

Aufgabenstellung:

Die 1. Aufgabe der Übung war es, herauszufinden, ob das Terminal eine Datenübertragungseinheit (DÜE) oder eine Datenendeinrichtung (DEE) war (durch Messung der Signale am SUBD25-Stecker).

Weiters war es Aufgabe, herauszufinden mit welcher BAUD-Rate die Signale übertragen werden.

Anschließend sollten aufgrund der Signale am Stecker ein Buchstabe und ein Steuerzeichen identifiziert werden.

Die letzte Aufgabe war es, das VT100-Terminal mit einem Windows-PC zu verbinden und Daten über die Verbindung zu übertragen.

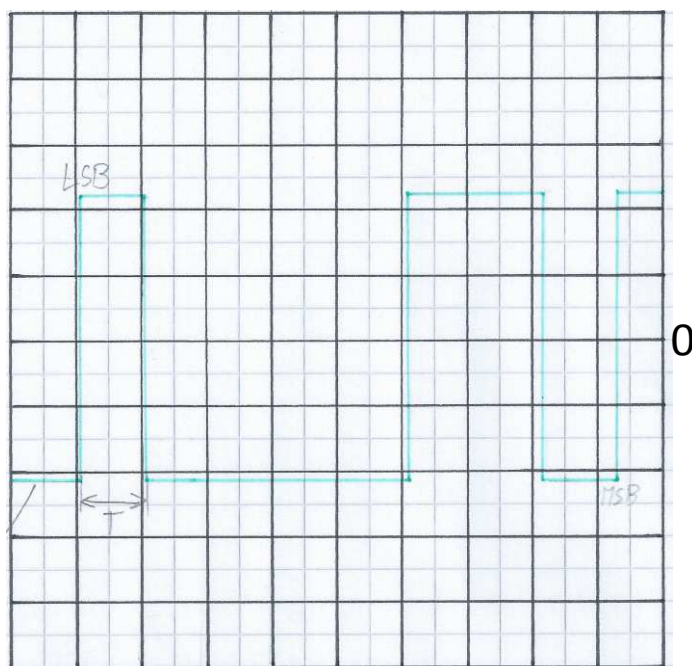
Lösung der Aufgabe:

Das Terminal (VT100) wurde mittels SUBD25-Stecker an eine Platine angeschlossen, auf der auch das Oszilloskop angesteckt wurde.

Nach der Einstellung und Kalibrierung des Oszilloskops (invertiert, getriggert, Tastkopfverhältnis beachtet) wurde herausgefunden, dass das Terminal eine Datenendeinrichtung war, da am Port 2 (T_x) eine Spannung von -11,5V (logisch „1“, Gerät im Ruhemodus: Stoppbit) anlag. Am Port 3 (R_x) lag keine Spannung an.

Anschließend wurde die Dauer eines Bits von 0,105ms abgelesen, welche mit der Formel $\frac{1}{T}$ zu einer Geschwindigkeit von 9523 BAUD führt. Durch Ableseungenauigkeit ist zu vermuten, dass es sich um den Standardwert von 9600 BAUD handelt.

Als nächstes wurde das Signal eines Zeichens untersucht:



0,5 V/div

0,1 ms/div

Tastkopf 1:10

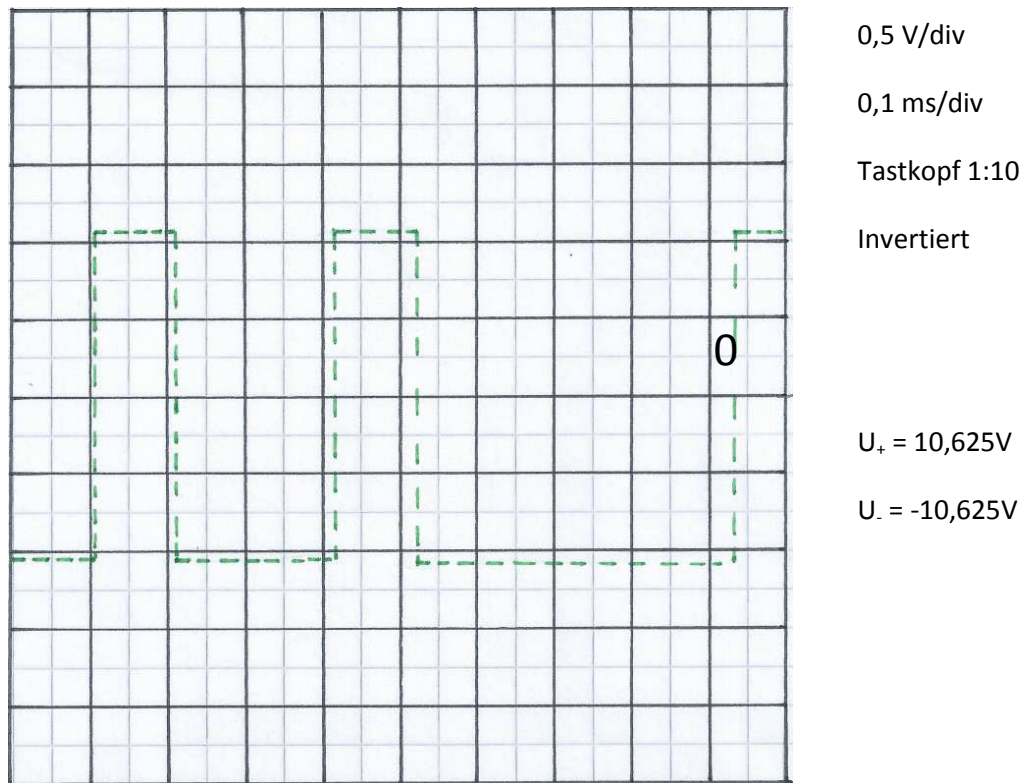
Invertiert

$U_+ = 10,625V$

$U_- = -10,625V$

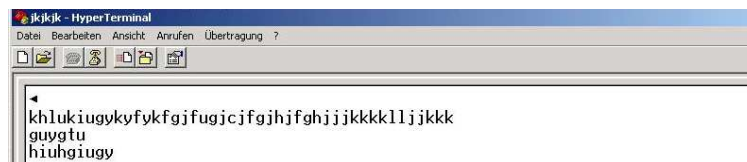
Auf das erste 0-Bit (Startbit) folgten die Bits 1,0,0,0,0,1,1,0, ein Stoppbit (1) und eine weitere Reihe von Ruhebitts (1). Nachdem dieses Signal beim LSB anfängt, ergibt es die Binäre Zahl 01100001, 0x61 bzw. das Zeichen „a“.

Anschließend wurde ein weiteres Signal nach dem gleichen Prinzip untersucht:

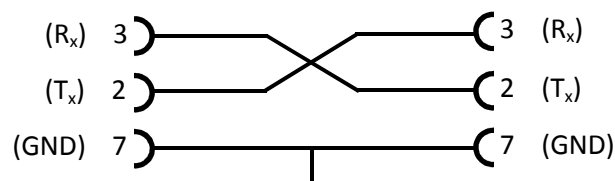


Dieses Signal ergab die Ziffer 00001001_B , $0x09$ bzw. 9_D , welche das Steuerzeichen „Horizontaler Tabulator“ bedeutet, (auch Erzeugbar durch Drücken der „Control“- und der „I“-Taste).

Danach wurde der VT100 mit einem SUBD25 Kabel an einen PC angeschlossen, auf welchem über das Programm „HyperTerminal“ mit dem Terminal kommuniziert wurde. Dabei konnte man mit der Tastatur des PCs am Bildschirm des Terminals schreiben und umgekehrt.



Beim Kabel mussten zur Verwendung zweier Terminals (Pc + VT100) ohne zwischengeschaltetes Modem die PINs 2 und 3 gekreuzt werden (NULL-MODEM-KABEL), der PIN 7 (GND) wurde durchverbunden.



Anschließend wurde uns gezeigt, wie man mithilfe des CMD-Programmes eine COM-Verbindung konfiguriert und ganze Dateien über die Schnittstelle auf dem Terminal anzeigen kann.

Das kalibrieren erfolgte über den Befehl „mode“, bei dem man die Geschwindigkeit (BAUD), die Verwendung bzw. Art des Parity-Bits, die Anzahl der Datenbits und verschiedene weitere Einstellungen treffen:

```
C:\>mode /?
Konfiguriert Geräte im System.

Serieller Anschluss:  MODE COMm[:] [BAUD=b] [PARITY=p] [DATA=d] [STOP=s]
                        [to=on|off] [xon=on|off] [odsr=on|off]
                        [octs=on|off] [dtr=on|off|hs]
                        [rts=on|off|hs|tg] [idsr=on|off]
```

Das anzeigen der Dateien funktioniert über die Funktion „copy“ (Kopieren der Datei auf die COM-Schnittstelle):

```
C:\>copy test.txt com9
```

Zum Schluss wurde ein Modem mittels RJ-11 Stecker mit der Telefonsteckdose und mittels SUBD25-Stecker mit dem PC verbunden. Dadurch konnten über eine Terminalverbindung Befehle am Modem ausgeführt werden („at“-Commands: alle Befehle beginnen mit „at“), wie z.B. das Anrufen eines Telefons mit dem Befehl „atd [Nummer]“ (um in das landesweite Netz zu kommen, musste „0,“ vor die Nummer gestellt werden).

```
at
OK
atx3
OK
atdt 236
atdtCARRIER
ERROR0.066480008110
at CARRIER
OK
atdt 0.0066
NO CARRIER
atdt 0.06641843161
NO CARRIER
_
```

Verbunden 00:08:03 Auto-Erkenn. 9600 8-N-1 RF GROSS NUM Aufzeichnen Druckerecho

Erkenntnis:

In der Übung wurde erlernt, wie Terminals bzw. PCs miteinander über eine serielle Schnittstelle kommunizieren und Befehle ausführen, was es dabei zu beachten gibt (BAUT-Rate, Anzahl der Bits, Paritätsbit, Stoppbits, ...) und wie man solche Verbindungen aufbaut & testet.

Weiters wurden wir darauf aufmerksam gemacht, was es beim Benutzen eines Oszilloskops zu beachten & einzustellen gibt, wie z.B. das Tastkopfverhältnis, das Triggern usw.

Uns wurde klar gemacht, wie Telefone mit Modems kommunizieren und wie man einem Modem Befehle senden kann.