar, sondern in Abhängigkeit der Netzwerkadresse des TCP/IP-Netzes festzulegen ist. Die Eingabeform entspricht der üblichen Syntax (z.B. 172.16.231.5).

#### → Subnet Mask

Die Subnet-Mask muß nur eingetragen werden, wenn der Com-Server Verbindungen in ein anderes Teilnetzwerk aufnehmen soll. Geben Sie die Subnet-Mask des Teilnetzwerkes an, in dem sich der Com-Server befindet (z.B. 255.255.255.0). Beachten Sie bitte: Durch die IP-Adresse wird die Klasse des Netzwerkes bestimmt. Daraus ergibt sich eine Default Subnetmask (z.B. 255.255.0.0 für ein Class B Netz). Es ist nur zulässig, diese „nach rechts“ zu erweitern. Fehlerhafte Eingaben werden beim Abspeichern automatisch korrigiert.

#### → Gateway

Tragen Sie hier die IP-Adresse des Gateways ein, wenn Verbindungen in andere Teilnetzwerke aufgenommen werden sollen.

! *Änderungen der Systemparameter „IP-Address“, „Subnet Mask“ und „Gateway“ können nicht sofort nach dem Abspeichern aktiviert werden. Erst nach dem Schließen der aktuellen Telnetverbindung über „q“ arbeitet der Com-Server mit diesen Werten.*

#### → MTU – Maximum Transfer Unit (default: 512)

Dieser Wert bestimmt die maximale Größe eines TCP/IP-Pakets. Er bezieht sich auf die Anzahl der Bytes (ohne Header), die in einem Paket übertragen werden können. Je kleiner die MTU gewählt wird, desto mehr Netzwerkbuffer stehen insgesamt im Com-Server zur Verfügung. Der wählbare Bereich beginnt bei 512 und endet bei 1024 Bytes. Die Werte sind in Schritten von 128 Bytes einstellbar (automatische Korrektur).

➔ *Eine Erläuterung der Grundbegriffe und Grundlagen zur Adressierung im Internet finden Sie in unserem Handbuch „TCP/IP für Einsteiger“.*

### 6.3.2 Menü: SETUP System → Set Password

An dieser Stelle können Sie ein 8-stelliges hexadezimalen Passwort festlegen, mit dem Sie das Konfigurationsmenü vor unbefugtem Zugriff schützen. Ab Werk ist der Wert 00000000 eingestellt. Damit ist der uneingeschränkte Zugriff auf das Konfigurationsmenü des Com-Servers gestattet.

Ein gültiges Passwort wird ab sofort nach dem Öffnen der Telnetverbindung zum Konfigurationsport abgefragt. Bei falscher Eingabe wird der Zugriff auf den Konfigurationsport des Com-Servers verweigert.

! *Das Zurücksetzen oder Ändern jeglicher Parameter einschließlich des Passworts selbst ist nur mit Kenntnis des alten Passwortes möglich. Aus diesem Grund sollten Sie es unbedingt notieren und an einem sicheren Ort aufbewahren.*

### 6.3.3 Menü: SETUP System → Flash Update

Bevor Sie einen der beiden folgenden Modi aktivieren, stellen Sie sicher, daß alle eventuell aktiven Netzwerkverbindungen beendet wurden. Bestätigen Sie dann mit y. Der Updatemodus wird durch das Leuchten der Status-LED des Com-Servers angezeigt.

#### → Net Update (TFTP)

Aktivieren Sie diesen Modus , wenn Sie ein Update der Betriebssoftware des Com-Servers mit TFTP über das Netzwerk durchführen möchten (s. Kap. "Firmware-Update des Com-Servers").

#### → Serial Update (Port 0)

Diesen Modus aktivieren Sie, wenn die Dateien mit der neuen Firmware seriell übertragen werden sollen. (s. Kap. "Firmware-Update des Com-Servers").

! Ein Verlassen des Update-Modus ist nur durch das vollständige Ausführen des Updates oder einen Reset, d.h. trennen der Versorgungsspannung, möglich!

### 6.3.4 Menü: SETUP System → Factory Defaults

Geben Sie ein y ein, um alle Einstellungen zurückzusetzen. Die Konfiguration entspricht dann der im Com-Server hintergelegten Voreinstellung. Die Telnetverbindung wird vom Com-Server geschlossen. Anschließend führt er einen Softwarereset durch, um die neue Konfiguration zu aktivieren.

! Das Zurücksetzen des nichtflüchtigen Speichers führt zum Verlust **aller** von den Defaultwerten abweichenden Einstellungen, einschließlich der IP-Adresse. Das Einstellungsprofil der Factory-Defaults kann u.U. durch ein kundenspezifisches Profil ersetzt worden sein (s. Kap. „Kundenspezifische Konfigurationsprofile“). In diesem Fall sind nach dem Zurücksetzen die kundenspezifischen Einstellungen aktiviert.

### 6.3.5 Menü: SETUP System → Reset Com-Server

Wählen Sie diesen Menüpunkt, um einen Softwarereset am Com-Server durchzuführen. Vorher wird Ihre Telnetverbindung ordnungsgemäß geschlossen.

! Alle Daten aus eventuell noch geöffneten Netzwerkverbindungen gehen verloren!

## 7 Der serielle Port aus Sicht des Netzwerks

Die Daten selbst werden mittels TCP/IP bzw. UDP/IP zwischen der Anwendung und dem Com-Server-Port ausgetauscht. Die Wahl des Protokolls und die Art der Verbindung (Client oder Server) zur Datenübertragung sind von der Anwendung abhängig. Die folgende Tabelle zeigt die unterschiedlichen Modi des seriellen Com-Server-Ports.

**Menü: SETUP Port 0 → TCP/IP Mode**

"TCP-Server" Mode	–
"TELNET-Server" Mode	–
"FTP-Server" Mode	–
"TCP-Client" Mode	→ TCP-Client
"UDP-Client" Mode	→ UDP-Client
"TELNET-Client" Mode	→ Telnet-Client
"FTP-Client" Mode	→ FTP-Client
"Box to Box" Mode	→ Box to Box
"IP Bus Mode"	→ IP Bus Mode
SLIP-Router	→ SLIP Router
Serial Socket Interface	→ Ser. Socket Interface

Die Datenübertragung über die serielle Verbindung erfolgt im Vollduplex-Verfahren mit einer maximalen Geschwindigkeit von 57600 Baud. Schnittstellenparameter und Netzwerkübertragungsmodi werden über das Netzwerk von jeder beliebigen TCP/IP Station konfiguriert.

Zusätzlich zur bloßen Übertragung der Daten stehen über einen eigenen TCP-Port Funktionen zur Überwachung und Konfiguration der seriellen Schnittstelle zur Verfügung (s. Kap. „Erweiterte Dienste des Com-Servers“)

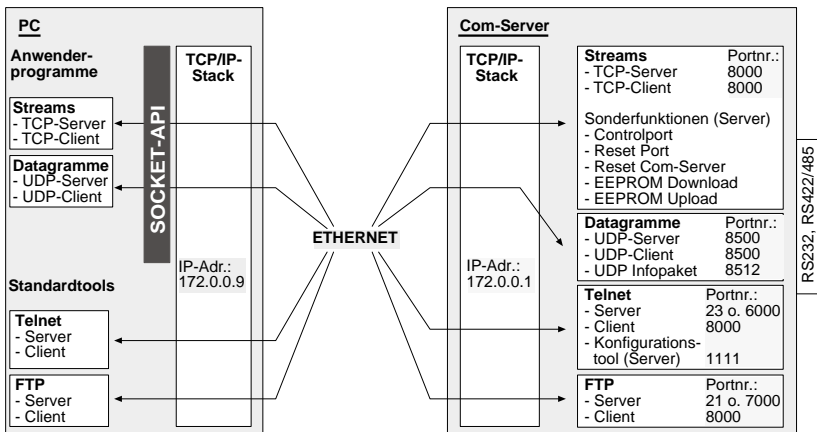
Der Com-Server unterstützt die folgenden Protokolle:

- ARP, RARP, ICMP (Ping), (DHCP und SNMP in Vorbereitung)
- IP, TCP (Client / Server), UDP (Client / Server)
- FTP (Client / Server), Telnet (Client / Server)
- SLIP

## 7.1 Die Adressierung im TCP/IP Netz

Die Adressierung im TCP/IP Netz erfolgt in zwei Schritten. Zunächst wird die Netzwerkstation selbst mit der IP-Adresse adressiert, dann werden die Dienste dieser Netzwerkstation mit TCP-Portnummern adressiert. Jede IP-Adresse muß netzwerkweit eindeutig sein, jede Portnummer muß auf der Netzwerkstation eindeutig sein.

Die Adressierung des seriellen Ports erfolgt analog dazu. Dem Com-Server wird bei der Installation eine IP-Adresse zugewiesen (s. Kap. „Vergabe der IP-Adresse“). Mittels dieser Adresse ist der Com-Server erreichbar. Die einzelnen Dienste werden ab Werk über die folgenden Portnummern adressiert.



Beim Start des Dienstes wird einem Serverprozess eine bestimmte Portnummer fest zugeordnet, die Portnummern von Clientprozessen werden normalerweise dynamisch vergeben und wechseln bei jedem Start des Programms.

Im Com-Server haben alle Prozesse (Client und Server) ab Werk fest zugeordnete Portnummern, einzige Ausnahme ist der FTP-Client.

Sollten in Einzelfällen die ab Werk vorgegebenen Portnummern des Com-Servers nicht verwendbar sein, besteht auch die Möglichkeit diese zu modifizieren (s. Kap. „Konfiguration der TCP/IP-Modi“).

## 8 Die Konfiguration des seriellen Ports

Wie die Basiskonfiguration erfolgt die Einstellung der unterschiedlichen TCP/IP-Modi und Schnittstellenparameter mit Hilfe des Protokolls Telnet über das Netzwerk. Sie ist praktisch von jedem Rechner mit einem Netzwerkanschluß und TCP/IP-Protokoll ausführbar. Die Datei *telnet.exe* gehört zum Standardlieferungumfang von Windows 95/98/NT/2000. Sie befindet sich im Windows-Stammverzeichnis.

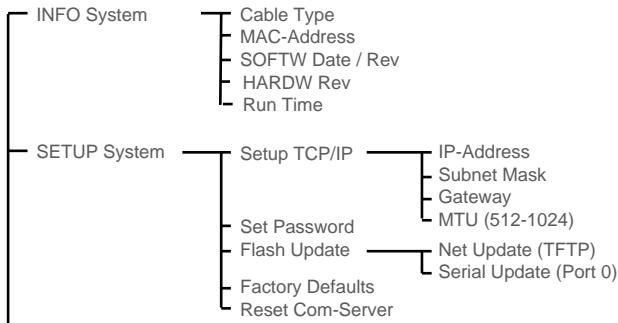
Um das Konfigurationsmenü anzuwählen, starten Sie den Telnet-Client wie folgt (s. Kap. „Start der Telnet-Konfiguration“):

Telnet [IP-Adresse] 1111

### 8.1 Das Konfigurationsmenü

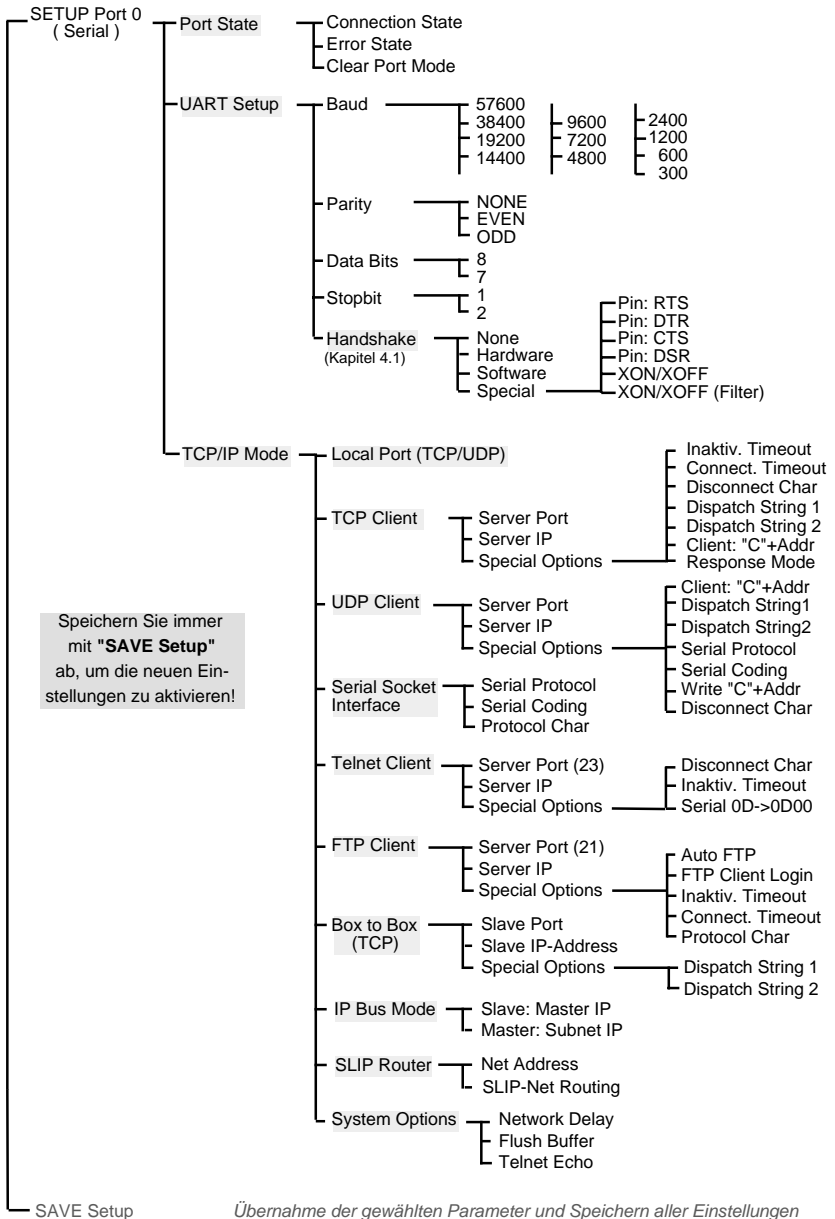
Die folgende Übersicht zeigt das gesamte Menü. Sie sehen auf dem Monitor jeweils eine Ebene, durch Eingabe einer Ziffer blättern Sie vorwärts, mit der ENTER-Taste rückwärts.

Alle Einstellungen, die Sie vornehmen, werden im Com-Server erst aktiviert, nachdem Sie diese mit dem Menü **SAVE Setup** abgespeichert haben. Bis dahin können Sie sich völlig unbeschwert durch das Menü bewegen, Werte ändern, unterschiedliche Modi einstellen. Wenn Sie die Telnet-Verbindung schließen, ohne abzuspeichern, behält der Com-Server alle Einstellungen, die er vor dem Öffnen des Konfigurationsmenüs hatte.



Die Erläuterungen zur Systemkonfiguration entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Die Basiskonfiguration des Com-Servers"

## Die Konfiguration des seriellen Ports



## 8.2 Die seriellen Parameter (Menü: UART Setup)

Wie jedes serielle Gerät muß auch der Com-Server-Port auf die Kommunikationsparameter seines Partners eingestellt werden. Alle für den Betrieb relevanten RS232-Parameter werden im Menü *Setup Port 0* → *UART Setup* konfiguriert. Neben den üblichen Einstellungen Baudrate, Datenbits, Parität und Stopbits können an dieser Stelle auch das Handshake-Verfahren sowie die Funktionen der einzelnen Steuersignale festgelegt werden.

! Die Änderungen werden erst nach Aufruf des Menüs "SAVE Setup" aktiv. Bitte beachten Sie, daß das Abspeichern der Parameter alle momentan in den Zwischenpuffern des Com-Server-Ports befindlichen Daten löscht.

### Die Handshake-Modi (SETUP Port 0 → UART Setup → Handshake)

In diesem Menü stehen drei Standardmodi für die Flusskontrolle der seriellen Schnittstelle zur Verfügung. Von diesen vordefinierten Handshake-Profilen abweichend kann im Untermenü *Special* die Funktion jedes Steuersignals einzeln festgelegt werden. Das ermöglicht beispielsweise eine hardwaregesteuerte TCP Verbindungskontrolle. Die Details zu den Steuerleitungsfunktionen sind in der Beschreibung des Untermenüs *Special* aufgeführt.

#### → Hardware Handshake

Bei der Verwendung des Hardware-Handshakes erfüllen die einzelnen RS232-Signale ab Werk die im Kapitel „RS232 Schnittstelle“ beschriebenen Funktionen. Bitte beachten Sie, daß die Bedeutung der einzelnen Signale von der jeweiligen Anwendersoftware geändert werden kann.

Funktion der Steuersignale:   RTS:   Flow Control  
  DTR:   Show Connection  
  CTS:   Flow Control  
  DSR:   NO

#### → Software Handshake

Das Software-Handshake wird über die beiden ASCII-Zeichen (11H)=XON und (13H)=XOFF durchgeführt. In der Standardeinstellung *Software Handshake* werden diese beiden Codes vom Com-Server als Steuerzeichen betrachtet und in beiden Übertragungsrichtungen aus dem Nutzdatenstrom ausgefiltert. Im Untermenü *Special* kann diese Filterung getrennt für beide Datenrichtungen einzeln abgeschaltet werden.

Funktion der Steuersignale:   RTS:   NO (Default HIGH)  
  DTR:   NO (Default HIGH)  
  CTS:   NO  
  DSR:   NO

#### → NO Handshake

Jegliche Hardware- oder Software-Flußkontrolle der seriellen Schnittstelle ist abgeschaltet. Unabhängig vom Status der Eingänge CTS und DSR werden alle Daten an das angeschlossene Endgerät ausgegeben. Ein drohender Überlauf des seriellen Eingangspuffers wird vom Com-Server nicht signalisiert. Die Einstellung *NO Handshake* ist bei allen Datenübertragungen sinnvoll, die zur Datensicherung bzw. Flußkontrolle mit einem seriellen Protokoll arbeiten.

Funktion der Steuersignale:   RTS:   NO       (Default HIGH)  
  DTR:   NO       (Default HIGH)  
  CTS:   NO  
  DSR:   NO

#### → Special

Hier besteht die Möglichkeit, die Funktion der Steuerleitungen abweichend von den drei vordefinierten Profilen zu konfigurieren. Darüber hinaus kann auf die Filterfunktion der beim Software-Handshake genutzten Zeichen "Xon" und "Xoff" Einfluß genommen werden. Zwischen Ein- und Ausschalten wechseln Sie, indem Sie die Menünummer der gewünschten Funktion eingeben. Hier vorgenommene Einstellungen werden durch die Auswahl einer der drei vordefinierten Handshake-Betriebsarten entsprechend überschrieben.

### → **Pin: RTS & Pin: DTR**

Den Ausgängen RTS und DTR können folgende Funktionen zugewiesen werden:

1. **Flow Control** – Wird diese Funktion eingeschaltet wickelt der Com-Server die RS232-Flußkontrolle über den entsprechenden Ausgang ab. Die Empfangsbereitschaft für serielle Daten wird durch HIGH (+3...12V) signalisiert. Ist die Speichergröße des Eingangsbuffers erreicht, wird die Leitung auf LOW (-3...-12V) gesetzt.
2. **Show Connection** – Der Ausgang wird abhängig von einer bestehenden TCP-Verbindung auf den seriellen Port geschaltet. HIGH (+3...12V) signalisiert eine bestehende Verbindung.
3. **NO (Default=HIGH)** – Die Ausgänge werden vom Com-Server nicht bedient und führen einen konstanten HIGH-Pegel (+3...12V). Eine Netzwerkanwendung kann über den Controlport des Com-Servers (s. Kap. „Erweiterte Dienste des Com-Servers“) den Pegel temporär beeinflussen.
4. **NO (Default=LOW)** – Die Ausgänge werden vom Com-Server nicht bedient und führen einen konstanten LOW-Pegel (-3...-12V). Eine Netzwerkanwendung kann über den Controlport des Com-Servers (s. Kap. „Erweiterte Dienste des Com-Servers“) den Pegel temporär beeinflussen.

### → **PIN: CTS und PIN: DSR**

Den Eingängen CTS und DSR können folgende Funktionen zugewiesen werden:

1. **Flow Control** – Über den entsprechenden Pin wird die serielle Flußkontrolle abgewickelt. Die Ausgabe serieller Daten erfolgt nur, wenn der Eingang vom angeschlossenen Endgerät auf HIGH (+3.. 12V) gelegt wurde.
2. **OPEN/CLOSE Connection** – In allen Client-Betriebsarten des Com-Servers kann über diese Option der TCP-Verbindungsauf- und -abbau gesteuert werden. Sind IP-Adresse und TCP-Port im Com-Server hinterlegt, wird bei einem anliegenden HIGH-Pegel (+3...12V) am entsprechenden Eingang die Verbindung aufgebaut. Das Schließen erfolgt mit einem LOW-Pegel (-3.. 12V).
3. **Accept only by HIGH** – Der Verbindungsaufbau eines TCP-Clients wird nur akzeptiert wenn an dem gewählten Eingang ein HIGH-Pegel (+3.. 12V) anliegt. Entsprechend wird bei einem LOW-Pegel die Verbindung abgewiesen.
4. **NO (Manual IN)** – Der ausgewählte Eingang wird vom Com-Server ignoriert und spielt weder für die Datenübertragung noch für die Verbindungssteuerung eine Rolle.

### → **XON/XOFF**

Der Handshake kann hier für jede Datenrichtung getrennt auf XON/XOFF konfiguriert werden. "XON/XOFF Receive" schaltet die Auswertung dieser Steuerzeichen beim seriellen Empfang ein: Nach dem Empfang eines vom RS232-Endgerät gesendeten XOFF stoppt der Com-Server die serielle Datenausgabe so lange, bis er ein



XON empfängt. Wird *XON/XOFF Send* eingeschaltet, generiert der Com-Server ein XOFF, wenn er nicht mehr in der Lage ist, serielle Daten zu empfangen.

→ **XON/XOFF (Filter)**

Ist als Flußkontrolle XON/XOFF eingeschaltet, kann mit Hilfe dieser Option für beide Datenrichtungen getrennt bestimmt werden, ob der Com-Server diese Steuerzeichen aus den Nutzdaten ausfiltert.

1. **Send-Filter (Datenrichtung Netzwerk → seriell)** – Ist diese Option eingeschaltet und kommen die Zeichen XON oder XOFF in den Nutzdaten vor, werden sie vom Com-Server ausgefiltert und nicht an das Endgerät weitergeleitet. Wählen Sie diese Betriebsart grundsätzlich bei bidirektionalen RS232-Verbindungen, da andernfalls ein problemloser Datenverkehr nicht möglich ist. Ist die Option Send-Filter ausgeschaltet, werden alle Daten einschließlich der Zeichen XON und XOFF ungefiltert auf der RS232-Schnittstelle ausgegeben. Diese Betriebsart ist nur sinnvoll, wenn das angeschlossene Endgerät ein Grafikdrucker ist, in dessen Datenstrom auch mit dem Auftreten der Handshake-Zeichen gerechnet werden muß.
2. **Receive-Filter (Datenrichtung seriell → Netzwerk)** – Ist diese Option eingeschaltet, werden die vom seriellen Endgerät gesendete XON- und XOFF-Zeichen vom Com-Server als Steuerbytes angesehen und nicht in den Netzwerk-Datenstrom eingefügt. Hierdurch ist gewährleistet, daß der Empfänger im Netzwerk nur reine Nutzdaten erhält. Bei ausgeschaltetem Receive-Filter werden die vom RS232-Endgerät gesendeten XON- und XOFF-Zeichen zusammen mit den eigentlichen Nutzdaten an das Netzwerk übertragen. Diese Betriebsart erfordert von dem jeweiligen Empfänger im Netzwerk eine gesonderte Trennung von Nutz- und Steuerdaten.

In der obersten Zeile des Menüs "UART Setup" werden die aktuell gewählten Parameter angezeigt. Sobald ein Parameter geändert wird, entspricht diese Anzeige bis zum Abspeichern der Parameter nicht der Konfiguration, mit der der Com-Server-Port momentan arbeitet!

Format der Anzeige:

*[Baudrate], [Parität], [Datenbits], [Stopbits], [Handshake]*

Mögliche Werte der Handshakevariablen sind:

		Send-Filter	Receive-Filter
[N]	Kein Handshake	----	----
[H]	Hardware-Handshake	----	----
[S]	Software-Handshake XON/XOFF	ON	ON
[Special]	spezielle Einstellung Konfigurationsmenu "Handshake-Special"	----	----

## 9 Konfiguration der TCP/IP-Modi (Menü: TCP/IP Mode)

Zum Transport der Daten der seriellen Schnittstelle stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Der Com-Server-Port unterstützt die Standardprotokolle FTP und Telnet. Weiterhin bietet er die Möglichkeit, die Daten auf der Ebene der Socket-Schnittstelle direkt als TCP-Streams oder UDP-Datagramme – d.h. ohne ein weiteres übergeordnetes Protokoll – zu transportieren. Das Schema zeigt die Protokollschichtung im Com-Server.:

Standardprotokolle:

Anwendungen der  
Socket-Schnittstelle:

FTP- Client/Server	Telnet- Client/Server	Client/Server	Client/Server
		SOCKET-API	
TCP-Streams			UDP- Datagramme
IP (Internet-Protokoll)			ICMP
Ethernet			

In den folgenden Kapiteln ist jede Betriebsart einzeln erläutert. Der Server-Mode muß prinzipiell nicht eigens konfiguriert werden; er wird aktiviert, wenn ein Client von einer TCP/IP-Station eine Verbindungsanfrage an den Server im Com-Server richtet.

Die Client-Prozesse im Com-Server müssen im Konfigurationsmenü des Com-Server-Ports eingerichtet werden.

### 9.1 Konfiguration der TCP-Portnummer des Com-Servers

Der direkte Zugriff per TCP oder UDP auf die serielle Schnittstelle des Com-Servers erfolgt über die im Menüzweig *Setup Port 0 -> TCP/IP Mode -> Port Number* hinterlegte Portnummer. Aus Gründen der Abwärtskompatibilität zu älteren Firmwareversionen ist ab Werk der Port 8000 vorkonfiguriert.

Es muß beachtet werden, daß zu einem gegebenen Zeitpunkt immer nur ein TCP-Client eine Verbindung zur seriellen Schnittstelle des Com-Servers haben kann. Besteht bereits eine Verbindung wird der Versuch jedes weiteren Clients so lange zurückgewiesen, bis diese erste Verbindung ordnungsgemäß oder auch durch einen Reset beendet wurde.

! *Diese Konfigurationsmöglichkeit ist nur für direkte Socket-Zugriffe per TCP oder UDP gedacht. Übergeordneten Dienste wie Telnet oder FTP sind hierüber nicht erreichbar. Wird die einstellbare Portnummer auf einen der Standardwerte (z.B. 21 für FTP) konfiguriert, ist der zugehörige Dienst nicht mehr erreichbar und der Datenbereich des TCP- oder UDP-Protokolls wird transparent an das serielle Endgerät weitergeleitet.*

## 9.2 Datentransfer über TCP/IP Sockets

Mit dem Socket-API (unter Windows *WinSock*, unter UNIX *Berkley Sockets*, ...) ist es möglich, die verschiedensten Anwendungsfälle in Form von Client- oder Serverprozessen auf TCP/IP-Rechnern zu realisieren. Das API bietet die gesamte Funktionalität zum Transport der Daten über das Netzwerk. Ihr Anwendungsprogramm – also die Weiterverarbeitung und Auswertung der Daten – können Sie den jeweiligen Erfordernissen entsprechend konfektionieren.

Der Com-Server bietet zur Datenübertragung die beiden auf der Socket-Ebene möglichen Protokolle an: Client/Serverprozeß mit TCP-Sockets (Streams) oder UDP-Sockets (Datagramme). Die folgende Gegenüberstellung zeigt die wesentlichen Merkmale der beiden Protokolle auf einen Blick.

Merkmal	Protokoll UDP	Protokoll TCP
Datenintegrität durch Checksumme	ja	ja
Verbindungskontrolle durch den TCP/IP-Stack (Öffnen und Schließen der Verbindung)	nein	ja
Garantie der korrekten Paketreihenfolge durch den TCP/IP-Stack	nein	ja
Beschränkung der gleichzeitig aktiven Verbindungen auf dem Rechner	nein mit einem Socket können mehrere Schnittstellen gepollt werden	pro Verbindung zu einer seriellen Schnittstelle wird ein Socket benötigt

TCP ist ein verbindungsorientiertes Protokoll, d.h. während der Datenübertragung gibt es eine feste Verbindung zwischen Client und Server. TCP verfügt über alle Mechanismen, um eine Verbindung zu öffnen, zu schließen und einen fehlerfreien Datentransfer über das Netzwerk sicherzustellen.

UDP verfügt über keinen dieser Mechanismen, ist jedoch gegebenenfalls schneller, da Verbindungsaufbau und -abbau entfallen und keine Timeout-Situationen entstehen können. Wenn hier ein Paket verlorenght, wird die Datenübertragung ungehindert fortgesetzt, sofern nicht ein höheres Protokoll für Wiederholungen sorgt.

### 9.2.1 Die Betriebsart TCP-Server (Default-Portnummer: 8000)

Soll der Defaultport 8000 verwendet werden, sind für den TCP-Server-Mode keine weiteren Einstellungen notwendig. Von jeder TCP/IP-Station im Netz kann eine Verbindung zum Com-Server-Port aufgebaut werden. Ist der Port von einem Client-Prozeß belegt, werden weitere Verbindungsanfragen so lange zurückgewiesen, bis die aktive Verbindung geschlossen wird.

Die Verbindung wird vom Anwenderprogramm (Clientprozeß) gesteuert, das die Verbindung öffnet (*connect()*) und schließt (*close()*). Ist eine Verbindung hergestellt, können Daten zwischen den beiden Prozessen bidirektional ausgetauscht werden. Der Com-Server gibt alle Daten vom LAN auf die serielle Schnittstelle aus und liest im Gegenzug alle Daten von der seriellen Schnittstelle ein, um sie an Ihren Clientprozeß zu vermitteln.

! In verbindungslosem Zustand muß im Menü des Com-Server-Ports SETUP Port 0 → Port State → Connection State der Eintrag „FREE“ zu lesen sein. Ist eine Verbindung aktiv, erscheint dort der Eintrag „In Use Portnummer <IP-Adresse>“!

### 9.2.2 Die Betriebsart TCP-Client (Menü: TCP Client)

Im Untermenü *TCP-Client* wird der Com-Server-Port als TCP-Client (Datentransport mit Streams) konfiguriert.

In dieser Betriebsart ist der Com-Server-Port in der Lage, als Client selbst eine Verbindung zum konfigurierten TCP-Server zu öffnen und nach abgelaufenem Timeout wieder zu schließen. Die Verbindung wird geöffnet, wenn Daten an der seriellen Schnittstelle empfangen werden. Ist gerade keine Verbindung zum TCP-Server aktiv, kann der Port auch selbst TCP-Server sein und auf seinem Default-TCP-Port oder dem im Menüweig "Setup Port 0 -> TCP/IP Mode -> Port Number" eingestellten Port Verbindungen von Clients annehmen.

#### Einstellungen im Menü: SETUP Port 0 → TCP/IP Mode → TCP Client

##### → Server Port

Portnummer, die die Anwendung (TCP-Serverprozeß) auf dem Rechner adressiert.

*Darstellung: dezimal*

##### → Server IP

IP-Adresse des Rechners, auf dem Ihre Anwendung (TCP-Serverprozeß) aktiv ist.

*Darstellung: Dot-Notation*

##### → Special Options → Dispatch Str. 1 & Dispatch Str. 2 (default: 000H)

Dieser Modus erlaubt das kompakte Versenden serieller Daten ins Netzwerk; der serielle Datenstrom wird dabei nicht beliebig zerrissen, sondern serielle Pakete können in ihrem ursprünglichen Zusammenhang auch über das Netzwerk als ein Paket übertragen werden.

Tragen Sie in Dispatch Str. 1 und/oder Dispatch Str. 2 in hexadezimaler Notation jeweils zwei Zeichen ein, auf die der serielle Datenstrom untersucht werden soll. Erst wenn einer der beiden Strings gefunden wurde, werden die Daten von der seriellen Schnittstelle in Netzwerkpakete gepackt. Soll nur nach einem Zeichen gesucht werden, muß Dispatch Str. 2 auf „0000“ gesetzt werden. Wenn sie z.B. Dispatch Str. 1 auf z.B. „3100“ und Dispatch Str. 2 auf „0000“ konfigurieren, wird nur nach dem Zeichen „1“ gesucht.

*Darstellung: 16bit-Integer hexadezimal, Host-Order (führendes Low-Byte)*

*Dispatch Str. 1 und Dispatch Str. 2 = 0 deaktiviert den Mode*

##### → Special Options → Inactivity Timeout (default: 30)

Hier können Sie den Wert für einen Timer angeben. Ist die festgelegte Zeit abgelaufen, schließt der Com-Server-Port die Verbindung. Der Timer wird bei aktiver Netzwerkverbindung zurückgesetzt, wenn Daten ausgetauscht werden. Werden in einem Zeitraum der angegebenen Länge keine Daten übertragen, beendet der Com-Server-Port die Verbindung zum TCP-Server.

*1 Tick: 1 Sekunde*

*Darstellung: dezimal*

*Inactivity Timeout = 0 deaktiviert den Verbindungsabbau nach einem Timeout.*

##### → Special Options → Connection Timeout (default: 300)

Dieser Wert ist ein Verbindungstimeout, der nur zusammen mit einem aktivierten *Inactivity Timeout* wirksam ist. Nach Ablauf des *Inactivity Timeout* versucht der Com-Server eventuell noch vorhandene, nicht übertragene Nutzdaten für die Dauer des *Connection Timeout* zu vermitteln. Erhält er in dieser Zeit keine Rückmeldung vom TCP-Server, läßt das auf ein

## Konfiguration der TCP/IP-Modi (Menü: TCP/IP Mode)

„Hängen“ schließen; die Daten werden dann verworfen und die Verbindung zurückgesetzt. Um unbeabsichtigten Datenverlust zu vermeiden, wählen Sie den Wert entsprechend groß.

*1 Tick: 1 Sekunde*

*Darstellung: dezimal*

*Connection Timeout = 0 deaktiviert das Zurücksetzen der Verbindung nach Timeout.*

### → Special Options → Disconnect Char (default: 0)

Empfängt der Com-Server an der seriellen Schnittstelle das hier eingestellte Zeichen, wird die Verbindung zum TCP-Server beendet. Das Zeichen selbst wird nicht an den TCP-Server übertragen. Voreingestellt ist der Wert 0.

*Darstellung: dezimal*

*Disconnect Char = 0 deaktiviert diesen Modus*

### → Special Options → Client: "C"+Addr (default: deaktiv)

Durch Aktivierung dieses Schalters wird der TCP-Client-Mode zu wechselnden TCP-Servern aktiviert. Die Adresse des TCP-Servers muß nicht fest konfiguriert werden, sondern wird als ASCII-String vor den Nutzdaten an der seriellen Schnittstelle übermittelt. Der String für die Adressierung wird dabei nicht übertragen.

Für das Format des Strings gibt es zwei Möglichkeiten.

1. Die Parameter *Server Port* und *Server IP* sind gleich Null.  
Format: *C IP-Adresse, Portnummer <CR>* (z.B. "C172.16.231.101,4800<CR>")
2. Der Parameter *Server Port* enthält den Default Port (z.B. 4800), *Server IP* enthält die ersten drei Bytes der IP-Adresse (z.B.172.16.231.0).  
Format: *C 4.Byte IP-Adresse <CR>* (z.B. "C101<CR>")

! *Der String darf keine Leerzeichen enthalten!*

### → Special Options → Response Mode (default: deaktiv)

Im *Response Mode* wird die Applikation im seriellen Endgerät durch die Ausgabe spezieller Zeichen über den netzwerkseitigen Verbindungszustand des Com-Servers informiert. Diese Funktion ist ausschließlich in der Betriebsart TCP-Client verfügbar.

Folgende Meldungen werden an der seriellen Schnittstelle ausgegeben:

- C** (connected) Der Verbindungsaufbau war erfolgreich. Es besteht eine TCP-Verbindung zum Server
- N** (not connected) Der Verbindungsaufbau war nicht erfolgreich. Der TCP-Server antwortet nicht.
- D** (disconnected) Die Verbindungsaufbau wurde vom TCP-Server zurückgewiesen, oder eine zuvor bestehende Verbindung wurde regulär vom TCP-Server oder Com-Server beendet.

**Ixxx.xxx.xxx.xxx** (invoked by ...) Eine Client-Anwendung auf der angegebenen Station hat eine TCP-Verbindung zum Com-Server erfolgreich aufgebaut (z.B. I172.20.20.1)

Nachdem man im Menü des Com-Server-Ports alle Parameter eingegeben hat, kehrt man durch mehrmaliges Drücken der ENTER-Taste zurück ins Hauptmenü und speichert die Eingaben mit *SAVE Setup* ab. Es erscheint die Meldung „Saving...“, anschließend wird die Betriebsart TCP-Client aktiviert. Im Menü *SETUP Port.. → Port State → Connection State* erscheint nun der Eintrag „TCP-Client“. Der aktuelle Status der Verbindung ist in diesem Menü jederzeit ablesbar.

**Deaktivierung der Betriebsart TCP-Client**

Setzen Sie im Menü *SETUP Port..* → *TCP/IP Mode* → *TCP Client* die Option *Server Port* auf Null, oder verwenden Sie das Menü *SETUP Port..* → *Port State* → *Clear Port Mode*. Im Menü *SETUP Port..* → *Port State* → *Connection State* muß nun der Eintrag „FREE“ zu lesen sein.

**9.2.3 Betriebsart Client /Server zwischen Com-Server-Ports**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, zwei oder mehrere Com-Server-Ports in dieser Betriebsart miteinander zu verbinden. Alle beteiligten Com-Server-Ports müssen für den TCP-Client-Modus konfiguriert werden und können dann wechselseitig Verbindung zueinander aufnehmen, wenn Daten an der seriellen Schnittstelle anliegen. Nach Übermittlung der Daten wird die Verbindung durch den *Inactivity Timeout* oder den *Disconnect Character* wieder geschlossen.

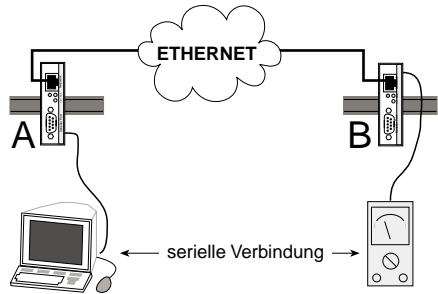
Die serielle Adressierung (Parameter *Client: "C"+Addr*) macht wechselnde Verbindungen zwischen mehreren Com-Server-Ports möglich.

**Anwendung:** Ein Steuer-Programm pollt ein Meßgerät, das Meßgerät ist passiv.

**Konfigurationsmenü:**  
→ *TCP/IP Mode* → *TCP Client*

**Com-Server A**  
- Server Port: 8000  
- Server IP: *IP-Adresse Com-Server B*  
- Client "C"+Addr: deaktiv

**Com-Server B**  
- Server Port: 0000  
- Server IP: 0.0.0.0  
- Client "C"+Addr: deaktiv

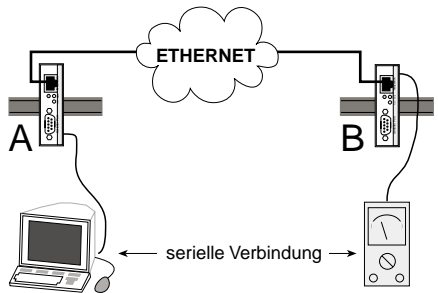


**Anwendung:** Ein Steuer-Programm pollt ein Meßgerät, das Meßgerät kann aktiv Daten an das Steuer-Programm übermitteln.

**Konfigurationsmenü:**  
→ *TCP/IP Mode* → *TCP Client*

**Com-Server A**  
- Server Port: 8000  
- Server IP: *IP-Adresse Com-Server B*  
- Client "C"+Addr: deaktiv

**Com-Server B**  
- Server Port: 8000  
- Server IP: *IP-Adresse Com-Server A*  
- Client "C"+Addr: deaktiv



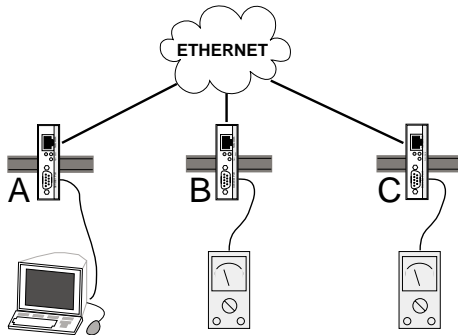
## Konfiguration der TCP/IP-Modi (Menü: TCP/IP Mode)

**Anwendung:** Ein Steuer-Programm pollt mehrere Meßgeräte, die Meßgeräte können (z.B. im Fehlerfall) selbständig Daten an das Steuer-Programm senden.

**Konfigurationsmenü:**  
→ TCP/IP Mode → TCP Client

**Com-Server A**  
- Server Port: 8000  
- Server IP: *IP-Adresse*  
- Client "C"+Addr: *Com-Server B*  
- Client "C"+Addr: aktiv

**Com-Server B, C, ...**  
- Server Port: 0000  
- Server IP: 0.0.0.0  
- Client "C"+Addr: deaktiv



Das Steuer-Programm adressiert die Meßgeräte über die serielle Schnittstelle in folgendem Format: *C ip\_address, port\_number <CR>*  
Beispiel: C172.16.231.8,8000<CR> Verbindungsaufnahme zu Com-Server-Port 0 mit der IP-Adresse 172.16.231.8

### 9.2.4 Die Betriebsart UDP-Client (Menü: UDP Client) (Default-Portnummer: 8000)

Die Bezeichnung "UDP-Client" ist etwas irreführend, da UDP keine Mechanismen für Verbindungsaufbau und -abbau kennt. Ob sich ein Prozeß wie ein Server oder wie ein Client verhält, bestimmt allein die UDP übergeordnete Protokollschicht (Application Layer).

! *Ein Com-Server-Port muß in jedem Fall (als Client wie auch als Server) für den Datenaustausch mittels UDP-Datagrammen konfiguriert werden, um eine klare Zuordnung für selbständige Datensendungen des Com-Server-Ports zu gewährleisten. Es werden alle UDP-Datagramme angenommen, die an die konfigurierte lokale Portnummer adressiert sind.*

### 9.2.5 Einstellung der lokalen UDP-Portnummer des Com-Servers

Der Zugriff auf die serielle Schnittstelle des Com-Servers per UDP erfolgt über den Default-UDP-Port 8000. Kann dieser Port von der Client-Anwendung nicht verwendet werden, besteht im Menüweig *Setup Port 0 -> TCP/IP Mode -> Local Port* die Möglichkeit, einen anderen Port festzulegen, auf dem der Com-Server an ihn gerichtete UDP Pakete entgegennimmt.

**Einstellungen im Menü: SETUP Port..→ TCP/IP Mode→ UDP Client**

→ **Server Port**

Portnummer, die die Anwendung (UDP-Serverprozeß) auf dem Rechner adressiert.

→ **Server IP**

IP-Adresse des Rechners, auf dem die Anwendung aktiv ist.

→ **Special Options → Dispatch Str. 1 & Dispatch Str. 2 (default 0000H)**

Dieser Modus erlaubt das kompakte Versenden serieller Daten ins Netzwerk; dabei wird der serielle Datenstrom nicht beliebig zerrissen, sondern serielle Pakete können in ihrem ursprünglichen Zusammenhang auch über das Netzwerk als ein Paket übertragen werden.

Tragen Sie in Dispatch Str. 1 und/oder Dispatch Str. 2 in hexadezimaler Notation jeweils zwei Zeichen ein, auf die der serielle Datenstrom untersucht werden soll. Erst wenn einer der beiden Strings gefunden wurde, werden die Daten von der seriellen Schnittstelle in Netzwerkpakete gepackt. Soll nur nach einem Zeichen gesucht werden, muß Dispatch Str. 2 auf „0000“ gesetzt werden. Wenn sie z.B. Dispatch Str. 1 auf z.B. „3100“ und Dispatch Str. 2 auf „0000“ konfigurieren, wird nur nach dem Zeichen „1“ gesucht.

*Darstellung: 16-bit-Integer hexadezimal, Host-Order (führendes Low-Byte)  
Dispatch Str. 1 und Dispatch Str. 2 = 0 deaktiviert den Mode*

→ **Special Options → Serial Protocol (default: deaktiv)**

→ **Special Options → Serial Coding (default: deaktiv)**

Der über diese beiden Menüpunkte aktivierbare Protokoll-Modus wurde durch das „Serial Socket Interface“ ersetzt (s. Kap. „Serial Socket Interface“). Aus Gründen der Abwärtskompatibilität sind die Funktionen noch verfügbar, für Neuentwicklungen sollte jedoch das „Serial Socket Interface“ eingesetzt werden.

→ **Special Options → Client: "C"+Addr (default: deaktiv)**

Durch Einschalten dieser Option, aktivieren Sie die Betriebsart UDP-Client mit wechselnden UDP-Servern. Die Adresse des UDP-Servers muß nicht fest konfiguriert werden, sondern wird als ASCII-String vor den Nutzdaten an der seriellen Schnittstelle übermittelt. Der String für die Adressierung wird dabei nicht übertragen.

Für das Format des Strings gibt es zwei Möglichkeiten.

1. Die Parameter *Server Port* und *Server IP* sind gleich Null.  
Format: C *IP-Adresse, Portnummer* <CR> (z.B. "C172.16.231.101,4800<CR>")
2. Der Parameter *Server Port* enthält den Default Port (z.B. 4800) und in *Server IP* stehen die ersten drei Bytes der IP-Adresse (z.B.172.16.231.0).  
Format: C *4.Byte IP-Adresse* <CR> (z.B. "C101<CR>")

! *Der String darf keine Leerzeichen enthalten!*

→ **Special Options → Write "C"+Addr (default: deaktiv)**

Stellen Sie diesen Schalter auf aktiv (1), um vor der Ausgabe der Daten eines UDP-Datagramms auf die serielle Schnittstelle die Adresse des Absenders im ASCII-Format auszugeben. Der String enthält immer 22 Zeichen.

*Format: C IP-Adresse, Portnummer* (z.B. "C172.016.231.101,04800")

→ **Special Options → Disconnect Char (default: 0)**

Dieser Parameter wird nur ausgewertet, wenn der Parameter *Client: "C"+Addr* aktiviert ist. Empfängt der Com-Server-Port das hier konfigurierte Zeichens an der seriellen Schnittstelle, löscht er die zuletzt seriell empfangene UDP-Serveradresse. Das Zeichen selbst wird nicht übertragen. Voreingestellt ist der Wert 0.

*Darstellung: dezimal*

*Disconnect Char = 0 deaktiviert diesen Modus*

Nachdem man im Menü des Com-Server-Ports alle Parameter eingegeben hat, kehrt man durch mehrmaliges Drücken der ENTER-Taste zurück ins Hauptmenü und speichert die Eingaben dort mit *SAVE Setup* ab. Ist die die Meldung „Saving...“ erschienen ist, wird die Betriebsart UDP-Client aktiviert. Im Menü *SETUP Port.. → Port State → Connection State* erscheint jetzt der Eintrag „UDP-Client“. Der aktuelle Status der Verbindung ist in diesem Menü jederzeit ablesbar.



**Deaktivierung der Betriebsart UDP-Client**

Setzen Sie im Menü *SETUP Port 0* → *TCP/IP Mode* → *UDP Client* den Eintrag *Server Port* auf Null, oder verwenden Sie das Menü *SETUP Port..* → *Port State* → *Clear Port Mode*. Im Menü *SETUP Port..* → *Port State* → *Connection State* muß der Eintrag „FREE“ zu lesen sein.

### 9.3 Serial Socket Interface

Das Serial Socket Interface ermöglicht eine definierte Kommunikation zwischen Com-Server und dem an der seriellen Schnittstelle angeschlossenen Gerät. Vergleichbar zum TCP/IP-Socket-Interface in Windows- oder UNIX-Systemen bietet es dem Endanwender an der seriellen Schnittstelle folgende Möglichkeiten.

- ✓ Öffnen und Schließen von bis zu 8 Handles (Datenverbindungen) gleichzeitig
- ✓ Festlegen der Art der Netzwerkverbindung (UDP oder TCP) und der Verbindungsparameter (Ziel-IP-Adresse und -Port und Local Port des Com-Servers)
- ✓ Übermittlung von IP-Broadcasts
- ✓ Der Com-Server informiert das serielle Endgerät im Rahmen des Protokolls selbständig über Änderungen des System- oder Verbindungsstatus
- ✓ Paketorientierte Übertragung serieller Daten in beide Richtungen, d.h. Senden von Paketen mit Paketanfangszeichen, Paket-Header, Daten, Paketendezeichen
- ✓ Übermittlung der Netzwerk-Zieladresse (IP-Adresse, UDP-Port) an den Com-Server und dem Netzwerk-Absender an das serielle Endgerät mit den Daten
- ✓ Parametrierbares Paketrahmenzeichen (Paketende/Paketanfang) oder Zeichen-dopplungsverfahren, um keine Zeichen aus dem Datenstrom ausschließen zu müssen
- ✓ Konfiguration der seriellen Schnittstelle des Com-Servers
- ✓ Konfiguration der Netzwerkparameter des Com-Servers
- ✓ Lesen der Konfigurationen

Die ausführliche Protokoll-Dokumentation steht auf unseren Webseiten (<http://www.wut.de>) als Download zur Verfügung.

## 9.4 Datentransfer über Telnet

Telnet ist ein Protokoll zur Terminalemulation. Die Datenübertragung erfolgt zeichenorientiert. Telnet ermöglicht einen bidirektionalen Zeichenaustausch zwischen dem TCP/IP-Rechner und dem am Com-Server angeschlossenen seriellen Endgerät.

### 9.4.1 Die Betriebsart Telnet-Server (Portnummer: 23 oder 6000)

Am Com-Server-Port sind keinerlei Voreinstellungen nötig. Sie können das Gerät wie jede andere Station im Netzwerk unter dem Namen oder der IP-Adresse ansprechen.

**Aufruf von Telnet:** `telnet [IP-Number] oder telnet [Host-Name]`

Kann die Verbindung hergestellt werden, erscheint eine Meldung des Telnet-Servers auf dem Bildschirm. Von da an können Daten eingelesen oder per Tastatur zeichenweise ausgegeben werden.

Alle Daten, die von der seriellen Schnittstelle empfangen werden, werden auf dem Bildschirm ausgegeben und – sofern gewünscht – in einer Datei mitprotokolliert. Alle Tastatureingaben werden als Daten zeichenweise an der seriellen Schnittstelle ausgegeben.

Das Echoverhalten des Com-Servers kann im Menü *SETUP Port 0 → TCP/IP Mode → System Options* konfiguriert werden.

### 9.4.2 Die Betriebsart Telnet-Client (Menü: Telnet-Client)

Dieser Modus ermöglicht in einfachster Art und Weise eine Terminalemulation auf einem seriellen Endgerät und damit die direkte Kommunikation mit der TCP/IP-Station, auf der der Telnet-Server aktiv ist. Der Com-Server öffnet die Verbindung sobald auf der seriellen Schnittstelle ein Zeichen empfangen wurde.

#### Einstellungen im Menü: *SETUP Port 0 → TCP/IP Mode → Telnet Client*

##### → **Server Port (23)**

Portnummer, die den Telnet-Server adressiert (23 = Standard Telnet-Port)

##### → **Server IP**

IP-Adresse des TCP/IP-Rechners, auf dem der Telnet-Server aktiv ist.

##### → **Special Options → Inactivity Timeout (default: 30)**

Zeitspanne, nach deren Ablauf der Com-Server-Port die Verbindung schließt. Der Timer wird bei aktiver Netzwerkverbindung zurückgesetzt, wenn Daten ausgetauscht werden. Werden dagegen während der angegebenen Zeitspanne keine Daten übertragen, beendet der Com-Server-Port die Verbindung zum Telnet-Server.

*1 Tick: 1 Sekunde*

*Darstellung: dezimal*

*Inactivity Timeout = 0 deaktiviert den Verbindungsabbau nach einem Timeout.*

##### → **Special Options → Disconnect Char (default: 0)**

Empfängt der Com-Server-Port das hier konfigurierte Zeichens an der seriellen Schnittstelle, beendet der Com-Server-Port die Verbindung zum Telnet-Server. Wichtig ist, daß dieser Wert nicht innerhalb einer Telnet-Sitzung verwendet werden darf, weil dies zum vorzeitigen Abbruch führen würde. Das Zeichen selbst wird nicht übertragen. Ab Werk ist der Wert 0 eingestellt.

*Darstellung: dezimal*

*Disconnect Char = 0 deaktiviert diesen Modus*

→ **Special Options → Serial 0D->0D00 (default: 0)**

Ist dieser Schalter aktiviert, wird an das seriell empfangene Zeichen 0DH ein 00H angehängt: Über das Netzwerk wird also 0DH 00H übertragen. Diese Option muß u.U. bei der Übertragung binärer Dateien aktiviert werden.

Um die Betriebsart Telnet-Client zu aktivieren, kehrt man nach Eingabe der gewünschten Parameter durch mehrmaliges Drücken der ENTER-Taste ins Hauptmenü zurück und speichert die Eingaben dort mit *SAVE Setup* ab. Es erscheint die Meldung „Saving...“. Im Menü *SETUP Port.. → Port State → Connection State* wird die gewählte Betriebsart angezeigt; auch der aktuelle Status der Verbindung ist in diesem Menü jederzeit ablesbar.

**Deaktivierung der Betriebsart Telnet-Client**

Setzen Sie im Menü *SETUP Port 0 → TCP/IP Mode → Telnet Client* den Eintrag *Server Port* auf Null, oder verwenden Sie das Menü *SETUP Port.. → Port State → Clear Port Mode*. Im Menü *SETUP Port.. → Port State → Connection State* muß der Eintrag „FREE“ zu lesen sein.

## 9.5 Datentransfer über FTP

Der Datenaustausch per FTP ist dateiorientiert; es ist also möglich, Dateinhalte auf der seriellen Schnittstelle des Com-Servers auszugeben oder auch Zeichen von der seriellen Schnittstelle in Dateien einzulesen. Der Com-Server kann sowohl als FTP-Server wie auch als FTP-Client arbeiten.

### 9.5.1 Die Betriebsart FTP-Server (Portnummer: 21 oder 7000)

Diese Betriebsart sollte verwendet werden, wenn die zu übertragenden Daten in Dateiform vorliegen und die Aktion immer von Ihrem TCP/IP-Rechner aus gestartet werden soll. Für diesen Mode sind keine Voreinstellungen am Com-Server notwendig. Sie können das Gerät wie jede andere Station im Netzwerk unter dem Namen oder der IP-Adresse ansprechen.

**Aufruf von FTP:** `ftp [IP-Number] oder ftp [Host-Name]`

Nach der Eingabe des `ftp`-Befehls können Sie die Abfrage des Login-Namens mit „ENTER“ quittieren.

**Folgende Befehle sind verfügbar:**

<code>PUT [local file] [remote file]</code>	- Senden der Datei <i>local file</i> an die RS232
<code>GET [remote file] [local file]</code>	- Einlesen von Zeichen von der RS232 in <i>local file</i>
<code>ASCII</code>	- Übertragung im ASCII-Mode
<code>IMAGE</code>	- Übertragung im Binär-Mode
<code>QUIT</code>	- Beendet die FTP-Session

**Hinweise zu [remote file]:**

- PUT:** Geben Sie ein beliebiges Zeichen ein, da kein *remote file* existiert.
- GET:** Geben Sie ebenfalls einen beliebigen Buchstaben ein, oder kodieren Sie ein zeitliches Abbruchkriterium des Datentransfers. Geben Sie zu diesem Zweck eine maximal dreistellige Zahl ein (ein Tick entspricht einer Sekunde). Enthält *[remote file]* keinen Wert in diesem Bereich, wird die Verbindung 30 Sekunden nach dem letzten eingelesenen Zeichen abgebrochen.

z.B.: `GET 5 /user/cs_in` (Abbruch der Verbindung nach 5 Sekunden ohne Datenverkehr)

Für die exakte Bezeichnung Ihrer Funktionsaufrufe konsultieren Sie bitte das Benutzerhandbuch Ihrer FTP-Software.

! **Im Menü SETUP Port 0 → Port State → Connection State muß der Eintrag "FREE" zu lesen sein, bevor eine Verbindung geöffnet werden kann.**

### 9.5.2 Die Betriebsart FTP-Client (Menü: FTP-Client)

Diese Betriebsart ermöglicht den Zugriff auf Dateien eines beliebigen TCP/IP-Rechners mit aktiviertem FTP Server. Die Aktion muß immer vom seriellen Endgerät ausgehen.

Die Adresse des FTP-Servers (Portnummer und IP-Adresse) muß in jedem Fall im Com-Server konfiguriert werden. Für den Ablauf des FTP-Protokolls (Login, Dateibefehl, ...) gibt es zwei Möglichkeiten: den automatischen FTP-Client und den FTP-Client mit seriellem Protokoll.

**Einstellungen im Menü: SETUP Port 0 → TCP/IP Mode → FTP Client****→ Server Port (21)**

Port Nummer, die den FTP-Server adressiert (Standard-FTP-Port: 21)

**→ Server IP**

IP-Adresse des TCP/IP-Rechners, auf dem der FTP-Server aktiv ist.

Nachdem man im Menü des Com-Server-Ports alle Parameter eingegeben hat, kehrt man durch mehrmaliges Drücken der ENTER-Taste zurück ins Hauptmenü und speichert die Eingaben dort mit *SAVE Setup* ab. Nachdem die Meldung „Saving...“ erschienen ist, wird die Betriebsart FDP-Client aktiviert. Im Menü *SETUP Port..* → *Port State* → *Connection State* erscheint jetzt der Eintrag „FDP-Client“. Der aktuelle Status der Verbindung ist in diesem Menü jederzeit ablesbar.

**Der automatische FTP-Client**

Diese Betriebsart empfiehlt sich dort, wo immer wieder der gleiche Befehl ausgeführt werden soll. Die FTP-Befehle werden im Com-Server konfiguriert. Dieser öffnet eine Verbindung zum FTP-Server, wenn er an der seriellen Schnittstelle Daten empfängt. Er sendet das Login und führt den konfigurierten Dateibefehl aus (Einlesen von seriellen Daten und Abspeichern als Datei oder Lesen einer Datei vom FTP-Server und Ausgabe an die serielle Schnittstelle). Danach wird die Verbindung wieder geschlossen. Konfigurieren Sie folgende Parameter:

**→ Special Options → Auto FTP**

Setzen Sie diesen Schalter auf „aktiv“, um den automatischen FTP-Client zu aktivieren.

**→ Special Options → FTP Client Login**

Geben Sie nacheinander die FTP-Befehle ein.

Login:	Login-Name für den FTP-Server
Password:	Login-Passwort für den FTP-Server
[TYPE A/TYP E I]:	Übertragungsmodus (ASCII/binär)
[STOR/APPE/RETR/LIST] [ <i>dir/file</i> ]:	Dateibefehl (siehe Liste der Befehle am Ende dieses Kapitels)

Wurde bereits eine Befehlsfolge konfiguriert, wird diese bei Aufruf des Menüs angezeigt.

! Für alle Befehle stehen Ihnen maximal 80 Zeichen zur Verfügung! Die Groß-/Kleinschreibung muß beachtet werden.

**→ Special Options → Inactivity Timeout (default: 30)**

Konfigurieren Sie für die FTP-Befehle APPE(nd) und STOR ein Timeout zum Abbruch der Verbindung. Werden während der hier eingestellten Zeit keine seriellen Daten empfangen, schließt der FTP-Client die Verbindung zum FTP-Server.

*1 Tick: 1 Sekunde*

*Darstellung: dezimal*

*Inactivity Timeout = 0 bedeutet unendlich (in diesem Fall muß der Parameter „Protocol Char“ konfiguriert werden!)*

**→ Special Options → Connection Timeout (default: 300)**

Dieser Wert ist ein Verbindungstimeout, der nur zusammen mit einem aktivierten *Inactivity Timeout* wirksam ist. Nach Ablauf des *Inactivity Timeout* versucht der Com-Server eventuell noch vorhandene, nicht übertragene serielle Nutzdaten für die Dauer des *Connection*

## Konfiguration der TCP/IP-Modi (Menü: TCP/IP Mode)

*Timeout* zu vermitteln. Erhält er in dieser Zeit keine Rückmeldung mehr vom TCP-Server, läßt das auf ein „Hängen“ schließen; die Daten werden verworfen und die Verbindung zurückgesetzt. Um unbeabsichtigten Datenverlust zu vermeiden, wählen Sie diesen Wert entsprechend groß.

*1 Tick: 1 Sekunde*

*Darstellung: dezimal*

*Connection Timeout = 0 deaktiviert das Zurücksetzen der Verbindung nach Timeout.*

### → Special Options → Protocol Char (default: 0)

Wird das hier konfigurierte Zeichen an der seriellen Schnittstelle empfangen, beendet der Com-Server-Port die Verbindung zum FTP-Server. Das Zeichen selbst wird nicht übertragen. Voreingestellt ist der Wert 0.

*Darstellung: dezimal*

*Disconnect Char = 0 deaktiviert diesen Modus (in diesem Fall muß der Parameter „Inactivity Timeout“ konfiguriert werden!)*

		Verbindungsaufbau	Verbindungsabbau
LIST	Directory	Aufbau der Verbindung, wenn ein beliebiges Zeichen an der seriellen Schnittstelle empfangen wird. Dieses Zeichen wird nicht übertragen.	Die Verbindung wird beendet, wenn der FTP-Server alle Daten übermittelt hat.
RETR	Datei		
APPE	Datei	Aufbau der Verbindung, wenn das erste zu übertragende Zeichen an der seriellen Schnittstelle empfangen wird.	Die Verbindung wird beendet, wenn für die unter <i>Inactivity Timeout</i> konfigurierte Zeitspanne keine seriellen Daten eingingen oder an der seriellen Schnittstelle der <i>Protocol Char</i> empfangen wurde.
STOR	Datei		

### FTP-Client mit seriellem Protokoll

Diese Betriebsart empfiehlt sich dort, wo die Ausführung ständig wechselnder Befehle mit unterschiedlichen Dateien notwendig ist und wo die Möglichkeit einer Terminaleingabe gegeben oder ein programmierbares serielles Endgerät vorhanden ist.

Die Folge der FTP-Befehle wird dem Com-Server-Port an der seriellen Schnittstelle übergeben. Der Com-Server liest die Befehlsfolge ein, baut die Verbindung zum FTP-Server auf und gibt ein OK für den Start der Datenübertragung. Konfigurieren Sie folgende Parameter:

### → Special Options → Auto FTP

Setzen Sie diesen Schalter auf „deaktiv“.

### → Special Options → Protocol Char ( default: 0 )

Wählen Sie ein Zeichen aus, das nicht in Ihrem Nutzdatenstrom vorkommt, und tragen es hier ein. Voreingestellt ist der Wert 0.

*Darstellung: dezimal*

**Die FTP-Befehle des FTP-Clients**

TYPE	A oder I	Aktivierung des ASCII- oder Binär-Modus
STOR	Datei	speichert alle seriell empfangenen Daten in <i>Datei</i>
APPE	Datei	speichert alle seriell empfangenen Daten ans Dateiende von <i>Datei</i>
RETR	Datei	gibt <i>Datei</i> an den seriellen Port aus
DELE	Datei	löscht <i>Datei</i>
LIST	Directory	gibt den Verzeichnisinhalt an der seriellen Schnittstelle aus
RESET		löst einen Softwarereset des Com-Servers aus. Dieser Befehl darf nur verwendet werden, wenn keine Verbindung zum FTP-Server aktiv ist

**Bitte achten Sie auf die GROSSSCHREIBUNG der Befehle!**

**Das Format der Befehlsfolge** (Eingabe über die serielle Schnittstelle)

<i>login</i> <lf>	<i>login</i> <lf>
<i>password</i> <lf>	<i>password</i> <lf>
<i>TYPE I</i> oder <i>TYPE A</i> <lf>	<i>DELE remote file/dir</i> <lf>
<i>STOR, RETR, APPE</i> oder <i>LIST remote file/dir</i> <lf>	<Protocol Char>
<Protocol Char>	
<i>RESET</i> <lf>	
<Protocol Char>	

Die Befehle werden mit 0AH getrennt; dieser Hexadezimalwert entspricht einem Line Feed und kann über die Tastatureingabe *CTRL J* erzeugt werden.

**!** Für den kompletten Loginstring stehen Ihnen maximal 128 Zeichen zur Verfügung!

**Der Verbindungsaufbau und -abbau**

1. Senden Sie die Befehlsfolge an den seriellen Port. Wurde der String komplett empfangen, beginnt der Com-Server mit dem Verbindungsaufbau und der Abarbeitung der Befehle.
2. Können die Funktionen nacheinander ausgeführt werden, erhalten Sie den String *OK + Protocol Char*.
3. Danach werden die Nutzdaten übertragen, je nach Befehl vom seriellen Port aufs Netzwerk oder umgekehrt.
4. Im Fehlerfall folgt der Fehlercode des FTP Servers + *Protocol Char + Protocol Char*.
5. Die Verbindung wird in beiden Fällen automatisch geschlossen, und Sie erhalten den Endencode des FTP Servers + *Protocol Char*.

**Beispiele:**

1. User *egon* mit dem Paßwort *happy* möchte sich die Datei */etc/hosts* im ASCII-Format ausgeben lassen. Als *Protocol Char* ist der Wert „003“ (Ctrl C) eingetragen. Das Protokoll würde folgendermaßen aussehen:

Serielles Endgerät: *egon*<lf>*happy*<lf>*TYPE A*<lf>*RETR /etc/hosts*<lf><Ctrl C>  
 Com-Server-Port: *OK*<Ctrl C>  
 [Inhalt des files */etc/hosts*]<Ctrl C>  
*221 Goodbye*<Ctrl C>



## Konfiguration der TCP/IP-Modi (Menü: TCP/IP Mode)

2. User *egon* mit dem Paßwort *happy* möchte binäre Daten ans Ende der Datei */usr/egon/config* einfügen. Als *Protocol Char* ist der Wert „003“ eingetragen. Das Protokoll würde folgendermaßen aussehen:

Serielles Endgerät: *egon<lf>happy<lf>TYPE I<lf>APPE /usr/egon/config<lf><Ctrl C>*

Com-Server-Port: *OK<Ctrl C>*

Serielles Endgerät: *[binäre Daten]*

Com-Server-Port: *221 Goodbye<Ctrl C>*

3. User *egon* mit dem Paßwort *happy* möchte die Datei */usr/privat* ansehen und die Daten im ASCII-Mode übertragen. Die Datei ist aber nicht vorhanden. Das Protokoll würde folgendermaßen aussehen:

Serielles Endgerät: *egon<lf>happy<lf>TYPE A<lf>RETR /usr/privat<lf><Ctrl C>*

Com-Server-Port: *550 /usr/privat: No such file or directory<Ctrl C><Ctrl C>*

*221 Goodbye<Ctrl C>*

### Deaktivierung der Betriebsart FTP-Client

Setzen Sie im Menü *SETUP Port 0 → TCP/IP Mode → FTP Client* den Eintrag *Server Port* auf Null, oder verwenden Sie das Menü *SETUP Port.. → Port State → Clear Port Mode*. Im Menü *SETUP Port.. → Port State → Connection State* muß der Eintrag "FREE" zu lesen sein.

## 9.6 Die Betriebsart „Box to Box“ (Menü: Box to Box)

In der Betriebsart „Box to Box“ können zwei beliebige serielle Ports von Com-Servern über das Netzwerk logisch fest miteinander verbunden werden. Die beiden angeschlossenen seriellen Endgeräte stehen in dieser Betriebsart in ständigem Online-Kontakt. Eventueller zusätzlicher Datenverkehr oder andere Netzwerk-Protokolle haben keinen Einfluß auf die Verbindung.

In dieser Betriebsart wird zwischen dem Master-Port und dem Slave-Port eine **permanente TCP-Verbindung** aufgebaut. Welcher Port Master bzw. Slave ist, spielt dabei keine Rolle. Der Master-Port arbeitet als TCP-Client und ist somit für das Öffnen (nach Konfiguration oder Reset) und Schließen (nach Deaktivierung der Betriebsart „Box to Box“) verantwortlich.

### Einstellungen im Menü: SETUP Port..→ TCP/IP Mode → Box to Box

! Für die Betriebsart „Box to Box“ wird nur der Master-Port konfiguriert; Slave IP-Address und Slave Port Number werden **ausschließlich am Master-Port** eingestellt! Einstellungen im Untermenü Special Options und die Parametrierung der seriellen Schnittstelle können bzw. müssen an beiden Ports vorgenommen werden.

→ **Slave Port** (nur beim Master-Port einstellen)  
Port des seriellen Com-Server-Slave-Ports.

Der serielle Port eines Com-Servers kann problemlos mit einem der bis zu vier seriellen Ports eines anderen Com-Servers „verbunden“ werden.

→ **Slave IP-Address** (nur beim Master-Port einstellen)  
IP-Adresse des Com-Servers, in dem sich der Slave Port befindet.

→ **Special Options → Dispatch Str. 1 & Dispatch Str. 2 (default:0000H)**

Dieser Modus erlaubt das kompakte Versenden serieller Daten ins Netzwerk; der serielle Datenstrom wird dabei nicht beliebig zerrissen, sondern serielle Pakete können in ihrem ursprünglichen Zusammenhang auch über das Netzwerk als ein Paket übertragen werden.

Tragen Sie in Dispatch Str. 1 und/oder Dispatch Str. 2 in hexadezimaler Notation jeweils zwei Zeichen ein, auf die der serielle Datenstrom untersucht werden soll. Erst wenn einer der beiden Strings gefunden wurde, werden die Daten von der seriellen Schnittstelle in Netzwerkpakete gepackt. Soll nur nach einem Zeichen gesucht werden, muß Dispatch Str. 2 auf „0000“ gesetzt werden. Wenn sie z.B. Dispatch Str. 1 auf z.B. „3100“ und Dispatch Str. 2 auf „0000“ konfigurieren, wird nur nach dem Zeichen „1“ gesucht.

*Darstellung: 16bit-Integer hexadezimal, Host-Order (führendes Low-Byte)  
Dispatch Str. 1 und Dispatch Str. 2 = 0 deaktiviert den Mode*

Wurden alle Parameter eingegeben, kehrt man durch mehrmaliges Drücken der ENTER-Taste zurück ins Hauptmenü und speichert die Eingaben dort mit *SAVE Setup* ab. Nachdem die Meldung „Saving...“ erschienen ist, wird die Betriebsart Box-to-Box aktiviert. Im Menü *SETUP Port..→ Port State → Connection State* erscheint jetzt der Eintrag „Box to Box Master“. Der Verbindungsstatus ist sowohl beim Master- als auch beim Slave-Port in diesem Menü jederzeit ablesbar.

## Konfiguration der TCP/IP-Modi (Menü: TCP/IP Mode)

### Beispielkonfiguration für die Betriebsart **Box-to-Box**

IP-Adresse: 172.16.231.8  
Portnummer von Port 0: A

Master-Port:

SETUP Port 0

↳ TCP/IP Mode

↳ Box to Box

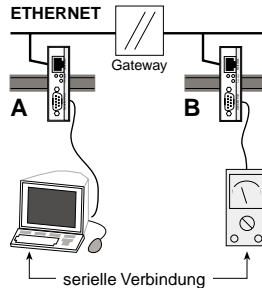
↳ Slave Port  
**A**

↳ Slave IP-Address  
**172.016.231.005**

↳ Special Options

↳ Dispatch Str.1  
**0D0A**

↳ Dispatch Str.2  
**0000**



IP-Adresse: 172.16.231.5  
Portnummer von Port 0: A

Slave-Port:

SETUP Port 0

↳ TCP/IP Mode

↳ Box to Box

↳ Slave Port

↳ Slave IP-Address  
**000.000.000.000**

↳ Special Options

↳ Dispatch Str.1  
**3132**

↳ Dispatch Str.2  
**0D0A**

Die Adresse des Slaves wird nur am Master Com-Server konfiguriert. Die *Dispatch Strings* können jedoch an beiden Ports eingestellt werden.

### Typische Anwendungen

- Ersatz für aufwendige serielle Sternverkabelungen, z.B. in der mittleren Datentechnik.
- Serielle Verbindungen über größere Entfernungen. Ein Com-Server-Paar ersetzt zwei Leitungstreiber und bietet zusätzlich eine Fehlerkorrektur durch das Ethernet-Übertragungsverfahren.
- Serielle Fernverbindung unter Ausnutzung bereits bestehender Ethernet-Internetwork-Verbindungen (Router, Bridges, etc).
- Realisierung serieller Verbindungen mit häufig wechselndem Einsatzort ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand – einfach an das Ethernet-Kabel stecken!

### Deaktivierung der Betriebsart „Box to Box“

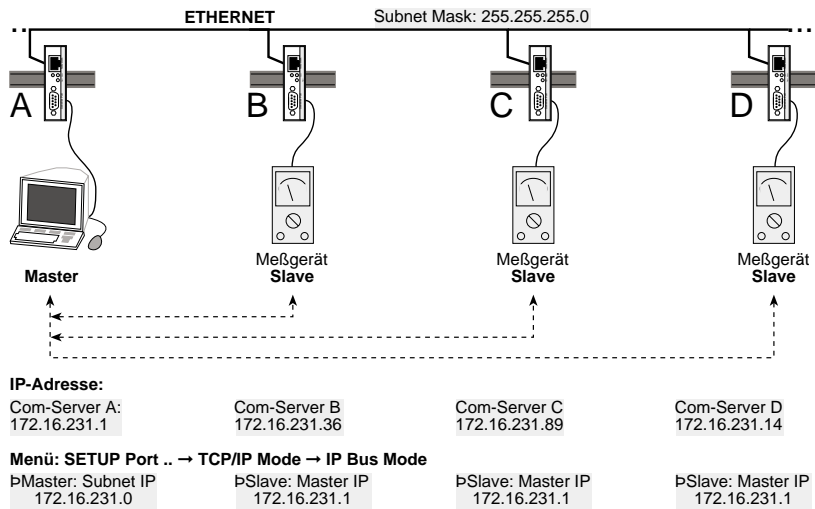
Wie auch bei der Konfiguration muß die Betriebsart „Box to Box“ nur am Master-Port deaktiviert werden, um das ordnungsgemäße Schließen der TCP-Verbindung zu ermöglichen. Dazu muß sich der Slave-Port ebenso am Ethernet befinden wie der Master-Port.

Setzen Sie im Menü *SETUP Port..* → *TCP/IP Mode* → *Box to Box* den Eintrag *Slave Port* auf Null („-“), oder verwenden Sie das Menü *SETUP Port..* → *Port State* → *Clear Port Mode*.

Sollte aus irgendwelchen Gründen der Slave-Port nicht freigegeben werden, können Sie im Menü des Slave-Ports ebenfalls das Menü *SETUP Port..* → *Port State* → *Clear Port Mode* verwenden.

## 9.7 Betriebsart IP-Bus-Mode (Menü: IP Bus Mode)

Im IP-Bus-Mode können mehrere serielle Com-Server-Ports über das Netzwerk in Form eines Master-Slave-Busses logisch fest miteinander verbunden werden. Die angeschlossenen seriellen Endgeräte stehen in dieser Betriebsart in ständigem Online-Kontakt. Eventueller zusätzlicher Datenverkehr oder andere Netzwerk-Protokolle haben keinen Einfluss auf die Verbindung.



Der Master sendet an alle Slaves und empfängt von allen Slaves. Diese können untereinander jedoch keine Daten austauschen.

! Die seriellen Geräte müssen ihre Daten mit einem eigenen Sicherungsprotokoll übertragen. Da die Com-Server das Internet-Protokoll (IP) als Netzwerk-Übertragungsprotokoll verwenden, können sie keine Datensicherung gewährleisten.

! Da die Vermittlung der Daten vom Master an die Slaves per Broadcast erfolgt, müssen alle Geräte die einen Bus bilden sollen, dem gleichen Subnet angehören. D.h., die Subnetmask und der Netzwerkteil der IP-Adresse müssen in allen Com-Servern identisch sein.

### Einstellungen im Menü: SETUP Port..→TCP/IP Mode → IP Bus Mode

! Die Konfiguration des IP-Bus-Mode darf nicht in der gleichen Telnet-Sitzung erfolgen, in der bereits die IP-Adresse, die Subnet Mask oder die Gateway-Adresse des Com-Server geändert wurden. Beenden Sie nach solchen Einstellungen zunächst die Telnet-Verbindung über „q“, und bauen sie anschließend wieder neu auf.

### Aktivierung des Masters

#### → Master: Subnet IP

Geben Sie hier die Netzwerkadresse des Subnets ein, in dem sich Master und Slaves befinden. Es genügt, einen Wert ungleich Null einzutragen (z.B. 1.0.0.0) und mit ENTER zu quittieren. Der Com-Server berechnet die Subnet-IP-Adresse selbständig aus der eigenen IP-Nummer und der Subnet Maske (binäre UND-Verknüpfung) und trägt sie ein.

**Aktivierung des Slaves**

→ **Slave: Master IP**

Stellen Sie an allen Com-Server-Ports, die mit Slaves verbunden sind, an dieser Stelle die vollständige IP Adresse des Com-Servers mit dem Master-Port ein.

In beiden Fällen muß nach dem Eintragen der IP- oder Subnet-IP-Adresse die Änderung gespeichert werden, um den Mode zu aktivieren. Kehren Sie durch mehrmaliges Drücken der ENTER-Taste zurück ins Hauptmenü und speichern Sie mit *SAVE Setup* ab. Es erscheint die Meldung „Saving...“, und der *IP-Bus-Mode* wird aktiviert. Im Menü *SETUP Port 0 → Port State → Connection State* ist der Eintrag *Bus Master* oder *Bus Slave* zu lesen.

**Deaktivierung des IP Bus Mode**

Setzen Sie im Menü *SETUP Port.. → TCP/IP Mode → IP Bus Mode* die jeweilige IP-Adresse auf Null (0.0.0.0), oder verwenden Sie das Menü *SETUP Port.. → Port State → Clear Port Mode*.

## 9.8 Die Windows COM-Umlenkung

Mit der für Windows 9x, NT und 2000 verfügbaren COM-Umlenkung werden in dem jeweiligen System virtuelle Com-Ports installiert. Diese verhalten sich gegenüber einer seriellen Anwendung wie gewöhnliche lokale Schnittstellen, befinden sich jedoch an im Netzwerk befindlichen Com-Servern.

Die COM-Umlenkung gehört nicht zum Standardlieferumfang der Com-Server. Eine kostenlose Testlizenz steht in jeweils aktuellster Version auf unserer Website (<http://www.wut.de>) zum Download zur Verfügung. Download-Links sind über die Webdatenblätter der einzelnen Com-Server erreichbar.

Die weitere Lizenzierung ist rechnerorientiert. D.h., von einem PC kann mit Hilfe der COM-Umlenkung eine „beliebige“ Anzahl von an Com-Servern befindlichen seriellen Schnittstellen angesprochen werden. Sollen jedoch mehrere Rechner mit einem Com-Server kommunizieren, ist für jede Station eine eigene Lizenz notwendig.

### **Einstellungen am Com-Server**

Aus Sicht des Com-Servers müssen für den Betrieb mit der COM-Umlenkung lediglich die 3 netzwerkspezifischen Parameter IP-Adresse, Subnetmask und Gateway-Adresse konfiguriert werden. Eine Einstellung der seriellen Übertragungsparameter wie z.B. der Baudrate ist nicht notwendig. Diese werden von der seriellen Applikation bestimmt und von der COM-Umlenkung über das Netzwerk an den Com-Server übertragen.

### **Installation und Konfiguration der COM-Umlenkung**

Die Installation und Konfigurationsmöglichkeiten der COM-Umlenkung werden in der jeweiligen Online-Hilfe beschrieben.

### 9.9 Betriebsart SLIP-Router (Menü: SLIP Router)

In dieser Betriebsart arbeitet der Com-Server als Router. Alle Netzwerkpakete, deren Zieladresse sich im konfigurierten Subnet befindetet, werden über die serielle Schnittstelle mittels SLIP geroutet. Alle seriell eingehenden SLIP-Pakete werden in das lokale Ethernet-Netzwerk weitergeleitet.

#### Einstellungen im Menü: SETUP Port..→ TCP/IP Mode → SLIP Router

! Die Konfiguration als SLIP-Router darf nicht in der gleichen Telnet-Sitzung erfolgen in der bereits die IP-Adresse, die Subnet Mask oder die Gateway-Adresse des Com-Servers geändert wurden. Beenden Sie nach solchen Einstellungen zunächst die Telnet-Verbindung über „q“ und bauen sie anschließend wieder neu auf.

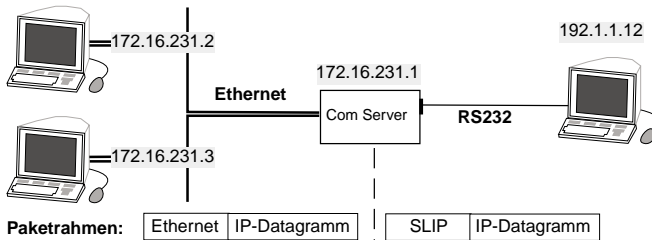
#### → Net Address

Tragen Sie hier die Netzwerkadresse des seriell angeschlossenen Subnets ein, zu dem mittels SLIP geroutet werden soll.

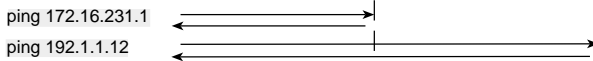
#### → SLIP-Net Routing (default: 1)

Hat dieser Parameter den Wert 1, arbeitet der Com-Server wie beschrieben als Router für das unter *Net Address* angegebene Subnet. Hat der Parameter den Wert 0, ist der Com-Server transparent, d.h. alle Pakete, die an die IP-Adresse des Com-Servers gerichtet sind, werden als SLIP-Pakete an die serielle Schnittstelle weitergegeben. Dabei wird die Ziel-IP-Adresse (IP-Adresse des Com-Servers) durch den Parameter *Net Address* ersetzt. Dies ermöglicht das Vergeben einzelner IP-Adressen an die angeschlossenen SLIP-Rechner (=Net Address), ohne pro Anschluß ein eigenes Subnet vergeben zu müssen.

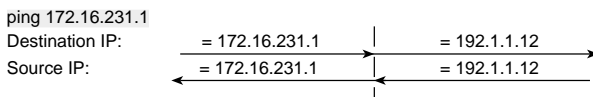
! Ausgenommen von diesem Verfahren sind alle Pakete für den Telnet-Konfigurationsport 1111 des Com-Servers!



... → SLIP Router → Net Address = 192.1.1.0 / → SLIP-Net Routing = 1



... → SLIP Router → Net Address = 192.1.1.12 / → SLIP-Net Routing = 0



ping 192.1.1.2

Diese IP-Adresse wird nicht geroutet!

**Deaktivierung der Betriebsart SLIP Router**

Setzen Sie im Menü *SETUP Port..* → *TCP/IP Mode* → *SLIP Router* den Parameter *Net Address* auf Null (0.0.0.0), oder verwenden Sie das Menü *SETUP Port..* → *Port State* → *Clear Port Mode*.

**9.9.1 Konfiguration des Com-Servers via SLIP**

Über die serielle Verbindung zwischen dem Com-Server und dem angeschlossenen SLIP-Rechner ist eine UDP-Verbindung zur Konfiguration einiger Parameter des Com-Servers möglich.

Die SLIP-Pakete müssen an die IP-Adresse 10.0.0.1 und den UDP-Port 1111 gerichtet sein. Diese Pakete werden nicht ins Ethernet weitergeleitet, sondern vom Com-Server bearbeitet und gegebenenfalls beantwortet.

Die Pakete bestehen aus IP- und UDP-Header sowie den Konfigurationsdaten und werden mittels SLIP zwischen dem Com-Server und dem SLIP-Rechner ausgetauscht.

**Format der Konfigurationsdaten**

Die Konfigurationsdaten beginnen immer mit dem TYPE-Feld, welches den Pakettyp festlegt, gefolgt von dem LEN-Feld, welches die Länge der Konfigurationsdaten in Bytes angibt. Anschließend folgt eine beliebig lange Liste von Parametern, deren Inhalt und Länge durch eine definierte Nummer (PARAM\_NO) festgelegt wird.

TYPE	LEN	PARAM_NO	PARAMETER	PARAM_NO	PARAMETER	...
BYTE	BYTE	BYTE	TYPDEF	BYTE	TYPDEF	

**Die Parameterliste**

Die folgenden Parameter des Com-Servers können geschrieben und/oder gelesen werden:

PARAM_NO	Name des Parameters	Datentyp	RD/WR
1	Setup TCP/IP → IP-Address	long (32 bit)	RD+WR
2	Setup TCP/IP → Subnet Mask	long (32 bit)	RD+WR
3	Setup TCP/IP → Gateway	long (32 bit)	RD+WR
4	Setup TCP/IP → MTU (Max. Transfer Unit)	unsigned int (16 bit)	RD+WR
5	TCP/IP Mode → SLIP Router → Net-Address	long (32 bit)	RD+WR
6	TCP/IP Mode → SLIP Router → SLIP-Net Routing	unsigned int (16 bit)	RD+WR
16	MAC-Address	char[6] (6 bytes)	RD
17	Software-Version	unsigned int (16 bit)	RD

Parameter vom Datentyp long oder unsigned int werden in Netorder übertragen, zuerst das High-Byte, zuletzt das Low-Byte .



### Die Pakettypen (byte TYPE)

Zur Übertragung von Konfigurationsdaten gibt es die folgenden drei Pakettypen:

- **TYPE = 1: Schreiben von Parametern im Com-Server**

Dieses Paket sendet der SLIP-Rechner an den Com-Server. Der Com-Server führt die Konfiguration aus und löscht das Paket. Ein Paket zum Konfigurieren der IP-Adresse und der Subnet Mask sähe folgendermaßen aus:

0	1	2	3	7	8	12
TYPE	LEN	PARAM_NO	IP Adresse	PARAM_NO	Subnet Mask	
1	10	1	hex: AC 10 EF 0 (172.16.231.1)	2	hex: FF FF FF 00 (255.255.255.0)	

- **TYPE = 2: Request zum Lesen von Parametern**

Dieses Paket sendet der SLIP-Rechner an den Com-Server. Der Com-Server sendet einen Response-Typ (TYPE=3) mit dem Inhalt der geforderten Parameter. Das Paket enthält die Felder TYPE und LEN und eine Liste der gewünschten Parameter-Nummern (PARAM\_NO). Ein Paket zum Lesen der MTU und der MAC-Adresse sähe folgendermaßen aus:

0	1	2	3	4
TYPE	LEN	PARAM_NO	PARAM_NO	
2	2	4	16	

- **TYPE = 3: Response auf einen Request zum Lesen von Parametern**

Mit diesem Paket antwortet der Com-Server auf einen Request zum Lesen von Parametern (TYPE=2). Es dient zur Übertragung der geforderten Parameter-Inhalte. Dieses Paket ist wie TYPE 1 aufgebaut. Die Antwort auf einen Request der Parameter MTU und MAC-Adresse sähe folgendermaßen aus:

0	1	2	3	5	6	12
TYPE	LEN	PARAM_NO	MTU	PARAM_NO	MAC-Adresse	
3	10	4	hex: 02 00 (512)	16	hex: 00 C0 3D 00 30 DB (00-C0-3D-00-30-DB)	

## 9.10 Das Menü: ...→ TCP/IP Mode → System Options

In diesem Menüzweig können spezifische Systemparameter eingestellt werden.

### → Network Delay (10ms-Ticks, default: 0000)

Dieser Wert gibt die Mindestwartezeit des Com-Servers nach Eingang serieller Daten an. Nach Ablauf dieser Zeit packt er die Daten in ein Netzwerkpaket und sendet sie an den jeweiligen Kommunikationspartner. Mit der Default-Einstellung 0 wird versucht die Daten schnellstmöglich zu vermitteln. Die damit erzielte hohe zeitliche Transparenz bringt allerdings den Nachteil einer höheren Anzahl von Netzwerkpaketen mit sich.

Erfolgt die serielle Übertragung in vorhersehbaren Blockgrößen, kann mit einer Anpassung dieses Wertes die Netzlast optimiert werden. Zusätzlich ergibt sich der Vorteil, daß die seriellen Blöcke innerhalb eines Netzwerkpaketes übertragen werden und somit den Empfänger bündig erreichen.

#### Beispiel:

Es wird mit seriellen Datenblöcken von jeweils 25 Bytes und den Übertragungsparametern 9600 Baud, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stopbit gearbeitet. Jeder Block hat somit eine Länge von ca. 26ms (1/9600 \* 10Bit \* 25Bytes). Ist das Network Delay hier auf den Wert 3 (=30ms) eingestellt, wird jeder Block mit einem Netzwerkpaket an den Empfänger vermittelt.

! *Das geschilderte Verhalten gilt nur bei einem störungsfreien bzw. nicht überlasteten Netzwerk. Kommt es netzwerkseitig zu Stockungen im Datenfluß werden evt. seriell aufgelaufene Daten auch in größeren Netzwerkpaketen übertragen.*

### → Telnet Echo (default: aktiv)

Beim Öffnen einer Telnet-Verbindung wird netzwerkseitig zwischen den Teilnehmern verhandelt, wer das Echo der vom Client gesendeten Zeichen erzeugt. Entweder generiert die Client-Anwendung ein lokales Echo, oder der Telnet-Server erzeugt ein Remote-Echo, indem er alle empfangenen Zeichen sofort wieder zurücksendet. Die Telnet-Echo-Option am Com-Server ist wie folgt definiert:

#### Telnet Echo = aktiv

Der Com-Server handelt mit der Client-Anwendung ein Remote-Echo aus, und das lokale Echo wird abgeschaltet. In diesem Fall muß das seriell am Com-Server angeschlossene Gerät das Echo erzeugen.

#### Telnet Echo = deaktiv

Der Com-Server teilt der Client-Anwendung beim Verbindungsaufbau mit, daß er kein Echo erzeugt, was dort zur Aktivierung des lokalen Echos führt. Am Telnet-Client muß das lokale Echo ggf. manuell eingeschaltet werden.

### → Flush Buffer (default: aktiv)

Ist dieser Schalter „aktiv“, wird bei jedem neuen Verbindungsaufbau der serielle Puffer gelöscht; eventuelle Restdaten, die nicht vermittelt werden konnten (z.B. Handshake Stop des seriellen Endgeräts), gehen damit verloren. Schließen Sie an den Com-Server aber ein Endgerät an, das z.B. programmbedingt ein längeres Handshake Stop verlangt, können Sie das Löschen des Buffers verhindern, indem Sie den Schalter deaktivieren. So können netzwerkseitig mehrere Verbindungen nacheinander aufgebaut werden, und die Daten werden im Puffer gesammelt bis sie vermittelt werden.

## 10 Status- und Fehleranzeigen (Menü: Port State)

In diesem Menü finden Sie Informationen über den konfigurierten TCP/IP-Mode des Com-Server-Ports, den Status der Netzwerkverbindung und die Auflistung von aufgetretenen Fehlern.

### → Connection State

Dieses Menü erlaubt eine Online-Verbindungskontrolle. Die Anzeige ist folgendermaßen aufgebaut:



Eine Aktualisierung der Anzeige erfolgt durch Verlassen und nochmaliges Auswählen des Menüpunktes *Connection State*.

### → Error State

Diese Liste zeigt die an dem Port aufgetretenen Fehler an. Sind seit dem letzten Restart des Com-Servers oder dem letzten Löschen der Fehlertabelle mehr als fünf Fehler aufgetreten, wird jeweils der älteste Eintrag überschrieben. Der jüngste Eintrag steht an erster, der älteste an letzter Stelle. Vor jedem Eintrag ist der Fehlerzeitpunkt in Stunden und Minuten seit dem letzten Restart des Com-Servers angegeben. Sie können die Fehlertabelle löschen, um wieder alle Einträge zur Verfügung zu haben.

**"CTS/DSR/RLSD Time Out"**

Über den Serial Control Port (Port 9094) kann dem Com-Server für jedes dieser drei seriellen Eingangssignale ein Timerwert vorgegeben werden. Dieser beginnt abzulaufen, wenn der zugehörige Eingang den Zustand LOW (-12V) annimmt und wird wieder zurückgesetzt, sobald sich ein HIGH-Pegel (+12V) einstellt. Ist dies innerhalb des konfigurierten Zeitraums nicht der Fall, wird diese Fehlermeldung ausgegeben. Die Ursache kann z.B. ein nicht angeschlossenes, deselektiertes, defektes oder falsch konfiguriertes serielles Endgerät sein. Ab Werk sind die Timer für alle Eingänge abgeschaltet.

**"No halt on XOFF / RTS / DTR"**

Das angeschlossene serielle Endgerät reagiert nicht auf das vom Com-Server gesetzte Stop-Signal und sendet weiterhin Daten. Die Folge kann ein Überschreiben des seriellen Ringbuffers und somit der Verlust von Daten sein. Bitte überprüfen Sie, ob die Handshake-Konfigurationen der Geräte übereinstimmen und die Anschlußkabel korrekt verdrahtet sind.

**"Overrun Error"**

Das Datenregister des seriellen Empfangsbaustein wurde beschrieben, obwohl das vorherige Zeichen noch nicht ausgelesen wurde. Da es sich hier um einen rein geräteinternen Vorgang handelt, liegt bei dieser Fehlermeldung mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Hardware-Fehler des Com-Servers vor.

**"Parity Error"**

Ein am seriellen Port empfangenes Zeichen weist ein falsches oder fehlendes Paritätsbit auf. Bitte überprüfen Sie die übereinstimmende Konfiguration der Übertragungsparameter am Com-Server und dem zugehörigen seriellen Endgerät. Paritätsfehler können auch durch die Verwendung zu langer Anschlußkabel verursacht werden.

**"Framing Error"**

Ein am seriellen Port empfangenes Zeichen paßt nicht in den zeitlichen Rahmen, der sich aus den eingestellten Übertragungsparametern (Baudrate, Startbit, Datenbits, Paritätsbit, Stopbits) ergibt. Bitte überprüfen Sie auch in diesem Fall die übereinstimmende Konfiguration von Com-Server und seriellem Endgerät.

**→ Clear Port Mode**

Mit diesem Befehl können Sie einfach und unkompliziert den Port wieder in den Standard-TCP/IP-Mode bringen. Die zuvor konfigurierte TCP/IP-Betriebsart (TCP-, UDP-, Telnet-, FTP-Client, Box to Box, Bus IP Mode) wird gelöscht.

! Die Änderungen, die durch Clear Port Mode vorgenommen werden, sind auch nach Verlassen des Menüs **ohne SAVE Setup wirksam**, d.h., sie werden direkt im nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) gesichert.

## 11 Erweiterte Dienste des Com-Servers

### 11.1 Control- und Serviceports

In den vorangegangenen Kapiteln haben wir alle Standard-Prozesse erläutert, die im Com-Server implementiert wurden. Diese Client-/Serverprozesse decken einen großen Teil der Anwendungsmöglichkeiten des Com-Servers ab. Die Realisierung komplexer Probleme erfordert jedoch oft eine individuelle Anpassung der Software.

Für Anwender, die die Möglichkeiten der Socket-Programmierung nutzen, bietet der Com-Server zusätzliche, über den reinen Datentransfer hinausgehende, Funktionen.

### 11.2 Serial Port Control (Portnummer: 9094)

Die TCP-Client- und TCP-Server-Prozesse zur Übertragung von Daten an die serielle Schnittstelle des Com-Servers bieten bekannterweise keinen Einfluß auf die serielle Schnittstelle selbst. Manche Anwendungen machen es aber erforderlich, daß der Status und die Konfiguration der Schnittstelle zu jeder Zeit bekannt und beeinflussbar ist.

Parallel zur Datenverbindung auf Port 8000 kann auf dem Port 9094 eine Kontrollverbindung geöffnet werden. Über diese Verbindung ist es möglich, den aktuellen Status der Schnittstelle (Handshakeleitungen und Fehlerzustände) auszulesen oder auch Befehle abzusetzen. Die „Nutzdaten“ selbst werden nur über die eigentliche Datenverbindung transportiert.

! Die Kontrollverbindung kann nur geöffnet werden, wenn der Com-Server-Port als TCP-Server- oder TCP-Client-arbeitet.

Daten- und Kontroll-Port (Port 8000 und 9094) sind nicht voneinander abhängig. Sie können einzeln beliebig oft geschlossen und geöffnet werden.

#### 11.2.1 Die Control-Struktur

Zum Austausch der Informationen und Befehle werden Datensätze mit definierter Länge und Struktur über diese Verbindung ausgetauscht.

Um eine Infostruktur (vollständig ausgefüllter Datensatz vom Com-Server-Port) anzufordern, muß lediglich ein beliebiges Zeichen zum Control-Port gesendet werden. Soll ein Befehl abgesetzt werden, erwartet der Com-Server die komplette Struktur (30 Bytes) in einem TCP-Paket. Gehen auf dem Control Port nicht zuortbare Daten (z.B. nur die Hälfte einer Struktur) ein, wird ebenfalls mit einer Infostruktur geantwortet. Die Deklaration der Strukturen sind in der Programmiersprache C angegeben.

! Für alle Strukturen gilt:

Ein **word** entspricht einem 16-bit-Integer.

Ein **char** entspricht einem Byte (8 bit).

Hexadezimale Schreibweise: **0x** vor dem Wert.

Die Infostruktur hat eine feste Länge von 30 Bytes und ist aus folgenden Einzelstrukturen aufgebaut:

```
#pragma pack(1) //Packen der Strukturkomponenten auf 1-Byte-Grenzen
```

```
typedef struct _rem_box_cntrl
{
    char        zero_1;
    COM_ERROR   _ce;
    COM_STAT    _cs;
    BOX_CNTRL   _bc;
    char        zero_2;
} REM_BOX_CNTRL;
```

```
#pragma pack()
```

### **zero\_1/zero\_2:**

Die beiden Character *zero\_1* und *zero\_2* sind die Start- und Endezeichen der Struktur und müssen immer Null sein.

### **Die Struktur COM\_ERROR:**

Die Struktur *COM\_ERROR* hat die Länge von einem WORD (16-bit-Integer) und enthält alle Fehlerzustände der seriellen Schnittstelle.

```
typedef struct _com_error
{
    union
    {
        word error_flags;
        struct _err_flags
        {
            word f_data      : 1; //not used/reserved
            word f_net       : 2; //not used/reserved
            word f_com       : 1; //Set when COM port error detected
            word f_break     : 1; //Reflect the break flag
            word f_cts_time  : 1; //Time out while waiting on CTS
            word f_dsr_time  : 1; //Time out while waiting on DSR
            word f_rlsd_time : 1; //Time out while waiting on RLS (CD)
            word f_overrun   : 1; //Overrun error
            word f_parity    : 1; //Parity error
            word f_frame     : 1; //Framing error
            word f_status    : 1; //not used/reserved
            word no_use_1    : 1; //not used
            word no_use_2    : 1; //not used
            word f_rx_over   : 1; //Ring buffer overrun after handshake
            word no_use_3    : 1; //not used
        };
    };
} COM_ERROR;
```

**Die Struktur COM\_STAT:**

Die Struktur *COM\_STAT* hat eine Länge von drei WORDS (16-bit-Integer) und enthält den Status der Handshakeleitungen sowie den Inhalt des Send- und Empfangsbuffers der seriellen Schnittstelle. Außerdem bietet sie die Möglichkeit, auf Handshakeleitungen und Buffer direkt Einfluß zu nehmen.

```
typedef struct _com_stat
{
    union
    {
        word com_flags;
        struct _com_flags
        {
            word cts_hold      :1; //CTS line                -LowByte
            word dsr_hold      :1; //DSR line
            word ri_hold       :1; //not used/reserved        | is set with every
            word rlsd_hold     :1; //reserved/reserved        | received packet
            word dtr_hold      :1; //DTR line
            word rts_hold      :1; //RTS line
            word x_receive     :1; //XOFF received
            word x_send        :1; //XOFF was send            -

            word dummy         :2; //not used                    - HighByte
            word send_xoff     :1; //Send XOFF asynchron
            word flush_rd      :1; //Flush serial input buffer
            word flush_wr      :1; //Flush serial output buffer
            word set_rts_dtr   :1; //set RTS to rts_hold and
                                //DTR to dtr_hold
            word set_break     :1; //Independent setting break mode
            word clear_break   :1; //Independent clearing break mode-
        };
    };
    word cbInQue;           //Receive byte count of COM ring buffer
    word cbOutQue;         //Transmit byte count of COM ring buffer
} COM_STAT;
```

**Löschen von Buffern und Beeinflussung des Handshakes:**

1. Kopieren Sie die komplette Struktur eines vom Com-Server-Port empfangenen Infopaketes, und füllen Sie das HighByte der Struktur *COM\_STAT* aus.
2. Alle Befehle, deren Flags den Wert „1“ haben, werden ausgeführt. Wenn Sie das Flag *set\_rts\_dtr* setzen, achten Sie darauf, daß Sie auch im LowByte die Flags *rts\_hold* und *dtr\_hold* entsprechend setzen.

! *Je nach Konfiguration des Com-Servers bzw. der Struktur `box_cntrl.f_flags` erfolgt über die Signale RTS und DTR eine LOCK/UNLOCK-Anzeige oder auch die serielle Flußkontrolle. In diesem Fall übernimmt der Com-Server selbst die Steuerung dieser Pins. Das Befehls-Flag `set_rts_dtr` sollte daher nur bei der folgenden Einstellung der Struktur `box_cntrl.f_flags` verwendet werden:*

```
f_rts_disable und f_dtr_disable = 1
f_inx_dtr und f_inx_rts = 0
```

### Die Struktur BOX\_CNTRL:

In der Struktur *BOX\_CNTRL* (20 Bytes) wird die Konfiguration der Schnittstelle gespeichert (Baudrate, Datenbits, Parity, Stopbits, Handshakeverhalten, Timingwerte etc.). Hier kann Einfluß auf die Parameter und deren Speicherung genommen werden.

```
typedef struct _box_cntrl
{
    char baud;           //Baud rate for channel
                        // 0 = 57600  5 = 4800
                        // 1 = 38400  6 = 2400
                        // 2 = 19200  7 = 1200
                        //20 = 14400  8 = 600
                        // 3 = 9600   9 = 300

    char bits;          //000x.xxxx data bits, stop bits, parity
                        // 10 = 7 data bits
                        // 11 = 8 data bits
                        // 0 = 1
                        // 1 = 1½, 2 stop bits
                        // 1 = parity enable
                        // 0 = odd, 1 = even parity

    word  RLS_time_out; //Timer before f_rlsd_time will be set
    word  CTS_time_out; //Timer before f_cts_time will be set
    word  DSR_time_out; //Timer before f_dsr_time will be set
    char  XONChar;      //Char excepted as XON
    char  XOFFChar;     //Char excepted as XOFF
    word  hs_on_limit;  //if number of free bytes in ring buffer
                        // > hs_on_limit then clearing handshake stop
    word  hs_off_limit; //if number of free bytes in ring buffer
                        // < hs_off_limit then setting handshake stop
    char  PEChar;       //Replace this char if parity error

    struct _commands
    {
        unsigned char save_command :4; //Save COM-Configuration
                                        //0 = no save
                                        //1 = save without EEPROM Update
                                        //2 = save with EEPROM Update
        unsigned char clear_error   :1; //1 = clear error in display/lamps
        unsigned char set_fact_def  :1; //1 = set factory defaults and reset
        unsigned char free_cmd      :2; //not used
    };

    union
    {
        word hs_flags;
        struct hs_flags
        {
            word f_cts_connect :1; //Connect/Disconnect with CTS (HIGH/LOW)
            word f_dsr_connect :1; //Connect/Disconnect with DSR (HIGH/LOW)
            word f_cts_accept  :1; //Accept Connection only by CTS=HIGH
            word f_dsr_accept  :1; //Accept Connection only by DSR=HIGH
            word no_use0       :12; // not used
        };
    };
};
```



```

union
{
  word f_flags;
  struct _f_flags
  {
    word f_rts_disable :1; //RTS will not change at LOCK/UNLOCK
    word f_dtr_disable :1; //DTR will not change at LOCK/UNLOCK
    word f_outx      :1; //Enable softw. handshake while sending
    word f_inx       :1; //Enable softw. handshake while receiving
    word f_outx_cts  :1; //Enable hardware handshake on CTS
    word f_outx_dsr  :1; //Enable hardware handshake on DSR
    word f_inx_dtr   :1; //Enable hardware handshake on DTR
    word f_inx_rts   :1; //Enable hardware handshake on RTS
    word f_parity    :1; //Enable parity check & error report
    word f_peekchar  :1; //Enable replacement of received char
    word f_inxfilter :1; //Enable xon/xoff filter while receiving
    word f_outxfilter :1; //Enable xon/xoff filter while sending
    word f_rts_default :1; //1 = While RTS is not used, RTS is active
    word f_dtr_default :1; //1 = While DTR is not used, DTR is active
    word f_user_time  :1; //not used
    word clr_err_char :1; //1= If Com-Server is in client mode,
                        //serial chars with framing or parity
                        //errors will not open the connection
  };
};
} BOX_CNTRL;

```

### Konfiguration der seriellen Schnittstelle

1. Kopieren Sie die komplette Struktur eines vom Com-Server empfangenen Infopaketes und füllen Sie die Struktur BOX\_CNTRL aus. So können Sie die Defaultwerte auslesen und brauchen nur die Werte einzutragen, die Sie ändern wollen.
2. Um mit der Konfiguration zu arbeiten, muß der Wert *save\_command* in der Struktur gesetzt werden. "*save\_command* = 2" veranlaßt den Com-Server, diese Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher abzulegen und auch nach einem Neustart wieder zu verwenden. Eine 1 überschreibt den nichtflüchtigen Speicher nicht, d.h., nach einem Neustart wird wieder mit der alten Konfiguration gearbeitet.

### Die Funktionen der RS232-Ausgänge RTS und DTR

Werden die Flags *f\_rts\_disable* bzw. *f\_dtr\_disable* zu 0 gesetzt signalisiert der entsprechende RS232-Ausgang durch einen Freigabepegel eine aktive Verbindung des seriellen Ports zu einem Client im Netzwerk. Ist der Com-Server selber als TCP-Client konfiguriert, wird ein konstanter Freigabepegel ausgegeben, unabhängig ob eine aktive Verbindung vorliegt oder nicht.

Alternativ kann über eine 1 in den Flags *f\_inx\_rts* und *f\_inx\_dtr* dem jeweiligen RS232-Ausgang die Funktion der seriellen Flußkontrolle zugewiesen werden. Ist die Flußkontrolle eingeschaltet, muß das korrespondierende Flag für die LOCK/UNLOCK-Anzeige den Wert 1 haben (= LOCK/UNLOCK-Anzeige ausgeschaltet).

Erfüllt der jeweilige RS232-Ausgang weder die Funktion der LOCK/UNLOCK-Anzeige noch die der Flußkontrolle, kann mit den Flags *f\_rts\_default* bzw. *f\_dtr\_default* der Default-Zustand nach einem Reset des Com-Server bestimmt werden (1=Freigabe, 0=Sperrpegel).

### 11.3 Reset Com-Server-Port (Portnummer: 9084)

Dieser Port bietet für spezielle Anwendungen die Möglichkeit, einen Zwangsreset des Com-Server-Ports durchzuführen: Die Parameter der aktuellen Verbindung werden gelöscht, der momentane Verbindungspartner (Host) wird davon durch ein *TCP/IP RST* in Kenntnis gesetzt.

**Beispiel:**

Die TCP/IP-Station mit der IP-Adresse 172.16.231.100 hat eine Verbindung zum TCP-Server (Port 8000) des Com-Servers mit der IP-Adresse 172.16.231.8. Der Host fällt aus oder wird durch Kabelausfall getrennt. Der Com-Server-Port bleibt blockiert, solange die TCP/IP-Station sich nicht meldet.

Um diesen Port für eine neue Verbindung zurückzusetzen, muß ein *connect()* auf den Port 9084 des Com-Servers gemacht werden. Der Com-Server wird die Verbindung annehmen und sofort ein *close()* auslösen (die Verbindung wieder schließen). Gleichzeitig schickt er ein RESET-Signal an die TCP/IP-Station 172.16.231.100 und löscht seine Parameter.

Das nächste *connect()* auf den Port 8000 wird nun vom Com-Server-Port erwidert.

- ! Bei Aufruf dieses Dienstes geht der Inhalt des seriellen Ein- und Ausgangs-Buffers verloren. Der Port kann von jeder beliebigen Station geöffnet werden und sollte deshalb nur im äußersten Notfall angewandt werden! Über diese Verbindung dürfen keine Daten transportiert werden! Der Port wird von einem Host geöffnet und vom Com-Server sofort wieder geschlossen.

### 11.4 Software Reset des Com-Servers (Portnummer: 8888)

Für den Fall, daß der Com-Server einmal komplett zurückgesetzt werden soll, wurde der Socket 8888 eingerichtet. Wird auf diesem Port eine Verbindung geöffnet, schließt der Com-Server diese sofort wieder und führt anschließend einen Software Reset durch.

- ! Nach diesem Reset sind alle Bufferinhalte und alle eventuell aktiven Verbindungen gelöscht - der Com-Server befindet sich im Grundzustand! Dieser Reset kann von jeder beliebigen Station ausgelöst werden und sollte nur im äußersten Notfall angewandt werden!

## 11.5 Up-/Download der Konfigurationsdaten (Portnummer: 8003/lesen, 8004/schreiben)

Diese Dienste ermöglichen, die im nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) des Com-Servers hinterlegten Konfigurationsdaten auszulesen und in einen anderen Com-Server zu übertragen. Besonders bei Installationen vieler, jeweils gleich eingestellter Com-Server erübrigt sich durch diese Methode eine Konfigurationsverbindung über Telnet zu jedem einzelnen Gerät.

### Auslesen der Konfigurationsdaten über Port 8003

Die Client-Anwendung muß hierfür lediglich eine TCP-Verbindung auf die Portnummer 8003 des Com-Servers öffnen. Der Com-Server akzeptiert, sendet automatisch seine 512 Byte-lange Konfiguration und beendet die TCP-Verbindung zum Client.

Die Client-Anwendung kann diese Daten jetzt in einer Binär-Datei ablegen und somit für den Download in andere Com-Server bereitstellen.

### Schreiben der Konfigurationsdaten über Port 8004

Analog zum Auslesen der Konfigurationsdaten erfolgt auch der Upload in einen Com-Server. Nach Aufbau einer TCP-Verbindung auf den Port 8004 des Com-Servers erwartet dieser die 512 Byte einer neuen Konfiguration. Nach Beendigung der TCP-Verbindung durch den Client speichert der Com-Server die Daten in seinem EEPROM und führt einen Reset durch.

Der Wert der IP-Adresse bleibt von einem Konfigurations-Upload unberührt.

### Anwendung

Sollen mehrere Com-Server mit jeweils gleicher Konfiguration in Betrieb genommen werden, so muß zunächst jedem Gerät eine IP-Adresse zugewiesen werden. Danach konfigurieren Sie einen Com-Server per Telnet komplett auf die gewünschten Parameter und lesen das EEPROM über den Port 8003 aus. Die so erstellte Datei kann jetzt in die übrigen Com-Server geladen werden.

! *Die hier beschriebene Vorgehensweise ist ein Ersatz für die relativ zeitaufwendige Konfiguration mittels einer Telnet-Session. Alle Einstellungen werden nichtflüchtig gespeichert und stehen nach einem Reset oder Spannungsausfall wieder zur Verfügung. Lediglich durch einen Factory-Default-Reset werden die Einstellungen durch die ab Werk vorgegebenen Standardwerte überschrieben (s. Kap. „Netzwerk-Firmware-Update unter Windows“).*

### 11.5.1 Up-/Download der Konfigurationsdaten unter Windows

Für Windows-Rechner besteht auch die Möglichkeit, den Up-/Download der Konfigurationsdaten mit Hilfe des W&T Tools durchzuführen, welches auch für den Firmware-Update verwendet wird. Einen entsprechenden Download-Link finden Sie auf den Web-Datenblättern der Com-Server unter folgender Adresse: <http://www.wut.de>.

#### Auslesen der Konfigurationsdaten

Analog zum direkten Ein-/Auslesen der Daten über Sockets, muß auch hier zunächst ein Com-Server per Telnet komplett auf die gewünschten Betriebsparameter konfiguriert werden.

Nach dem Start des Tools gelangen Sie über den Menüpfad „CS programming → Make a \*.cfg file“ in die Eingabemaske für die Erzeugung einer Konfigurationsdatei. Geben Sie in das entsprechende Feld die IP-Adresse des Com-Servers ein, von dem die Konfigurationsdaten gelesen werden sollen. Sofern der angegebene Com-Server erreichbar ist, werden die mittleren Ein-

gabefelder daraufhin automatisch ausgefüllt. Geben Sie jetzt den Dateinamen an, unter dem die Konfiguration gespeichert werden soll und betätigen dann den Button „Write file“.

- ! Durch aktivieren der Option „Apply generic settings“ ersetzt das Tool **nach** dem Download der Konfigurationsdaten die IP-Adresse, Subnetmask und Gateway-Adresse durch die Default-Werte.

### Schreiben der Konfigurationsdaten

Um eine bestehende Konfigurationsdatei in einen Com-Server zu laden, muß dieser bereits eine IP-Adresse haben. Nach dem Start des Update-Tools gelangen Sie über den Menüpfad „CS programming → EEPROM“ in die Eingabemaske für einen Konfigurations-Upload. Nach Angabe der Ziel-IP-Adresse sowie des gewünschten Dateinamens betätigen Sie für die Übertragung den Button „Start“.

- ! Der Upload überschreibt alle Einstellungen des Com-Servers mit dem Inhalt der gesendeten Konfigurationsdatei. Lediglich die IP-Adresse bleibt hiervon unberührt.

### Factory-Default-Reset

Durch Betätigung des Buttons „Reset“ in der Eingabemaske des Konfigurations-Uploads, setzen Sie den angegebenen Com-Server auf seine Factory-Default-Einstellungen zurück. Eine ggf. vorher übertragene Konfigurationsdatei wird dadurch ungültig.

## 11.6 Inventarisierung per UDP

Besonders bei größeren Installationen besteht häufig die Anforderung, aktuell im Netzwerk befindliche Com-Server zu inventarisieren. Zu diesem Zweck steht der UDP-Port 8512 zur Verfügung. Nach Empfang eines an diesen Port gerichteten Netzwerkpaketes antwortet der Com-Server dem jeweiligen Absender mit einem Infopaket. Diesem entnehmen Sie neben den netzwerkrelevanten Basisparametern u.a. auch den aktuellen Verbindungsstatus.

Ob ein Paket per Broadcast oder direkt adressiert vom Com-Server empfangen wurde, spielt für die Generierung der Infostruktur keinen Rolle. Entscheidend ist lediglich die UDP-Port Nr. 8512.

### 11.6.1 Das Infopaket

Jedes Infopaket besteht aus 2-5 Datenstrukturen. UDP\_BOX\_INFO enthält alle Com-Server spezifischen Daten wie z.B. MAC- und IP-Adresse. Der 2.-5. Struktur PORT\_DESCRIPTOR kann die eingestellte Betriebsart bzw. der aktuelle Verbindungsstatus der einzelnen Schnittstellen entnommen werden. Die Gesamtlänge der beiden Strukturen ergibt sich wie folgt: Länge: **(22 + (port\_anz × 10)) Bytes**

```

typedef struct _UDP_BOX_INFO // Parameter in Hostorder = Low byte first
{
    unsigned char mac_addr[6]; // MAC-Adresse des Com-Servers
    unsigned long IP_number; // IP-Adresse des Com-Servers
    unsigned long gateway; // Gateway
    unsigned long subnet_mask; // Subnet Mask
    unsigned int MTU; // MTU
    unsigned int port_anz; // Anzahl der Ports im Com-Server
    PORT_DESCRIPTOR pd[port_anz];
} UDP_BOX_INFO;

typedef struct _PORT_DESCRIPTOR
{
    unsigned int state; // 0=FREE, 1=CONNECT, 3=WAIT
    unsigned int mode; // 0x0001 = TCP Client
    // 0x0002 = TELNET Client
    // 0x0003 = FTP Client
    // 0x0004 = Box 2 Box Client (aktiv)
    // 0x0005 = UDP-Send/Receive Mode
    // 0x0008 = Box 2 Box Server (passiv)
    // 0x0010 = SLIP-Router
    // 0x0020 = PPP-Router (in Vorbereitung)
    // 0x0030 = Box2Box Bus System: SlaveBox
    // 0x0040 = Box2Box Bus System: MasterBox
    unsigned long remote_IP; // wenn state==CONNECT, sonst 0
    unsigned int remote_port; // wenn state==CONNECT, sonst 0
} PORT_DESCRIPTOR;
  
```

### Die Struktur UDP\_BOX\_INFO

Jedes Infopaket beginnt mit der Struktur UDP\_BOX\_INFO die eine feste Länge von 22 Bytes hat. Die ersten 6 Bytes enthalten die Ethernet- bzw. MAC-Adresse des Com-Servers in der üblichen Lesart: 3 Bytes Herstellerkennung (Com-Server = 00:c0:3d) gefolgt von 3 Bytes einzigartiger Gerätekennung.

Die hieran anschließenden 14 Bytes enthalten nacheinander die Werte für IP-Adresse, Gateway-Adresse, Subnet-Mask und MTU.

Die letzten beiden Bytes enthalten den Integer-Wert mit der Anzahl der am Com-Server verfügbaren seriellen Ports. Der Wert bestimmt die Anzahl der folgenden Strukturen des Typs UDP\_BOX\_INFO und somit auch die Gesamtlänge des Infopaketes.

### Die Struktur PORT\_DESCRIPTOR

Für jeden seriellen Port des Com-Servers enthält das Infopaket eine 10Byte lange Struktur des Typs PORT\_DESCRIPTOR. Dieser können neben dem aktuellen Verbindungsstatus auch die ggf. eingestellte Betriebsart und der jeweilige Kommunikationspartner entnommen werden.

! Alle Variablen der Typen „Integer“ und „Long“ werden in Host-Order abgebildet. D.h., die niederwertigen Bytes werden als erste aufgeführt. Die IP-Adresse 172.17.2.3 erscheint z.B. in der Byte-Reihenfolge 3, 2, 17, 172.

Bei UDP-Paketen handelt es sich um verbindungslose und ungesicherte Datagramme. Besonders bei der Verwendung mit Broadcasts kann sowohl das eigene Request- wie auch das Reply-Paket des Com-Servers verloren gehen. Zur sicheren Ermittlung aller in einem Subnet installierten Com-Server, sollte der Request-Broadcast daher ggf. wiederholt werden.

## 11.7 SNMP-Management

Voraussichtlich verfügbar: Januar 2001

In vielen Netzwerken erfolgt die Überwachung und Verwaltung mit Hilfe von Netzwerk-Management-Programmen die sich des SNMP-Protokolls bedienen. Die Integration des SNMP-Protokolls in die Com-Server war zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Dokumentes leider noch nicht vollständig abgeschlossen. Bitte entnehmen Sie diesbezügliche aktuelle Informationen unserer Website (<http://www.wut.de>).

## 12 Firmware-Update des Com-Servers

Da die Betriebssoftware des Com-Servers ständig weiterentwickelt wird, gibt es auch bei diesem Gerät die Möglichkeit, ein Firmware-Update durchzuführen. Abhängig von der jeweiligen Rechnerumgebung stehen hierfür die im folgenden näher beschriebenen Upload-Varianten zur Verfügung.

- Firmware-Update über das Netzwerk unter Windows 9x/NT/2000
- Firmware-Update über das Netzwerk mit TFTP unter UNIX
- Firmware-Update über die serielle Schnittstelle

### 12.1 Woher bekomme ich die aktuelle Firmware?

Die jeweils aktuellste Firmware inkl. der Update-Tools und einer Revisionsliste ist auf unseren Webseiten unter folgender Adresse veröffentlicht: <http://www.wut.de>.

Bitte notieren Sie vor dem Download zunächst die auf dem Com-Server befindliche 5-stellige Typbezeichnung. Von der Homepage aus erreichen Sie jetzt die nach Artikel-Nummern sortierte Produktübersicht, über die Sie direkt auf das zu dem jeweiligen Com-Server-Typ gehörende Web-Datenblatt gelangen. Folgen Sie hier dem Link auf die aktuelle Version der Firmware.

**!** *Unterbrechen Sie nie selbständig den Update-Prozess durch Ziehen des Netzsteckers oder Betätigen der Reset-Taste. Nach einem unvollständigen Update ist der Com-Server betriebsunfähig.*

*Mischen Sie niemals Files mit unterschiedlichen Versions-Nummern im Filenamen. Dies führt zur Funktionsunfähigkeit des Geräts.*

*Übertragen Sie alle Files nacheinander. Der Com-Server erkennt selbständig, wann alle Files übertragen sind und die neue Betriebssoftware komplett ist. Er führt dann selbständig einen Reset durch.*



## 12.2 Netzwerk-Firmware-Update unter Windows 9x/NT/2000

Voraussetzung ist ein PC unter Windows mit einem Netzwerkanschluß und aktiviertem TCP/IP-Stack. Für den Update-Prozeß benötigen Sie zwei Files, die wie bereits beschrieben auf der Website <http://www.wut.de> zum Download bereitstehen.

- Das ausführbare Update-Tool für die Übertragung der Firmware in den Com-Server.
- Die Datei mit der neuen Firmware die in den Com-Server übertragen werden soll.

Der Updateprozeß ist im folgenden in Einzelschritten erläutert. Bitte beachten Sie auch evt. auf unseren Webseiten veröffentlichte ergänzende Hinweise.

1. Schließen Sie **alle** Verbindungen, die auf dem Com-Server eventuell noch aktiv sind. Durch den Update-Prozeß werden alle Buffer und damit alle Daten gelöscht!
2. Starten Sie eine Telnet-Sitzung auf den Konfigurationsport des Com-Servers.  
telnet [IP-Adresse] 1111  
Wählen Sie im Menü *SETUP: System ® Flash Update ® Net Update*, und bestätigen Sie mit *y*. Die Netzwerk-Verbindung wird daraufhin vom Com-Server geschlossen und die entsprechende Telnet-Meldung muß mit „OK“ bestätigt werden. Die grüne Status-LED zeigt an, daß er sich jetzt im Update-Mode befindet.
3. Starten Sie jetzt das Update-Tool. Über den Menüpfad *CS programming ® Flash* gelangen Sie in die Eingabemaske für den Upload einer neuen Firmware.
4. Geben Sie in die entsprechenden Felder die IP-Adresse des Com-Servers sowie den Namen der Firmware-Datei ein. Im Options-Feld „Output“ aktivieren Sie bitte ausschließlich den Punkt „Firmware“ (s. Kap. „Kundenspezifische Factory-Defaults“).
5. Klicken Sie auf den Button *Start*. Das Update dauert einige Sekunden. Es ist erst beendet, wenn ein Message-Fenster das Ende des Update-Prozesses meldet.
6. Kontrollieren Sie im Konfigurationsmenü des Com-Servers, ob die neue Betriebssoftware übernommen wurde. Im Menü *INFO System → SOFTW Date/Rev* muß die neue Versionsnummer der Firmware stehen.

Wird hier immer noch die vorherige Version angezeigt, ist das File mit der neuen Betriebssoftware beschädigt. Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler in Verbindung.

**!** *Die hier beschriebene Vorgehensweise für den Update hat erst ab der Firmware-Version 1.14 Gültigkeit. Com-Server mit einem niedrigeren Versionstand bitte zunächst auf mindestens 1.14 updaten. Hierbei ist zu beachten, daß in der Eingabemaske für den Update **nur** die Ziel-IP-Adresse sowie der Name der neuen Firmware eingegeben werden dürfen. Im Optionsfeld **müssen** jedoch sowohl „Firmware“ als auch „Configuration“ aktiviert sein.*

## 12.3 Netzwerk-Firmware-Update unter UNIX

Voraussetzung ist ein Rechner mit einem Netzwerkanschluß und einem TCP/IP-Stack, der die Netzwerkprotokolle Telnet und TFTP zur Verfügung stellt. Für den Update mit Hilfe des TFTP-Protokolls ist die Firmware in 4 Dateien gesplittet die nacheinander an den Com-Server übertragen werden.

1. Starten Sie das Fernkonfigurationstool des Com-Servers über Telnet.  
telnet [IP-Adresse] 1111  
Wählen Sie im Menü *SETUP: System → Flash Update → Net Update*, und bestätigen Sie mit y. Die Telnet-Verbindung wird vom Com-Server geschlossen. Die grüne Status-LED zeigt an, daß er sich jetzt im Update-Mode befindet.
2. Übertragen Sie nun mit dem Befehl TFTP im Binär-Modus das erste File an den Com-Server. Während die Daten über das Netzwerk übertragen werden, blitzt die Status-LED auf. Danach geht der Com-Server in den Programmiermodus und die Fehler-LED leuchtet auf. Dieser Prozeß kann einige Sekunden dauern. Warten Sie, bis die Fehler-LED ausgeht und die Status-LED wieder leuchtet.  
Wiederholen Sie diesen Prozeß für alle vier Files.
3. Der Com-Server erkennt, wann alle Files übertragen wurden und führt selbständig einen Neustart durch. Sollte nach der Übertragung aller Files wieder die grüne Status-LED leuchten, wiederholen Sie Punkt 2 vollständig. Die doppelte Übertragung eines Files erzeugt keinen Update-Fehler. Der Com-Server wartet so lange, bis alle notwendigen Files übertragen wurden.

### Beispiel: SCO UNIX

Geben Sie die folgenden Befehle nach dem jeweiligen Prompt ein:

```
# tftp
tftp> connect [ip_number|host_name]
tftp> binary
tftp> put C4r1_1.4_1 [remote filename] (remote filename = irgendein Buchstabe)
```

Warten Sie jetzt, bis die grüne Status-LED wieder leuchtet. Übertragen Sie dann mit dem Befehl *put* die restlichen drei Files und beenden die TFTP-Verbindung.

```
tftp> quit
#
```

4. Kontrollieren Sie im Konfigurationsmenü des Com-Servers, ob er die neue Betriebssoftware übernommen hat. Im Menü *INFO Com-Server → SOFTW Date/Rev* muß nun die Versionsnummer der neuen Firmware erscheinen.

Wird nach wie vor die bisherige Version angezeigt, sind eine oder mehrere der Dateien mit der neuen Betriebssoftware beschädigt. Setzen Sie sich bitte mit unserer Hotline in Verbindung.

## 12.4 Firmware-Update über die serielle Schnittstelle

Voraussetzung ist lediglich ein Rechner mit einem konfigurierbaren seriellen Anschluß. Wie bei dem Update über TFTP ist auch hier die Firmware in 4 Dateien gesplittet die nacheinander an den Com-Server gesendet werden. Der Updateprozeß ist im folgenden in Einzelschritten erläutert. Halten Sie sich bitte an die Hinweise.

1. Verbinden Sie die serielle Schnittstelle des Com-Servers mit der seriellen Schnittstelle des Rechners, von dem Sie das Update durchführen wollen.
2. Konfigurieren Sie die serielle Schnittstelle des Rechners mit folgender Einstellung:  
*9600 Baud, no Parity, 8 Bits, 1 Stopbit*
3. Starten Sie das Fernkonfigurationstool des Com-Servers über Telnet:

```
telnet [IP-Adresse] 1111
```

Wählen Sie im Konfigurations-Menü *SETUP System* → *Flash Update* → *Serial Update*, und bestätigen Sie mit *y*. Die Telnet-Verbindung wird vom Com-Server geschlossen. Die grüne Status-LED zeigt an, daß er sich jetzt im Update-Modus befindet.

4. Übertragen Sie nun mit dem COPY-Befehl das erste File an den Com-Server. Während die Daten über die serielle Schnittstelle übertragen werden, blinkt die Status-LED rhythmisch. Dies kann bis zu 3 Minuten dauern. Anschließend geht der Com-Server in den Programmiermodus, und die Fehler-LED leuchtet auf. Warten Sie, bis die Status-LED wieder dauerhaft leuchtet. Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle vier Files.
5. Der Com-Server erkennt, wann alle Files übertragen wurden und führt selbständig einen Neustart durch. Sollte nach der Übertragung aller Files wieder die grüne Status-LED leuchten, wiederholen Sie Punkt 3 vollständig. Die doppelte Übertragung eines Files erzeugt keinen Update-Fehler. Der Com-Server wartet so lange, bis alle notwendigen Files übertragen wurden.
6. Kontrollieren Sie im Konfigurationsmenü des Com-Servers, ob er die neue Betriebssoftware übernommen hat. Im Menü *INFO Com-Server* → *SOFTW Date/Rev* muß die neue Versionsnummer der Firmware erscheinen.

Wird nach wie vor die bisherige Version angezeigt, sind eine oder mehrere der Dateien mit der neuen Betriebssoftware beschädigt. Setzen Sie sich bitte mit unserer Hotline in Verbindung.

## ANHANG A

### TCP/IP unter Windows 9x

Voraussetzung für die Aktivierung von TCP/IP ist ein Rechner mit einer Netzwerkkarte und Windows 9x. TCP/IP gehört hier zum Standardlieferungsumfang, muß also nur für das lokale Netzwerk konfiguriert werden.

- Besorgen Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator eine gültige IP-Adresse.
- Wählen Sie im Menü *Start* das Untermenü *Einstellungen* → *Systemsteuerung* → *Netzwerk*.
- Auf der Registerkarte *Konfiguration* klicken Sie auf *Hinzufügen*, selektieren dann *Protokoll* und markieren in der Auswahl *Hersteller: Microsoft* und *Protokoll: TCP/IP*.
- Klicken Sie auf *OK*. Danach befinden Sie sich wieder auf der Registerkarte *Konfiguration*, und in der Liste der Netzwerkkomponenten erscheint nun auch TCP/IP.
- Selektieren Sie *TCP/IP*, und klicken Sie auf *Eigenschaften*. Tragen Sie auf der Registerkarte *IP-Adresse* die IP-Adresse für diesen Rechner sowie die Subnet-Mask des Netzwerks ein, in dem er sich befindet.

Möchten Sie auch Verbindungen in andere Netzwerke aufbauen, tragen Sie auf der Registerkarte *Gateway* die IP-Adresse des oder der Gateways ein, über die Sie Ihre Verbindungen routen.

Wenn Sie nur ein lokales Netzwerk haben und keine Gateways oder Router verwenden, gelten für die Subnet-Mask ein paar einfache Regeln. Betrachten Sie die erste Stelle der IP-Adresse, und wählen Sie dementsprechend die Subnet-Mask aus:

1 – 126:	255.0.0.0
128 – 191:	255.255.0.0
192 – 254:	255.255.255.0

- Bestätigen Sie wieder mit *OK*. Sie werden jetzt aufgefordert, die Windows-9x-CD einzulegen. Die Treiber werden aktualisiert und danach muß der Rechner neu gestartet werden, um die neue Konfiguration zu aktivieren.

## ANHANG B

### TCP/IP unter Windows NT

Voraussetzung für die Aktivierung von TCP/IP ist ein Rechner mit einer Netzwerkkarte und dem Betriebssystem Windows NT. TCP/IP gehört zum Standardlieferungsumfang dieses Betriebssystems, muß also nur für das lokale Netzwerk konfiguriert werden.

- Besorgen Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator eine gültige IP-Adresse.
- Wählen Sie im Menü *Start* das Untermenü *Einstellungen* → *Systemsteuerung* → *Netzwerk*.
- Auf der Registerkarte *Protokolle* klicken Sie auf *Hinzufügen* und selektieren dann aus der Liste *TCP/IP-Protokoll*.
- Klicken Sie auf *OK*. Sie werden gefragt, ob Sie einen DHCP-Server zur Vergabe der IP-Adresse verwenden möchten. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator, oder beantworten Sie die Frage mit *NEIN*. Legen Sie jetzt Ihre Windows-NT-CD ein, um die erforderlichen Treiber zu installieren.

Danach befinden Sie sich wieder auf der Registerkarte *Protokolle*. In der Liste der Netzwerkkomponenten finden Sie nun auch den Eintrag *TCP/IP-Protokoll*. Klicken Sie jetzt auf *Schließen!*

- Die Bindungen werden aktualisiert und das Eigenschaftsfenster für TCP/IP erscheint. Tragen Sie hier eine für dieses Netzwerk gültige die IP-Adresse ein. Die Subnet-Mask wird automatisch anhand der IP-Adresse berechnet.

Möchten Sie auch Verbindungen in andere Netzwerke aufbauen, müssen die für Ihr Netzwerk festgelegte Subnet-Mask und ein Standard-Gateway eingetragen werden. Erfragen Sie diese Informationen gegebenenfalls bei Ihrem Systemadministrator.

- Bestätigen Sie wieder mit *OK* und starten Sie den Rechner neu, um die Konfiguration zu übernehmen.

## ANHANG C

### Übersicht der ab Werk im Com-Server verwendeten Port-/Socketnummern

Port-/Socketnummer	Anwendung
6 000, 23	TELNET Server Port A
7000, 21	FTP Server Port A
8000	Data Sockets (Client und Server) Port A
1111	TELNET Konfigurationsport
9094	Controlport Port A
9084	Reset Port Status via Socket Port A
8888	Reset Com-Server
8003	Lesen der Konfigurationsdaten via Socket
8004	Schreiben der Konfigurationsdaten via Socket
UDP 8512	Abrufen eines Infopakets

## ANHANG D

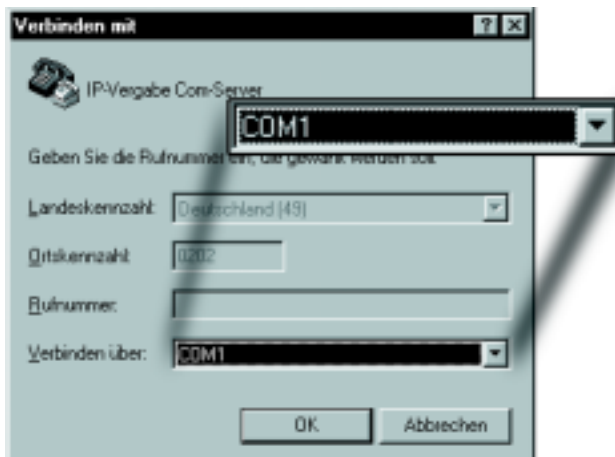
### Serielle Vergabe der IP-Adresse unter Windows

Für die serielle Vergabe kann das zum Windows Standard-Lieferumfang gehörende Terminalprogramm Hyperterminal verwendet werden. Der Start erfolgt unter *Start → Programme → Zubehör → Hyperterminal*.

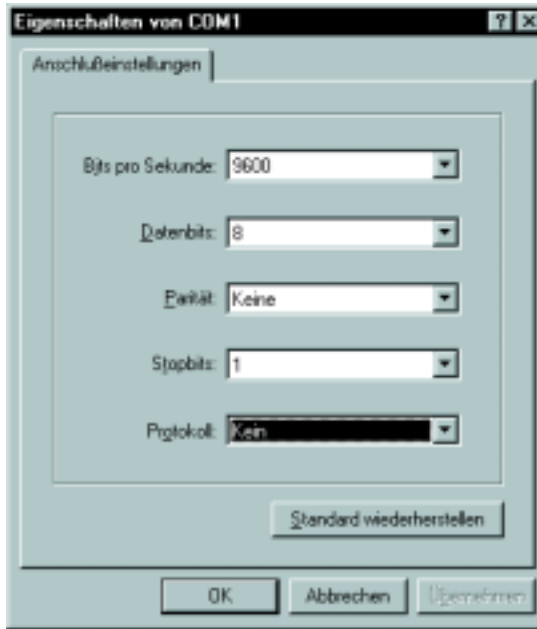
1. Im ersten Fenster vergeben Sie einen Namen für die aufzubauende Verbindung. Dieser ermöglicht bei der zukünftigen Vergabe von IP-Adressen einen direkten Start von Hyperterminal mit den korrekten Übertragungsparametern:



2. In der unteren Auswahl-Box des folgenden Fensters wählen Sie bitte lediglich den COM-Port aus, an dem der Com-Server angeschlossen ist.



3. Die Übertragungsparameter werden auf 9600 Baud, 8 Datenbits, keine Parität, kein Protokoll festgelegt:



4. Nachdem die Einstellungen mit OK quittiert wurden, befinden Sie sich im eigentlichen Terminalfenster. Alle Tastatureingabe werden über den ausgewählten COM-Port ausgegeben. Führen Sie jetzt durch Unterbrechen der Spannungsversorgung des Com-Servers einen Reset durch und halten während des Neustarts die x-Taste (klein, ohne CapsLock !) gedrückt. Nach ca. 2-3 Sekunden erscheint im Hyperterminal die Eingabeaufforderung „IP no.:+<ENTER>:“.

Geben Sie jetzt die zu vergebende IP-Adresse in der üblichen Dot-Notation ein (z.B. 172.17.10.10). Es erfolgt kein sofortiges Echo der Zeichen, so daß die einzelnen Eingaben nicht auf dem Monitor zu lesen sind. Erst nach abschließender Betätigung der Return-Taste wird die komplette eingegebene IP-Adresse vom Com-Server zurückgegeben.

Bei unzulässigen Eingaben oder Tipp-Fehlern sendet der Com-Server „FAIL“ gefolgt von seiner aktuellen IP-Adresse zurück. Der beschriebene Vorgang ab 4.) muß wiederholt werden.



## ANHANG E

### Web-Anwendungen HTTP, SMTP, POP3 ...

Das TCP/IP-Protokoll bildet die Grundlage für alle im Internet verwendeten Anwendungen. Wie z.B. bei HTTP, SMTP oder POP3 handelt es sich hierbei oft um relativ einfach aufgebaute, zeitunkritische ASCII-Protokolle, die innerhalb des TCP-Datenbereiches übertragen werden. Unterschieden werden die einzelnen Dienste durch die jeweils verwendete TCP-Portnummer. Ein Web-Browser bedient sich z.B. für die Verbindung zu einem Webserver des HTTP-Protokolls unter der Portnummer 80.

Durch die frei konfigurierbare lokale Portnummer des Com-Servers (s. „Konfiguration der TCP/IP-Modi“) wird es möglich, eigene serielle Geräte mit relativ geringem Programmieraufwand webtauglich zu machen. Die komplizierten unteren Protokollschichten Ethernet, IP und TCP werden komplett vom Com-Server abgewickelt. Hierin enthaltene höhere Protokolle werden transparent zur weiteren Verarbeitung an das seriell angeschlossene Gerät weitergegeben.

### Beispiel HTTP

Wird mit einem Web-Browser eine bestimmte Seite angefordert, gestaltet sich der Ablauf aus Netzwerksicht zunächst wie folgt:

- Auflösung der angegebenen URL in die IP-Adresse mit Hilfe von DNS
- Aufbau und Etablierung einer TCP-Verbindung auf Port 80 (=HTTP)

Beide Schritte werden ohne Hilfe des seriellen Endgerätes vom TCP/IP-Stack des Com-Servers abgewickelt. Erst jetzt erfolgt der Abruf der gewünschten Webseite mit Hilfe des HTTP-Protokolls welches der Com-Server transparent weiterleitet. Konkret erhält das serielle Gerät den folgenden String:

```
HTTP 1.1 GET /Dateiname [CR/LF]
n Optionen [CR/LF]
[CR/LF]
```

Im einfachsten Fall reicht es jetzt aus, nach Auswertung des Dateinamens die gewünschten Daten zurückzusenden und abschließend die TCP-Verbindung zu beenden. Für dieses Schließen der Verbindung stehen 2 Alternativen zur Verfügung: per RS232-Steuerleitung (s. „Konfiguration der RS232-Parameter (Menü: UART Setup)“) oder Timeout-gesteuert (s. „Die Betriebsart TCP-Client (Menü: TCP Client)“).

Weitere Informationen und Beispiele zur Web-Integration eigener serieller Geräte mit Hilfe des Com-Servers finden Sie auf unserer Website unter <http://www.wut.de>.

## ANHANG F

### Technische Daten

<b>Spannungsversorgung</b>	
Typ 58211	typ. 220mA, max. 270mA
Typ 58411	typ. 200mA, max. 250mA
Typ 58221	typ. 430mA, max. 550mA
Typ 58421	typ. 410mA, max. 530mA
Typ 58611 @ 24V/DC	typ. 65mA, max. 90mA
Typ 58621 @ 24V/DC	typ. 160mA, max. 220mA
<b>zulässige Umgebungstemperatur bei freier Luftzirkulation, nicht angereicht</b>	
Typ 58211, 58221, 58611, 58621	0 - 60°Celsius
<b>zulässige Umgebungstemperatur bei angereicherter Montage auf Hutschiene</b>	
Typ 58211, 58611	0 - 60°Celsius
Typ 58221, 58621	0 - 50°Celsius
<b>zulässige Umgebungstemperatur OEM Versionen (Umgebungstemperatur der Platine)</b>	
Typ 58411, 58421	0 - 70° Celsius
<b>zulässige relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)</b>	
alle Typen	0% - 95%
<b>Abmessungen</b>	
Typ 58211, 58221, 58611, 58621	105 x 75 x 22mm
Typ 58411, 58421	siehe Kap. 3.6
<b>Gewicht</b>	
Typ 58211, 58221, 58611, 58621	ca. 150g
Typ 58611, 58621	ca. 100g

**Symbole**

100BaseT 14  
10BaseT 14  
2-Draht-Bus 18  
4-Draht-Bus 18

**A**

Anschlüsse 14  
APPE 46, 48  
ARP 7  
ASCII 45

**B**

Basiskonfiguration 23, 24, 25  
Baudrate 29, 64  
Bauformen 12, 13  
Blinkcodes 21  
Box to Box 50, 51  
BOX\_CNTRL 64

**C**

Clear Port Mode 60  
Clientprozess 28  
COM-Umlenkung (Windows) 54  
COM\_ERROR 62  
COM\_STAT 63  
Connection Timeout 36, 46  
Control Port 61  
Control Struktur 61  
CTS 31, 32

**D**

Datenbits 29, 64  
Datenformat 21  
DHCP 10  
Disconnect Char 37, 40, 43  
Dispatch 36, 39, 50  
DSR 31, 32  
DTR 31, 32, 65

**E**

Error State 59  
Error-LED 21  
Ethernet-Anschluß 14

**F**

Factory-Defaults 26  
Firmware 24, 72  
Firmware-Update 26, 72, 73, 74  
Flow Control 32  
Flush Buffer 58  
Framing-Error 21  
FTP 45  
FTP Client Login 46  
FTP-Client 45  
FTP-Server 45

**G**

Gateway 25  
GET 45

**H**

Handshake 21, 31  
Handshakeleitungen 63  
Hardware Handshake 31  
HTTP 81  
Hyperterminal 79

**I**

IMAGE 45  
Inactivity Timeout 36, 43, 46  
INFO System 24  
Infopaket 69  
Inventarisierung 69  
IP Bus Mode 52  
IP-Adresse 25

**K**

Konfiguration des seriellen Ports 29  
Konfigurationsdaten 67  
Konfigurationsmenü 23, 29

**L**

LED-Anzeigen 21  
LIST 46, 48

**M**

MAC-Adresse 7, 24  
Master-Port 50  
Master-Slave-Bus 52  
MTU 25

**N**

Network Delay 58  
Netzlast 58

**O**

OEM-Bauform 13

**P**

Paritätsfehler 21  
Parity 29, 64  
Parity-Error 21  
Passwort 25  
Pinbelegung 15  
POP3 81  
Port State 59, 60  
Power-LED 21  
PUT 45

**Q**

QUIT 45

**R**

Rahmenfehler 21  
RARP 9  
Receive-Filter 33  
Reset 26, 66  
Reset-Pin 17  
Response Mode 37  
RETR 46, 48  
Router 25  
RS232 11, 15  
RS232-Kabel 8  
RS232-Schnittstelle 15  
RS422 11  
RS422/485-Schnittstelle 17  
RS485 11  
RTS 31, 32, 65

**S**

SAVE Setup 24  
Schnittstellenparameter 29  
Send-Filter 33  
Serial Socket Interface 42  
serielle Schnittstelle 8, 15  
Serverprozess 28  
SETUP System 25  
Show Connection 32

Slave Port 50  
SLIP-Router 55  
SMTP 81  
SNMP 71  
Socketnummer 34, 78  
Sockets 35  
Software Handshake 31  
Spannungsversorgung 20  
Status-LED 21  
Statusanzeige 59  
Stopbits 64  
STOR 46, 48  
Subnet Mask 25  
System Options 58

**T**

TCP 35  
TCP-Client 36  
TCP-Portnummer 34  
TCP-Server 35  
TCP/IP Mode 34  
TCP/IP unter Windows 77  
Technische Daten 82  
Telnet 43  
Telnet Echo 58  
Telnet-Client 43  
Telnet-Konfiguration 22  
Telnet-Server 43  
Terminierung 18  
TTL-Schnittstelle 16  
TYPE A 46, 48  
TYPE I 46, 48

**U**

UART Setup 31  
UDP 35, 39  
UDP-Client 39  
UDP-Portnummer 39

**V**

Vergabe der IP-Adresse 7, 8, 9, 79

**X**

XON/XOFF 32