

## Application Note 10

### **Serial RS-232 over Ethernet with FES1\_V1048** **Anschluss und Verwendung**

Erstellt: April 2011  
Update: 18. April 2011

**Matthias Bönhof**

© S-TEC electronics AG, CH-6300 Zug  
eiger@s-tec.ch  
www.s-tec.ch  
www.eigergraphics.com



Dieses Dokument können Sie von der Internetseite [www.eigergraphics.com](http://www.eigergraphics.com) als PDF-Datei herunterladen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Schnittstelle des eigerPanels zu FES1 .....</b>	<b>4</b>
2.1	Verwendete Anschlüsse .....	4
2.2	Schnittstellen im Detail (COM1 und COM2) .....	5
2.2.1	COM1: Schema und Stecker .....	5
2.2.2	COM2: Schema und Stecker .....	6
2.3	Verbindungskabel zu FES1 .....	6
<b>3</b>	<b>Baudrate für FES1 in eigerSkript .....</b>	<b>7</b>
3.1	Baudrate festlegen .....	7
<b>4</b>	<b>Einrichten der Verbindung PC ↔ FES1 .....</b>	<b>8</b>
4.1	Einrichten des HyperTerminal von Windows XP .....	8
4.2	Auffinden der FES1-IP-Adresse im Netzwerk .....	10
4.2.1	Serielle Schnittstelle des FES1 .....	10
4.2.2	Abfragen aller aktiven FES1 im Netzwerk .....	10
<b>5</b>	<b>Anwendung „TCOM“ für die serielle Kommunikation .....</b>	<b>11</b>
5.1	ScreenShot der Programm-View TCOM_001.EVS .....	11
5.2	Anwendung TCOM im Detail .....	11
5.2.1	Beschreibung .....	11
5.2.2	Bedienung .....	12
<b>6</b>	<b>Download der Anwendung und Anleitung .....</b>	<b>12</b>



## 1 Einleitung

In dieser Application Note wird gezeigt, wie die Ethernet-Karte FES1 zusammen mit der seriellen Schnittstelle RS232 des eigerPanels eingesetzt werden kann. Teil dieser Application Note ist die Anwendung „TCOM“. Sie finden die Dateien auf der Download-Seite von [www.eigergraphics.com](http://www.eigergraphics.com). Den Programmordner „TCOM“ können Sie direkt auf die CompactFlash™ Card speichern und auf dem eigerPanel ausführen. Beachten Sie dabei, dass die Verzeichnis-Struktur stimmt (inkl. obligatorische Startdatei START.FOX). Eine genaue Anleitung dafür finden Sie im „eigerScript-Schnelleinstieg“ (ebenfalls auf der Download-Seite).

Die Ausführungen in dieser Application Note gelten für alle eigerPanels mit Firmwarestand ab V1.00 (01.10.2009, ersichtlich beim Aufstarten des eigerPanels auf dem Startbild).

Das Datenblatt von FES1 kann unter [www.eigergraphics.com/peripherie.htm](http://www.eigergraphics.com/peripherie.htm) heruntergeladen werden.

## 2 Schnittstelle des eigerPanels zu FES1

### 2.1 Verwendete Anschlüsse

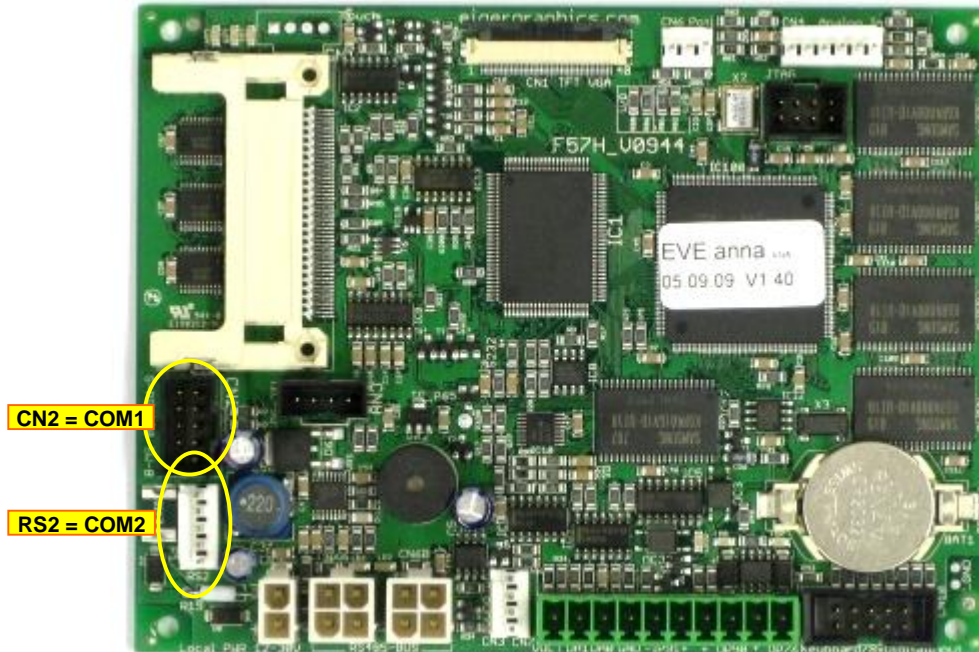


Abbildung 1: Komponenten des embedded Computers F57H\_V0944 für das eigerPanel 57

Tabelle 1: Anschlüsse der FOX-Platine (Legende zu Abbildung 1)

#### Platine F57H\_V0944 vom eigerPanel57H

(gilt auch für die Platinen F57C\_V0944 und F70H\_V1001)

**CN2** S-PROG Download / Debug (FOX-COM1 - UART1) – reserviert als Programmier-Schnittstelle für Microprozessor (S-PROG10) und Debugschnittstelle (Hardware-Reset-Leitung)

**RS2** FOX-COM2, serielle Schnittstelle RS232, UART2 zur freien Verwendung (Adapterkabel-Nr. F4259 und F4339)

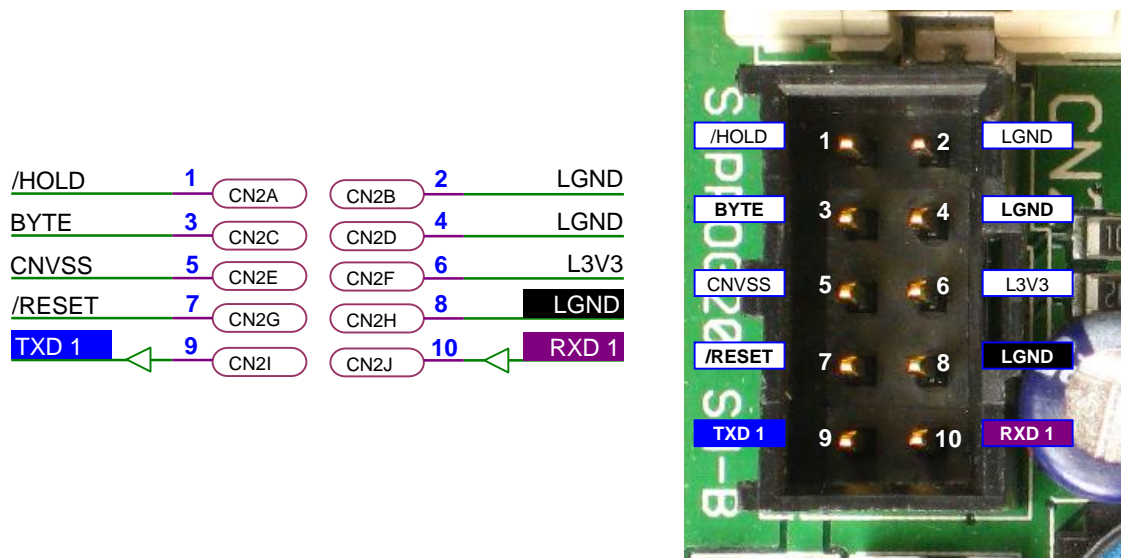
## 2.2 Schnittstellen im Detail (COM1 und COM2)

Das eigerPanel57 und das eigerPanel70 verfügen über 2 serielle Schnittstellen RS232: COM1 (UART 1) und COM2 oder (UART 2) (vgl. Abbildung 1). Diese sind bidirektional. Für den Ground, das Senden und das Empfangen von Daten steht je ein PIN zur Verfügung (Abbildung 2).

Über COM1 läuft der Download und das System Debugging inkl. Hardware-Reset. COM2 ist für Anwendungen frei verfügbar.

### 2.2.1 COM1: Schema und Stecker

Die serielle Schnittstelle RS232 COM1 bezieht sich auf den Stecker CN2 auf der Rechnerplatine (Abbildung 1).



**Abbildung 2:** Serielle Schnittstelle COM1 (UART 1) auf CN2 des eigerPanels. Die Methoden der Class Serial von eigerScript beziehen sich auf die PINS 8 (für GROUND), 9 (für Senden) und 10 (für Empfangen). Über die PINS 1,3,5 läuft der M16-Download.



Farben für die Verbindungskabel:

Senden TXD1: **blau**  
 Empfangen RXD1: **violett**  
 Masse LGND: **schwarz**

Diese Farbkonvention ist eine Empfehlung, an welche wir uns auch bei den Verbindungskabeln halten, welche dem StarterKit des eigerPanels beigelegt sind.

### 2.2.2 COM2: Schema und Stecker

Die serielle Schnittstelle RS232 COM2 bezieht sich auf den Stecker RS2 auf der Rechnerplatine (Abbildung 3).

RS232-Schnittstelle RS2  
CST 100 5 pol

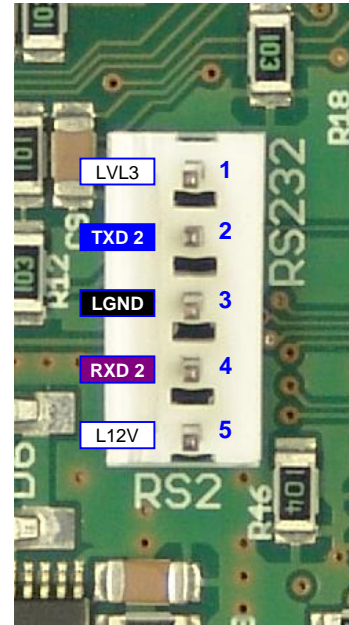
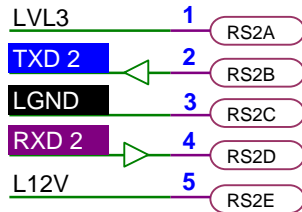
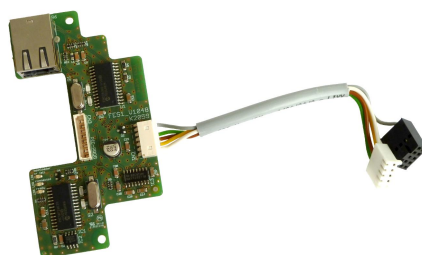


Abbildung 3: Schema und Steckleiste der Schnittstelle COM2 (UART2).

### 2.3 Verbindungskabel zu FES1

Zur FES1 sind folgende Kabel erhältlich.

Tabelle 2: Kabel für den Anschluss an die Serielle Schnittstelle des eigerPanel (Stand: April 2011)



Das FOX-FES1-Kabel ist die Verbindung des FES1 an die serielle Schnittstelle (RS2) des eigerPanels. Die Reset-Leitung (an CN2) dient zum Neustart des eigerPanels.

Art.: F4464

Es wird auf der Rechnerplatine F70H oder F57H/C an RS2 und CN2 angeschlossen (vgl. Abbildung 1, S.4).

### 3 Baudrate für FES1 in eigerSkript

Die Methoden für das Management der seriellen Schnittstelle RS232 sind in eigerSkript in der Klasse „Serial“ zusammengefasst. Die zugehörigen Informationen finden sich in der Application Note 11, welche unter [www.eigergraphics.com](http://www.eigergraphics.com) im Download-Bereich verfügbar ist.

#### 3.1 Baudrate festlegen

##### **Serial.SetBaudrate(VarInt:COMx,VarInt:Baud\_115200)**

Der Befehl `Serial.SetBaudrate(VarInt:COM1,VarInt:Baud_115200)` setzt die Bitrate für die Datenübertragung, z.B. 115'200 Bit/s. In eigerSkript stehen 9 Bitraten als Konstanten zur Auswahl (vgl. Tabelle 3). Die programmierte Baudrate muss mit der Baudrate des korrespondierenden Gerätes übereinstimmen. Für FES1 ist dies `Baud_115200`.

**Tabelle 3:** Vordefinierte Bitraten in eigerSkript. (Stand: April 2011)

Bitrate (bit/s)	Syntax	FES1
1'200	Baud_1200	
2'400	Baud_2400	
4'800	Baud_4800	
9'600	Baud_9600	
19'200	Baud_19200	
38'400	Baud_38400	
57'600	Baud_57600	
115'200	Baud_115200	← von FES1 unterstützt
250'000	Baud_250000	

##### Beispiel-Code 1:

```
Serial.SetBaudrate( COM2 , Baud_115200 )
```

## 4 Einrichten der Verbindung PC ↔ FES1

### 4.1 Einrichten des HyperTerminal von Windows XP

Verbinden Sie hierzu erst Ihren PC und das am eigerPanel angeschlossene FES1-Board mit dem gleichen Netzwerk. Durch die Verwendung z. B. des „HyperTerminals“ von Windows XP können Sie nun mit Hilfe des FES1 mit Ihrem eigerPanel mit auch per TCP/IP kommunizieren.

Das Einrichtungsfenster für HyperTerminal (vgl. Abbildung 4) öffnen Sie über

**Start > Programme > Zubehör > Kommunikation > HyperTerminal**

Geben Sie der neuen Verbindung einen Namen, z.B. „eigerPanel-FES1“.



**Abbildung 4:** Eingangsfenster zur Installation einer neuen Verbindung

Im nächsten Fenster muss zuerst die Schnittstelle Ihres PC gewählt werden, über welche Sie die Verbindung herstellen wollen. Für FES1 über das Netzwerk ist dies „TCP/IP (Winsock)“. (vgl. Abbildung 5).

Wichtig ist hier die Angabe der „Anschlussnummer“ und der „Hostadresse“. In Abbildung 5 sind die Hostadresse und die Anschlussnummern der Standard-Konfiguration vermerkt. Für die serielle Datenübertragung ist das die momentane IP-Adresse von FES1 und die Portnummer 303.

Wichtig: Falls Ihr Netzwerk IP-Adressen vergibt, erhält FES1 möglicherweise automatisch eine abweichende IP-Adresse. Wie Sie diese in Erfahrung bringen, wird im Kapitel 4.2 beschrieben.



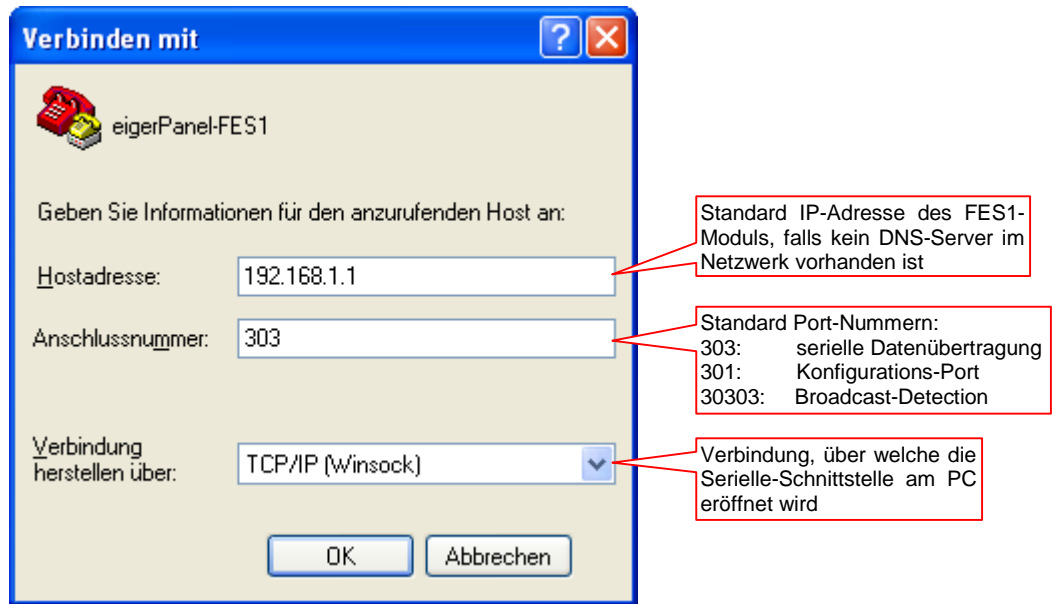



Abbildung 5: Wahl der seriellen Schnittstelle Ihres PC

Damit ist die Verbindung installiert und bereit für die Kommunikation. Bei aktiver Verbindung (Einstellung in der Symbolleiste: ) wird alles, was Sie im HyperTerminal schreiben via Netzwerk und FES1 ans eigerPanel weitergegeben. Zuvor werden Sie nach Login und Passwort gefragt.

**Standard-Einstellung für Login: „admin-ce“ und für Passwort: „admin-ce“.** Wenn Sie diese Einstellungen speichern, können Sie in Zukunft HyperTerminal mit der Verbindung „eigerPanel-FES1“ über

**Start > Programme > Zubehör > Kommunikation > HyperTerminal > eigerPanel-FES1.ht**  
aufrufen.



**Hinweis HyperTerminal:** Sollten Sie im Fenster des HyperTerminals nicht sehen, was Sie schreiben, dann liegt es wahrscheinlich an der aktuellen Konfiguration. Sie können dies ändern unter Datei > Eigenschaften > Einstellungen > ASCII Konfiguration. Dort wählen Sie, ob Sie die „einggegebenen Zeichen lokal ausgeben (lokales Echo)“ möchten oder nicht.



**Hinweis Netzwerkverbindung:** Falls Sie direkt eine Netzwerkverbindung von Ihrem PC über die RJ-45-Buchse zu FES1 herstellen möchten, ist es ratsam den PC auf eine fixe IP-Adresse von z.B. 192.168.1.3 einzustellen. Dies ist notwendig, da der verwendete PC meist keinen DNS-Server betreibt, und so an neue Netzwerkkomponenten keine IP-Adressen vergibt. In diesem Fall behält FES1 die Standard-IP-Adresse 192.168.1.1. Der PC benötigt nun eine IP-Adresse im gleichen Bereich 192.168.1.xxx. In Windows XP stellen Sie dies unter Systemsteuerung (> Netzwerk- und Internetverbindungen) > Netzwerkverbindungen > LAN-Verbindung (rechte Maus-Taste) > Eigenschaften > Internetprotokoll (TCP/IP) > Eigenschaften um. Wählen Sie dazu „Folgende IP-Adresse verwenden:“ und stellen unter IP-Adresse: 192.168.1.2 ein und drücken die Tabulator-Taste. (Die 3 noch leeren Felder können so belassen werden.) Schliessen Sie nun die Dialoge mit „OK“ oder „Schliessen“.

**Zurücksetzen auf Automatisch:** Wählen Sie dazu „IP-Adresse automatisch beziehen“ und „DNS-Serveradresse automatisch beziehen“ aus, sofern dies bereits zuvor so eingestellt war.

## 4.2 Auffinden der FES1-IP-Adresse im Netzwerk

Falls Sie ein Netzwerk mit automatischer IP-Adressvergabe (DNS-Server) verwenden, bekommt in der Regel jede neu angeschlossene Komponente eine nicht mehr reservierte IP-Adresse. In einem IPv4-Netzwerk besteht diese aus vier Zahlen zwischen 0 und 255 (z.B. 172.168.1.14).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten die so vergebene IP-Adresse eines FES1 zu beziehen.

### 4.2.1 Serielle Schnittstelle des FES1

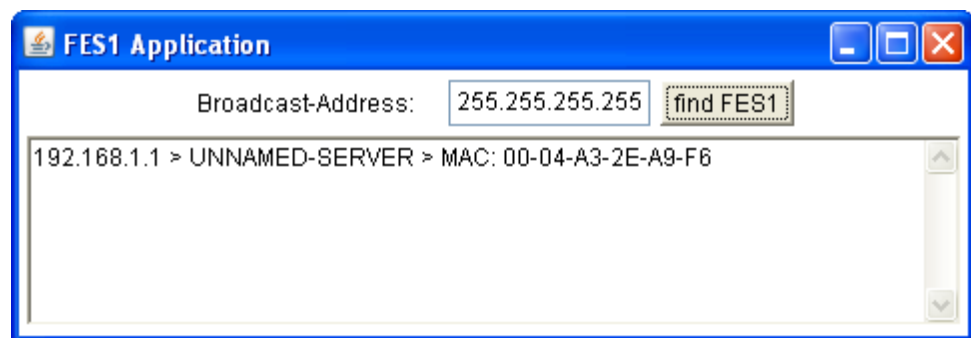
Beim Verbinden des FES1 mit dem aktiven Netzwerk gibt FES1 bei einem möglichen Wechsel der IP-Adresse z. B. den String „New IP Address: 172.168.1.15“ aus. Hierbei wird die Adresse mit „NUL“ Zeichen umgeben. Diese Ausgabe erfolgt aber ausschliesslich an die serielle Schnittstelle zwischen eigerPanel und FES1.

Bei laufender z.B. TCOM-Anwendung (aus Kapitel 5) und mit dem Anschliessen oder Trennen der Netzwerkleitung wird der „New IP Address“-String ausgegeben.

### 4.2.2 Abfragen aller aktiven FES1 im Netzwerk

Bei einer UDP-Broadcast-Nachricht mit dem Inhalt „Discovery ?“ an den Port 30303, melden sich alle FES1 beim Absender mit ihrer MAC-Adresse und ihrem zugewiesenen Server-Namen.

Falls Ihr Netzwerk Broadcast-Nachrichten unterstützt und der Port 30303 nicht gesperrt ist, können Sie mit Hilfe der Java-Anwendung „FES1-App.jar“ die FES1 suchen und auflisten. Dabei wird mit „255.255.255.255“ als Broadcast-Adresse das *ganze* Netzwerk benachrichtigt. Die Adresse kann aber beliebig eingestellt und so allenfalls auf das lokale Sub-Netz angepasst werden.

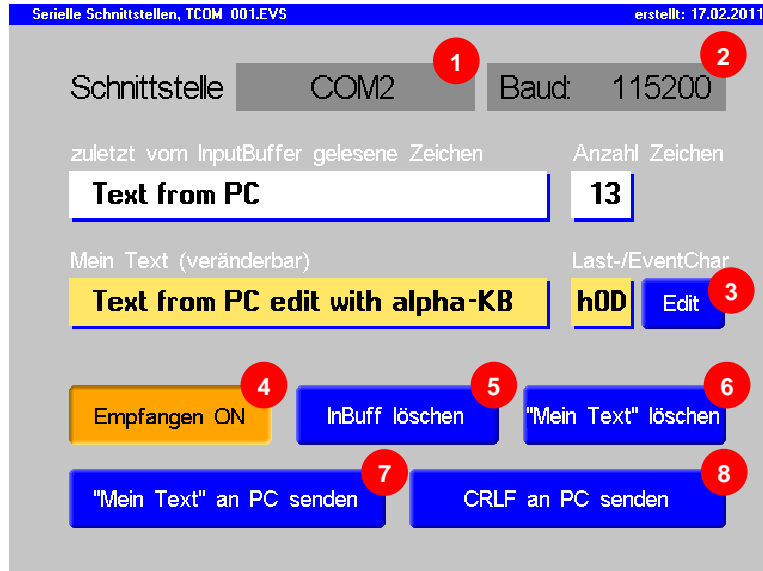


**Abbildung 6:** Verwendung von FES1\_App.jar bei direkter Verbindung zwischen PC und FES1.

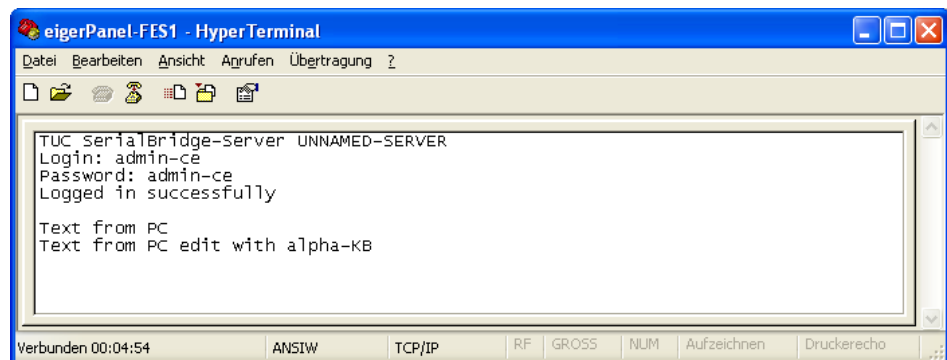
Da in der Regel kein DNS-Server auf dem PC läuft, ändert FES1 seine IP-Adresse 192.168.1.1 nicht, sonst würde hier die entsprechende IP-Adresse erscheinen. Der auf FES1 eingestellte Server-Name wird angezeigt, dieser wird auch beim Login per Terminal angezeigt (vgl. Abbildung 8 Seite 11). Zusätzlich kann hier auch die Hardware-Adresse (MAC) des FES1 ausgelesen werden.

## 5 Anwendung „TCOM“ für die serielle Kommunikation

### 5.1 ScreenShot der Programm-View TCOM\_001.EVS



**Abbildung 7:** ScreenShot der View des Beispiel-Programms TCOM auf dem eigerPanel. Beim Betätigen des Buttons „Edit“, oder beim Klicken auf das Textfeld unterhalb von „Mein Text“ erscheint das alpha keyboard-Control, womit Sie den Text von „Mein Text“ bearbeiten können.



**Abbildung 8:** ScreenShot HyperTerminal mit Ein- und Ausgabe mit Standard-Login.

### 5.2 Anwendung TCOM im Detail

#### 5.2.1 Beschreibung

Mit TCOM können Sie auf dem eigerPanel über eine serielle Schnittstelle Zeichen empfangen bzw. senden (**für FES1 ist dies COM2**).

Das Programm beobachtet, welche Zeichen über die serielle Schnittstelle an den RingBuffer des eigerPanels gesendet werden, bzw. liest diese – getrieben durch einen Timer – ständig aus dem RingBuffer in einen Input-String ein. Zeitnah mit dem Eingang eines Zeichens in den RingBuffer wird dieses dann als Teil des String-Inhalts auf dem Bildschirm im Textfeld „zuletzt vom InputBuffer gelesene Zeichen“ angezeigt. (vgl. Abbildung 7). Im Beispiel-Programm ist für den

InputString eine maximale Anzahl Zeichen festgelegt, damit der Text nicht über das Textfeld „hinausfließt“. Wird die maximale Anzahl Zeichen erreicht, so wird der Text zum Fliesstext; für jedes neu entgegengenommene Zeichen wird das jeweils erste Zeichen im String entfernt.

### 5.2.2 Bedienung

Schaltfläche ① wechselt zur nächsten Schnittstelle, von welcher gelesen oder auf welche geschrieben werden soll (**für FES1 „COM2“**).

Schaltfläche ② schaltet zyklisch durch die Baudraten, für die gewählte Schnittstelle (**für FES1 hier weiterschalten auf „Baud: 115200“**).

Das Programm ermöglicht das Löschen des Input-Strings mit Hilfe des Buttons „InBuff löschen“. ⑤

Wenn das Empfangen ausgeschaltet ist, „Empfangen OFF“ ④, werden ab diesem Moment die ankommenden Zeichen nicht mehr vom Ring-Buffer eingelesen. Die Zeichen stauen sich dann auf, oder werden bei Überlauf wieder überschrieben.

Mit der Taste BackSpace – TCOM empfängt dabei das Zeichen 0x08 – können Sie das letzte Zeichen des „Mein Text“-Strings im eigerPanel löschen.

Der Output-String „Mein Text“ kann durch den Button „Edit“ ③ oder durch Klicken der Zeile selbst mit dem Alpha Keyboard-Control des eigerPanels bearbeitet werden. Löschen von „Mein Text“ ist mit ⑥ möglich.

Mittels des Buttons „Mein Text an PC senden“ ⑦ senden Sie den ganzen Text im Feld „Mein Text“ über die gewählte serielle Schnittstelle.

Mit dem Button „CRLF an PC senden“ ⑧ können Sie die Zeichen für eine neue Zeile senden (CRLF = neue leere Zeile).



Um das Programm zusammen mit FES1 zu Testen und die Kommunikation zwischen PC und eigerPanel via Ethernet und FES1 durchzuspielen, brauchen Sie ein Terminalprogramm. Ein solches gehört zur Grundausrüstung von Windows. Eine Anleitung zur Einrichtung und Verwendung des HyperTerminals von Windows XP finden Sie im Kapitel 4.1, S.8 ff.

## 6 Download der Anwendung und Anleitung

Das Script der Anwendung TCOM, das zugehörige ausführbare Programm und dieses Dokument in PDF-Form finden Sie zusammen mit dem Java-Programm FES1\_App im Download-Bereich unserer Homepage [www.eigergraphics.com](http://www.eigergraphics.com).

