

Feld-Hell mit dem Olivetti M-10

Hans Kreuzer, DL1AN, Münstererstr. 33 b, 6238 Hofheim-Lorsbach

In einem Beitrag in der RTTY 6/84 befand ich die kleine Olivetti M-10 für ideal als Terminal für CW, RTTY und AMTOR. Dazu käme inzwischen noch PACKET. Ich behauptete, er sei auch für „Hell“ gut geeignet. Meine Suche nach einem geeigneten Programm war erfolglos, und so habe ich mich selbst an die Arbeit gemacht.

Bedanken muß ich mich bei Heiko, DH2-FAA. Ohne seine Hilfe wäre der Einstieg in die Maschinensprache nicht gelungen, sowie bei Helmut, DL1OY, vom BUS-Referat für die mündlichen Informationen und Unterlagen.

Kurzbeschreibung des Hell-Prinzips

Bei den Code-Verfahren wie CW-RTTY mit Baudot oder ASCII ist für jedes Zeichen eine Folge von seriellen 1- bzw. 0-Schritten vereinbart. Der Code hat mit den Druckzeichen unmittelbar nichts zu tun.

Im Gegensatz dazu wird bei „Hell“ kein Code, sondern das Typenbild selbst übertragen. Das gerät hieß anfangs ja auch Typenbildschreiber.

Mit Bild 1 sei das Prinzip erklärt: Das E entsteht dadurch, daß die einzelnen Linien von unten nacheinander um 90 Grad gedreht und zum E unten zusammengefügt werden.

Bei Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen Sender und Empfänger laufen die Zeichen schräg aus dem Papierstreifen. Eine Synchronisation gibt es ja nicht, lediglich eine manuelle Verstellung. Man schreibt deshalb zwei Spuren übereinander und erreicht damit, daß ein Zeichen immer auf einer Spur vollständig ist.

Das Verfahren ist nicht an eine bestimmte Typen-Form gebunden. Auch chinesische oder kyrillische Schrift läßt sich übertragen. Rudolf Hell hat bewußt keine genormte Schrift gewählt, sondern eine Form, bei der die Zeichen im QRM gut voneinander zu unterscheiden sind, z. B. das V von Bild 1.

Der Unterschied zu den Code-Verfahren besteht darin, daß es keine falschen Zeichen gibt, sondern nur besser oder schlechter erkennbare.

Ein Zeichen ist auch bei starker Verstärkung oft noch lesbar oder rekonstruierbar.

Das andere Extrem sind die ehrgeizigen „Alles-oder-nichts“-Verfahren, wie Packet, wo bei nur einem falschen Bit im Packet nichts mehr geht.

Die ursprüngliche mechanische Lösung

Dabei wird ein Papierstreifen unter einer rotierenden und eingefärbten Schneckenwelle entlanggezogen und im Takte der Impulse durch einen Magnetanker mit einer Schneide quer zum Streifen gegen die Welle gedrückt. Ein Impuls von 8,16 ms Länge erzeugt einen Strich quer zum Papierstreifen,

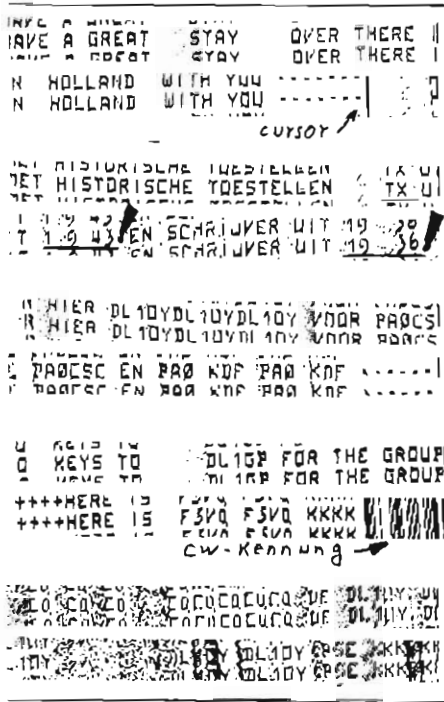


Bild 5: Bildschirmausdrucke.

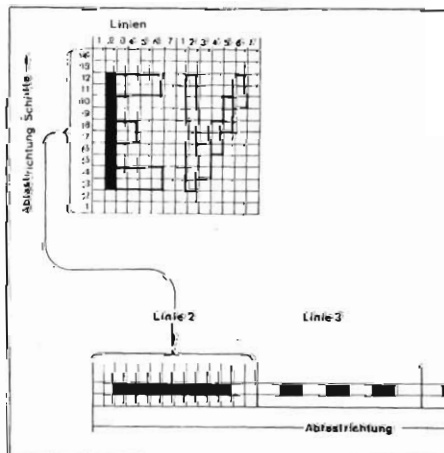
ein I. Originalmaschinen für Feld-Hell sind kaum noch erhältlich. Jedoch ist es mit etwas mechanischem Geschick recht einfach und auch reizvoll, eine Empfangsapparatur zusammenzubauen.

Enthusiasten hauptsächlich aus den Niederlanden haben das mit Teilen aus Kassetten-Rekordern bewiesen.

Die Computerlösung

Es gibt keinen Papiersalat, keine Druckfarbe an den Fingern und kein Magnetgeklapper.

Wohl das bekannteste Computerprogramm wurde von PAÖKLS für den APPLE II geschrieben. Es gibt andere, bzw. sie sind in Arbeit.



Beim Computer müssen die Bildpunkte einzeln ansteuerbar sein. Sie sollten gestochen scharf sein und flimmerfrei, um unnötige Augenakrobatik beim Lesen zu vermeiden. Das sollte man mit der Lupe prüfen, bevor man sich für einen Computer entscheidet.

Das hier weitverbreitete Volksmodell scheint mir nicht geeignet. Der OLIVETTI M-10 mit seinem 64 x 240-Punkte-Display hat gestochen scharfe und flimmerfreie Punkte. Das von Journalisten oft verschmähte LCD ist, ins richtige Licht gestellt, gut lesbar. Bei zehn Bildpunkten in der Vertikalen sind die Zeichen beachtliche 8 mm hoch.

Allerdings können nur zwei Doppelspuren mit je 2 x 14 = 28 Punkten dargestellt werden. Das gibt 56 Punkte. Die restlichen acht bilden die Trennung zwischen beiden Zeilen.

Prinzip des Programms

Der kürzeste Impuls dauert 8,16 ms. Man spricht von 7 Schritten pro Linie. Da jedoch auch X +0,5, Schritte vorkommen, z. B. 1,5, muß ein Raster mit 14 Schritten gewählt werden, d. h. eine Impulslänge von 4,08 ms.

Die Einspeisung erfolgt am Aufnahmestecker vom Kassettenkabel (EAR = weiß). Bei +0,1 Volt gibt es einen Punkt, sonst ein Blank.

Drei Befehle sind wichtig:

RIM, 20H

Damit wird der Zustand am EAR-Stecker erfaßt: 0 oder 1 (+0,1 Volt).

7166H

Setzen eines Punktes im Schnittpunkt der Koordinaten D und E. Im Register D steht der Wert für die horizontale Position (1...240). In E entsprechend für die Vertikale (1...64).

7167H

wie 7166H, jedoch ein Blank.

Es kommt darauf an, die Position für Punkt oder Blank durch Verändern der Registerwerte D und E zur richtigen Zeit an die richtige Stelle zu kommandieren. Dann wird nach Abfragen des EAR-Eingangs durch RIM an dieser Stelle ein Punkt oder Blank gesetzt, danach durch Verändern der Werte im D- bzw. E-Register die nächste Position angesteuert usw.

Der zeitliche Ablauf für einen Punkt sei mit Bild 3a erklärt:

① Start bei E = 28 (unterster Punkt) und D = 5 (als Beispiel). Hier Punkt oder Blank setzen. E um 14 reduzieren für obere Spur und D um 1. Das obere Bild wird also um 1 zurückgesetzt (3b). Damit wird bei Schrift in der Mitte erreicht, daß die Vertikalen fluchten. Sonst gäbe es einen Versatz um eine Linie an der Trennungslinie zwischen oberer und unterer Spur.

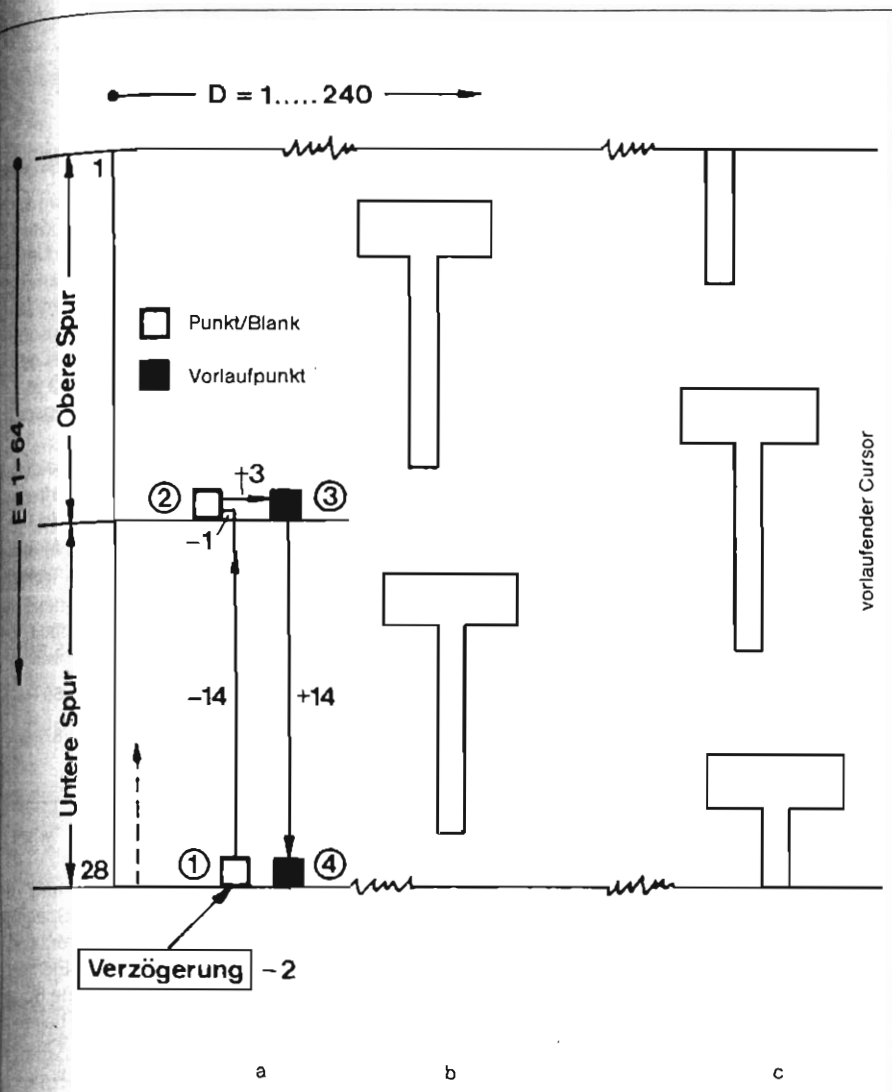


Bild 3: Zeitlicher Ablauf

- 1 Punkt oder Blank setzen. D um drei erhöhen.
 - 2 Punkt setzen. E um 14 erhöhen.
 - 3 Punkt setzen. D um zwei reduzieren, dann in die Verzögerungsschleife und von da aus zurück zu Punkt 1.
- Mit der Verzögerungsschleife wird die Zeit auf die geforderten 4,08 ms gebracht. Danach weiter in der gleichen Weise ab Position D/E = 5/27 für den darüberliegenden Punkt etc.
- Die Punkte in Position 3 und 4 bewirken einen vorlaufenden Cursor, damit man erkennt, wo die nächsten Zeichen erscheinen

Der Bildschirm des M-10

ist aus zehn Sektoren zusammengesetzt (siehe Bild 4). Jeder Sektor hat seinen eigenen Treiber. Mit den oben erwähnten Unter-routinen 7166 H und 7167 H jedoch läßt sich der Schirm als Ganzes mit 64 x 240 Punkten behandeln. Jedoch ist die Ausführungsgeschwindigkeit dieser Routinen bei den einzelnen Sektoren

um bis zu 10 % unterschiedlich. Um das zu kompensieren, mußte jedem Sektor eine eigene feste Verzögerungszeit zugeordnet werden. In Serie dazu gibt es eine zweite, die über den ganzen Bildschirm konstant und durch Tastendruck veränderbar ist.

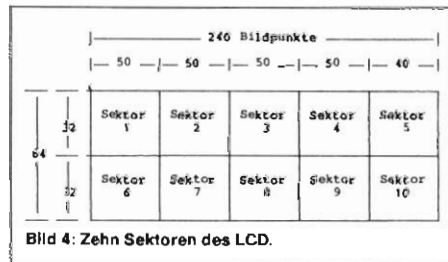


Bild 4: Zehn Sektoren des LCD.

Die Zeiten

Die verfügbare Zeit für einen Punkt ist 4,08 ms bei Feld-Hell mit 122,5 Bd. Die Punkt/Blank-Routine benötigt wegen der komplizierten Rechenarbeit recht lange: 0,54 ms. Insgesamt wird sie wegen der Parallelspur und den Vorlaufpunkten viermal durchlaufen,

ergibt 2,16 ms. Hinzu kommt noch Rechenzeit des Hell-Programms. Der effektive Zeitbedarf liegt bei etwa 3 ms pro Punkt. Die Differenz zu den 4,06 ms wird in den Verzögerungsschleifen verbraucht.

Beim Start-Stop-System „GL“ mit 300 Bd sind es pro Punkt 1,65 ms. Da nur eine Spur geschrieben wird, ist es von der Zeitbilanz her auch auf dem M-10 möglich. Bei „GL“ muß der Startimpuls erkannt werden. Dadurch und durch die höhere Baudrate ist die Störsicherheit geringer als bei „Feld“.

Die Speicherung

Die Speicherung von Sendetexten ist nach meinen Beobachtungen wegen der geringen Geschwindigkeit überflüssig. Sie führte doch nur zu vorgefertigten und meist zu langen, unpersönlichen Texten. Die beobachteten Hell-QSOs zeichneten sich durch erfrischend kurze Durchgänge aus. Lediglich CW-Kennung und CQ-Ruf macht man zweckmäßigerweise abrufbar.

Erfahrungen

Ich habe einige sehr schöne Mitschriften der Hell-Runden sonntags 1330 auf 7037 und 1630 auf 3575 kHz gemacht und zum Teil aufgezeichnet. Leider werden die gurrenden Hell-Signale allzu oft von RTTY- bzw. AMTOR-Stationen als Einladung zum Draufsetzen verstanden. Wenn deren Träger stark genug ist, wird damit auch ein Hell-Signal zerstört.

Schlußbemerkung

Von der direkten Tastung sollte auf FSK bzw. AFSK mit den RTTY-Tönen und -Shifts übergegangen werden. Das Signal wäre unempfindlicher gegen RTTY-QRM, und es gäbe weniger Probleme mit der Tastung, wie sie besonders bei modernen Transceivern mit ihren überzüchteten Filtern auftreten. Letztere sind übrigens auch die Ursache für manches zu breite AMTOR-Signal.

Hell ist eine lohnende und interessante Alternative. Vielleicht wird der eine oder andere OM zum Mitmachen angeregt, mit einem Programm oder dem Bau eines mechanischen Gerätes. Letzteres ist nach wie vor reizvoll.

Schade wäre es, gierete dieses 60 Jahre alte deutsche Verfahren in Vergessenheit.

Anmerkung zum Rechner:

hergestellt von Kyocera für Olivetti als M-10, Tandy TRS80 Mod 100, NEC PC8001. CPU 80C85, batteriegepufferter Speicher, 29638 freie Bytes, Centronics-parallel, RS232. Software im ROM von Microsoft: Betriebssystem analog Diskettenverwaltung (DOS) erlaubt 19 unabhängige FILES im RAM./TEXT./TELECOM erlaubt Datentransfer mit 75...19200 Baud über RS232./BASIC/. Maße: 300 x 220 x 55 mm hoch.

Literaturangaben: G5XB: Hellschreiber, what it is and how it works, Radio Comm. April 1984 SM6MOJ und G6BZS: „Computers Micro-Hell“, DATACOM Spring 1985. Übersetzung und Überarbeitung des Artikels von PAØKLS vom Juli 1980 in Electron. DG9JO: „Selbstbau eines Feld-Hellschreibers“, RTTY 2/81.