MZ-80B - intern Nr. 4

Verantwortlich für die Ansteuerung des Kassettenrecorders des MZ-80B ist der Monitor. Prinzipiell arbeiten dabei Monitor SB-1510 und Monitor SB-1511 genauso, nur wurden die Operationen beim Monitor SB-1511 etwas eleganter implementiert. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf den Monitor SB-1510.

Der MZ-80B schreibt die aufzuzeichnenden Daten in Form von langen und kurzen Impulsen auf Band. Jeder Implus entspricht einem Bit, ist das Bit 1, wird von der Routine LONG ($0539) ein langer Impuls von 333 Mikrosekunden erzeugt, ist das Bit 0, wird von der Routine SHORT ($051D) ein kurzer Impuls von 160 Mikrosekunden erzeugt. Die Routine WBYTE ($038F) schreibt jeweils ein Byte (=8 Bit), dem ein Nullbit vorangeht. RBYTE ($03A0) liest ein Byte ein.

Jede Aufzeichnung gliedert sich in zwei Teile, dem Deskriptor, der verschiedene Informationen über die Aufzeichnung enthält, und den eigentlichen Daten. Dazwischen finden sich verschiedene Trennungen und Markierungen.

Zuerst wird ein etwa vier Sekunden langer Teil auf dem Band von TSPE ($04F9) gelöscht. Das ist nötig, damit der Suchlauf die Programmanfänge findet. Der erste Teil einer Aufzeichnung ist dann der Vorspann. Er ist rund drei Sekunden lang und wird zusammen mit der Markierung für den Deskriptor von GAP ($03C7) geschrieben. Darauf folgend wird der Deskriptor erzeugt. Er wird zweimal, unterbrochen durch eine Trennung, von WTAPE geschrieben. Er umfaßt 128 Bytes zuzügl zwei Bytes für eine Prüfsumme. Die Daten für den Deskriptor stehen im Speicherbereich von $10C0 bis $1140 (Bild 1).

Nun folgt ein weiterer Vorspann und eine weitere Markierung für den Datenteil (GAP), und danach zweimal der Datenteil zuzügl. Prüfsumme, unterbrochen durch eine Trennung (WTAPE). Schließlich werden wieder ca. vier Sekunden Band gelöscht (TSPE). Weitere Informationen können Sie Bild 2 entnehmen.

Hauptverantwortlich für die Aufzeichnung von Daten ist die Routine SAVEGD ($01B5). Ihr geht MSAVE ($014E) voran, die vom Monitor zur Eingabe von Filename, Anfangs-, End- und Ausführungsadresse und übertragung dieser Daten in den Buffer für den Deskriptor aufgerufen wird. SAVEGD ruft nur ?WRI ($0251) zum Schreiben des Deskriptors und ?WRD ($0282) zum Schreiben der Daten auf. ?WRI berechnet mit CKSUM ($0423) die Checksumme und schaltet mit MOTOR ($0457) den Laufwerkmotor ein. Danach wird am Bildschirm die WRITING ...-Meldung erzeugt und der Deskriptor geschrieben (s. o.). ?WRD schreibt anschließend die Daten und stoppt den Motor. Tritt irgendwann während der Aufzeichnung ein Fehler auf, wird das Carry-Flag gesetzt und die Aufzeichnung abgebrochen (Bild 3).

Hauptverantwortlich für das Einlesen von Daten ist völlig analog die Routine MLOVE ($01CF). Ihr geht MLOAD ($01CB) voran, die vom Monitor zur Eingabe des Filenamen und übertragung desselben in den Eingabebuffer aufgerufen wird. MLOVE ruft zuerst ?RDI ($028E) auf. Diese Routine schaltet mit MOTOR den Motor ein, liest mit TMARK ($03F1) solange, bis es die Markierung für den Deskriptor findet, und liest diesen .gegebenfalls zweimal bei nicht übereinstimmender Prüfsumme ein. MLOVE überprüft dann mit NAMECK ($01F6) den Namen, bei Ungleichheit spult NAMECK mit SERSP ($04B1) vor. MLOVE beginnt dann wieder von vorn. Bei übereinstimmung werden mit ?RDD die Daten eingelesen, mit SERSP zum Ende der Aufzeichnung vorgespult und mit MSTOP ($04CE) der Motor abgeschaltet (Bild 4).

Zum besseren Verständnis des Beschriebenen wird empfohlen, sich das Monitor-Handbuch betreffend der genannten Routinen einmal näher anzusehen.

Bild 1: Deskriptor-Buffer

$10C0	File-Mode. Bedeutung:	$01 Object-File (ML-Programm) $02 BASIC-Text-File (-Programm) $03 BASIC-Daten-File $04 Source-File (ASCII-File) $05 Relocatable-File $A0 PASCAL-Text-File (-Programm) $A3 PASCAL-Daten-File
$10C1-$10D1	Filename, maximal 16 Zeichen, gefolgt von CR (=$0D)	
$10D2-$10D3	Filelänge (wird errechnet aus ($4F0E) – $4C)	
$10D4-$10D5	Startadresse	
$10D6-$10D7	Ausführungsadresse	
$10D8-$113F	Zusätzliche Informationen wie Kommentare etc. Wird derzeit nicht genutzt.	

Bild 2: Aufzeichnungsformat

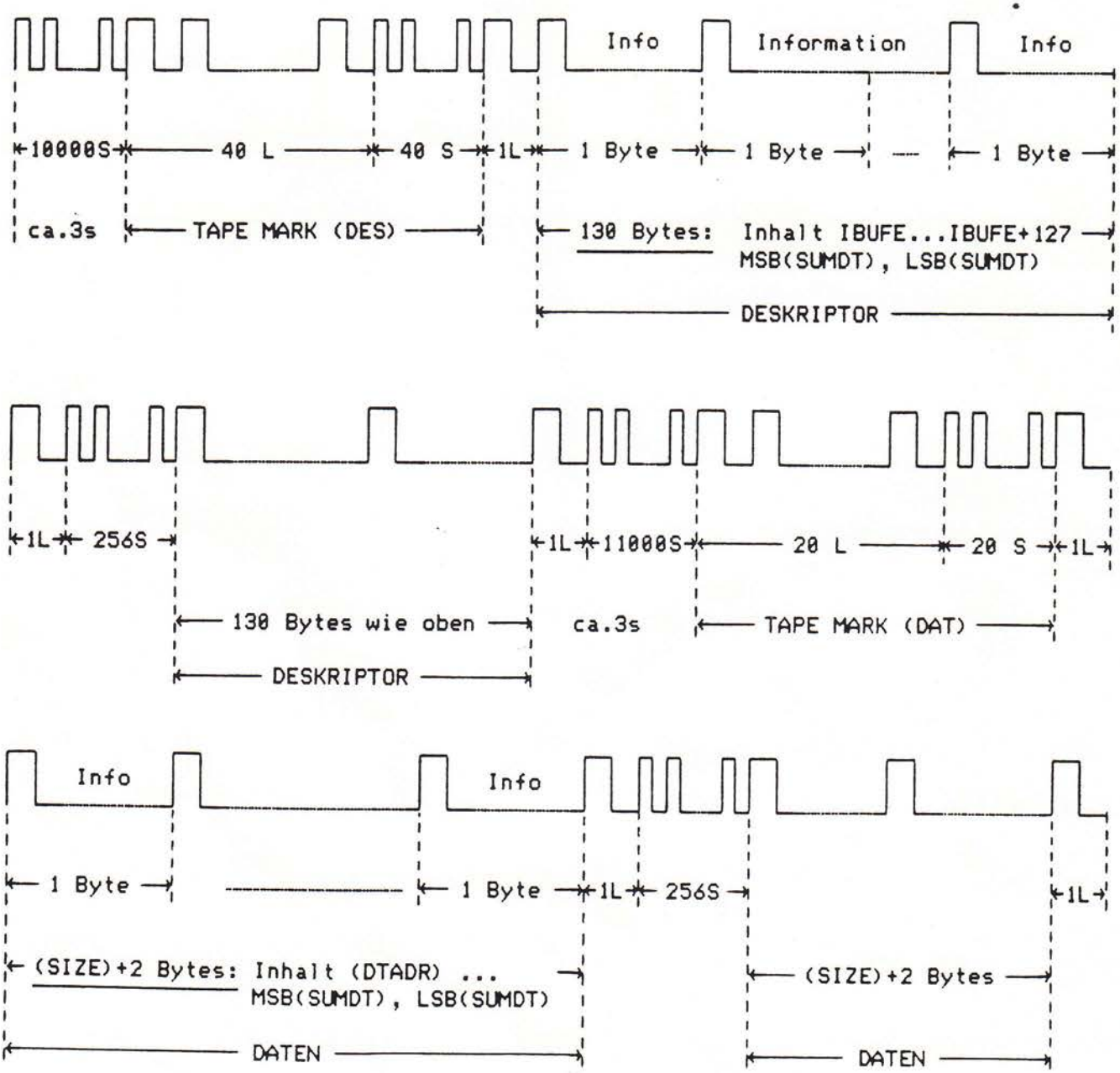
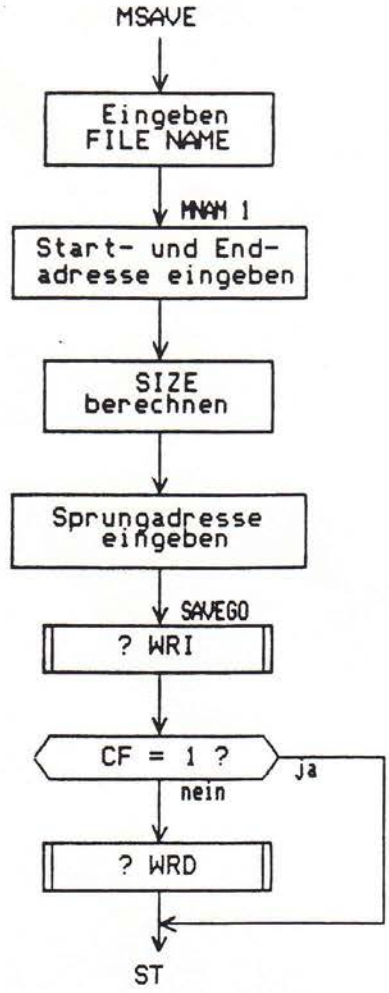
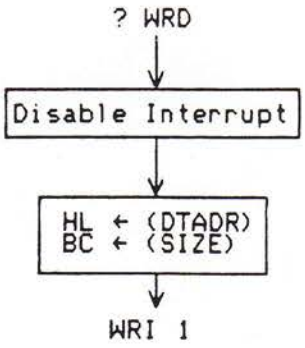


Bild 3: Ablauf des Aufzeichnens





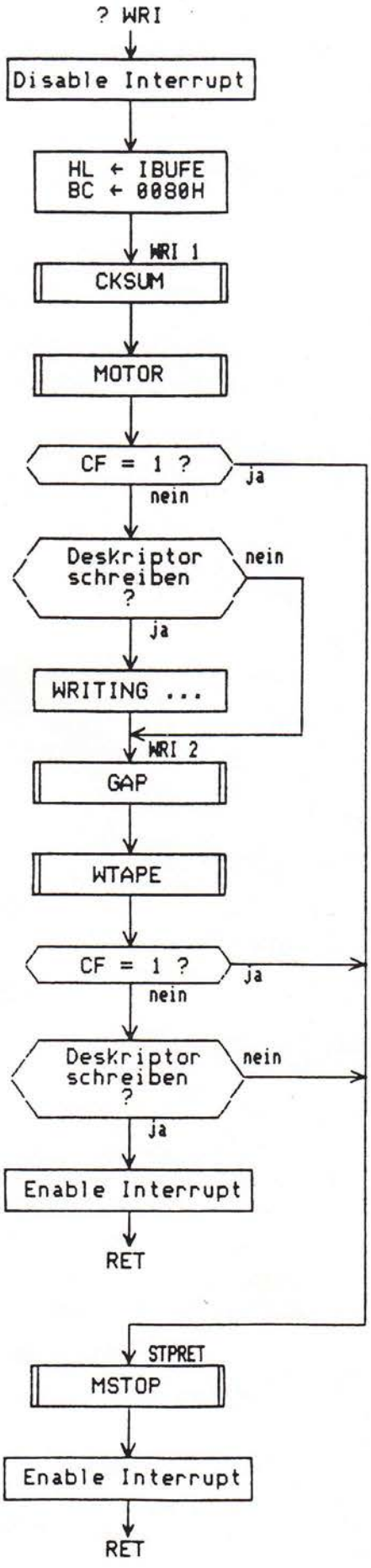
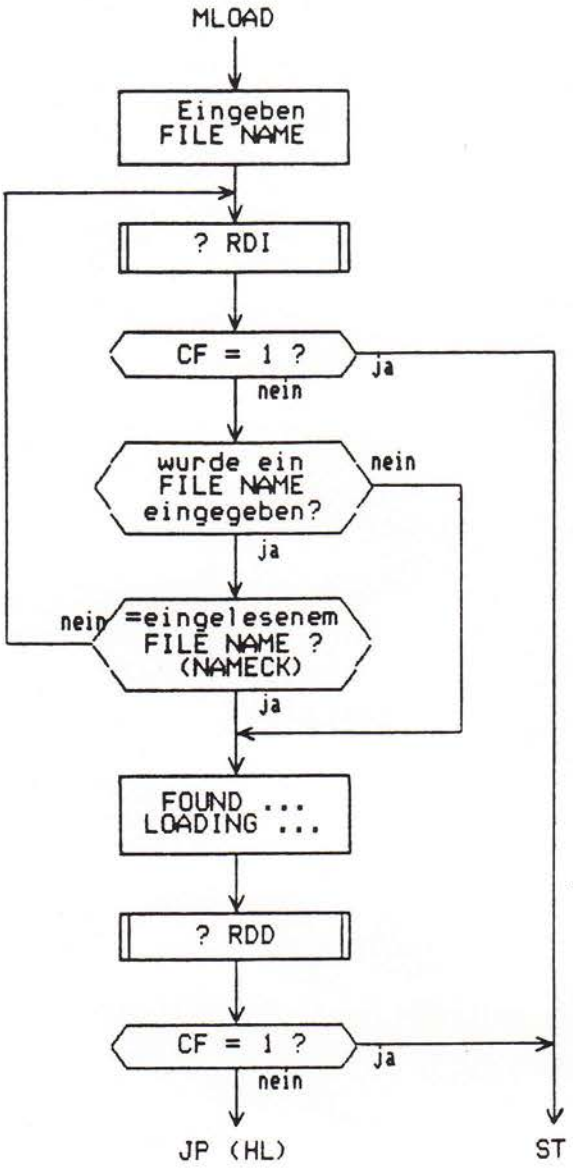
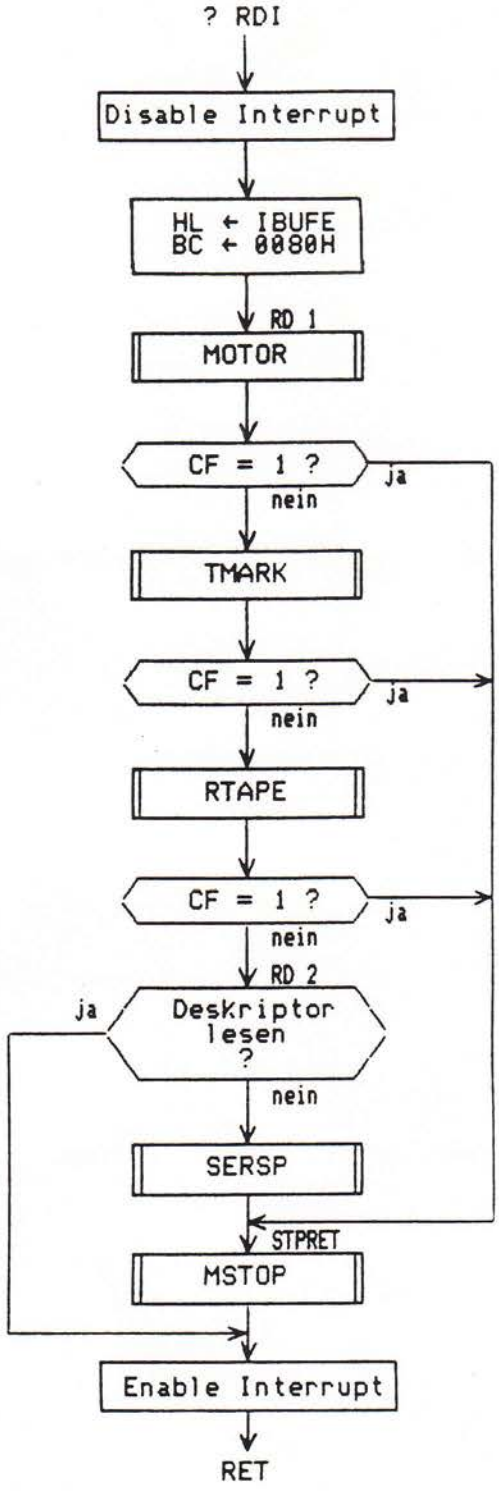


Bild 4: Ablauf des Einlesens





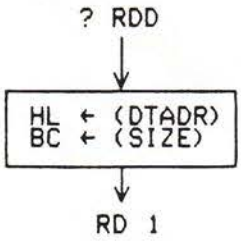


Bild 5: Änderung der Baudrate

Wenn man die folgenden Speicherstellen auf die angegebenen Werte ändert, können Kassetten mit der 1200 Baud gelesen und geschrieben werden. Dies ist die Baudrate von MZ-80A und MZ-80K. Wie man sieht, läßt sich die Baudrate bequem per Software ändern. Sollte es da nicht möglich sein, sie zu erhöhen, um Kassettenoperationen zu beschleunigen?

SB-1511:

$0393 — $03D4 von $10 auf $F0
$0394 — $03D5 von $27 auf $55
$04E9 — $0524 von $2A auf $3F
$04F5 — $0530 von $25 auf $3A
$0504 — $053F von $5A auf $81
$0510 — $054B von $55 auf $7C
$051C — $0557 von $41 auf $66

* * *

Programm Listing ohne Zeilennummer:

Bei Aenderung folgender Speicherstellen erreicht man bei Ausgabe eines Programmlistings (Textfiles) das Unterdruecken der Zeilennummerierung:

$1508 von $CD auf $00
$1509 von $49 auf $00
$150A von $18 auf $00

$1510 von D2 auf D3, um 1. Zeichen (z.B. ".") zu unterdrücken