

Erstellen eines KC-Systems mit ML-DOS, Festplatte und Z-System

(Schritt-für-Schritt-Anleitung von der Installation bis zur Optimierung)

Inhaltsverzeichnis

1. Systemvoraussetzung	2
2. Benötigte Dateien für ML-DOS	2
3. Arbeitsschritte zur Systemgenerierung von ML-DOS	2
3.1. Editieren der Datei OPTION.INC	3
3.2. Assemblieren des BIOS	5
3.3. Linken zu einer SYS-Datei	5
3.4. Systemgenerierung mit SYSGEN	6
3.5. Test der Laufwerkskonfiguration	8
3.6. Formatierung der Festplatte(n):	9
4. Installation des Z-Systems	10
4.1. Übersicht über benötigte Dateien	10
4.2. Einstellungen vornehmen mit MKZCM.COM	10
4.3. Erster Start von NZCOM.COM	12
4.4. Weitere Einstellungen vornehmen in STARTCZM.COM	13
4.5. Schnellstart des Systems mittels NZBLITZ	14

Hinweis zum Lesen dieser Anleitung:

Vom Anwender einzugebende Kommandos sind so dargestellt: **SYSGEN15 //**
Das heißt, hinter dem CP/M-Prompt ist das Kommando so einzugeben und mit Enter bzw. Return abzuschließen.

1. Systemvoraussetzung

Hardware: KC85/4-Grundgerät, D004 mit GIDE-Interface, IDE-Festplatte oder CF-Card
es können zwei Festplatten angeschlossen werden (Master + Slave).

Software: lauffähiges CPM-System (z.B. MicroDOS 2.6 von der Original-Systemdiskette von Mühlhausen oder ML-DOS in der Diskettenversion)

2. Benötigte Dateien für ML-DOS

Die folgenden Dateien sind erforderlich um ein System mit ML-DOS für den KC zu generieren:

- ASM.COM Assembler 1520 SCPX 1.0 (robotron)
- LINK131.COM Linker Version 1.31 (DIGITAL RESEARCH)
- SYSGEN15.COM Systemgenerierung Version 1.5
- TPKC / WS ... Texteditor, z.B. TPKC oder WordStar (auch ZDE)
- OPTION.INC Datei zum Eingeben der Systemkonfiguration/Laufwerke
- ZBIOS.MAC BIOS-Quelltext (Datei nicht bearbeiten!)
- CALHDD.INC, CALDPB.INC Berechnungsmakros für Festplatten- bzw. Diskettenlaufwerke
- IO_RAM.INC Treiber für RAM-Floppy
- IO_FDC.INC Treiber für Diskette
- IO_GIDE.INC Treiber für Festplatte
- CCP.REL (CCP.MAC) ML-DOS Kommandoprozessor Version 1.5 (Quelltext)
- ZSDOS.REL oder ZDDOS.REL Das weiterentwickelte BDOS für CP/M
- FORMAT34.COM Formatierung für Disketten und Festplatten, Version 3.4
- PUTDS.COM Erzeugung der Datumseinträge
- DIMA.COM* Diskettenmanipulation
- ML.COM oder NC.COM* Dateibetrachter ML bzw. Dateikommander NC

* diese Dateien sind optional

3. Arbeitsschritte zur Systemgenerierung von ML-DOS

Ziel der Systemgenerierung ist es, ein lauffähiges Betriebssystem in die Systemspuren der Diskette oder Festplatte zu schreiben, welches dann beim Bootvorgang automatisch geladen wird. Unter MicroDOS wurde die Systemgenerierung mit dem Programm MSYSG.COM vorgenommen. Hier war jedoch die Anzahl der Laufwerke mit 8 fest vorgegeben und keine Festplatte möglich. Aus diesem Grund habe ich mir eine Lösung ausgedacht, die eine flexible Anpassung der Laufwerke ermöglicht und trotzdem noch relativ einfach zu handhaben ist. Die Systemgenerierung erfordert jetzt 4 Arbeitsschritte. Kernstück ist das neue Programm SYSGEN.COM. Um sich dies einzelnen Kommandos nicht auswendig merken zu müssen, bekommt man nach Eingabe von **SYSGEN //** eine kurze Hilfeseite angezeigt, wie Abbildung 1 zeigt.

```
Systemgenerierung für CP/M 2.2 auf dem KC85 - U 1.4
Copyright by ML-Soft 06.07.1996-09.01.2004
-----

SYSGEN.COM dient der Erzeugung eines lauffähigen
CP/M-Systems für den KC85. Grundlage ist eine spezielle
SPR-Datei mit dem Betriebssystem (*.SYS). Treiber für
Drucker (*.LST), Kopplung (*.KOP) und Terminal (*.ZAS)
lassen sich von Menü installieren. Die Ausgabe erfolgt
wohlweise in die Systemspuren oder eine CON-Datei.

Ablauf der Systemerzeugung (Beispiel):
1. Editieren der Datei OPTION.INC
   A>ZDE OPTION.INC
2. Assemblieren des BIOS-Moduls
   A>ASM ZBIOS=ZBIOS
3. Linken der SYS-Datei
   A>LINK131 SYSTEM.SYS=CCP,ZSDOS,ZBIOS CD1600,DS,DRJ
4. Generieren des neuen Systems
   A>SYSGEN      weiter noch Menüführung von SYSGEN...
```

Abbildung 1: Hilfeseite von SYSGEN.COM

3.1. Editieren der Datei OPTION.INC

Als erstes ist die Datei OPTION.INC zu editieren. Das kann mit einem beliebigen Textprogramm erledigt werden. Es eignet sich zum Beispiel das zum Lieferumfang von MicroDOS gehörige TPKC oder WordStar. Bei diesen beiden Programmen unbedingt den Programm-Modus verwenden, also das Kommando „N“ und nicht das Kommando „D“! Wer bereits ein lauffähiges Z-System besitzt, kann auch den wesentlich schnelleren Editor ZDE verwenden der fast mit den gleichen Kommandos wie TPKC / WS bedient wird.

Welche Werte in der OPTION.INC einzugeben sind, ist im Quelltext ausführlich kommentiert. Es werden zwei Festplatten unterstützt, wenn die eine als Master und die andere als Slave betrieben wird. Die Anzahl der Laufwerke kann zwischen minimal 5 (A: bis E:) und maximal 16 (A: bis P:) gewählt werden, davon bis zu 6 Festplatten-Partitionen (C: bis H:). Laufwerk A: ist das RAM-Floppy und B: das erste Diskettenlaufwerk, diese beiden können nicht geändert werden.

Bevor man jetzt aber loslegt und alle 16 möglichen Laufwerke mit irgend welchen Einstellungen definiert, sollte man sich ein paar Gedanken machen, wie das System später aussehen soll. Dabei gilt es zu wissen, dass jedes Laufwerk einen gewissen Speicherplatz im BIOS belegt, der dann dem Anwenderspeicher (TPA) nicht zur Verfügung steht. Für jedes Diskettenlaufwerk werden z.B. 128

Byte benötigt. Bei den Festplattenlaufwerken hängt es neben der Partitionsgröße noch von der Blockgröße ab, denn für jeden Block wird im BIOS genau ein Bit benötigt. Der letztendlich zur Verfügung stehende TPA-Bereich ergibt sich also aus dem 64K-Adressbereich des Z80 indem man alle anderen Systembestandteile abzieht. Je mehr Laufwerke eingebunden sind, umso größer wird das BIOS (siehe Abbildung 2). Dabei kann unter ML-DOS und NZCOM (im Gegensatz zu MicroDOS) der Kommandoprozessor CCP bzw. ZCPR von den Anwenderprogrammen überschrieben werden. Um sicherzustellen, dass die meisten für MicroDOS geschriebenen Programme auch weiterhin laufen, empfehle ich das TPA-Ende nicht unterhalb der Adresse C900h zu bringen, da MicroDOS dieses als TPA-Ende besitzt. Man sollte dabei jedoch mit berücksichtigen, dass das Z-System je nach Ausbau ebenfalls noch einen Speicherbereich benötigt. Hier gilt es anfangs etwas zu experimentieren, bis man die optimale Einstellung für sein eigenes System gefunden hat. Kontrollieren kann man das Ergebnis bereits im nächsten Schritt, da während des Assemblerlaufs einige Systemadressen zur Kontrolle angezeigt werden.

ohne Festplatte	mit Festplatte	mit NZCOM
Koppel-RAM	Koppel-RAM	Koppel-RAM
ZBIOS	ZBIOS	ZBIOS
ZSDOS	ZSDOS	NZCOM
CCP	CCP	ZSDOS
TPA 55.75K	TPA 54.50K	ZCPR
System-Page	System-Page	TPA 50.50K

Abbildung 2: Speicherbelegung im D004 unter ML-DOS

Hinweise zur Festplattenpartitionierung:

Für die Aufteilung der Festplatten hat sich ein Verhältnis von 1:2:2 bei 3 Partitionen als vorteilhaft erwiesen, wobei dann C: als Systempartition für die CP/M-Programme, D: für CP/M-Daten und E: für CAOS-Dateien genutzt wird. Dabei kann man für Partition C: eine Blockgröße von 4K bei 2048 Verzeichniseinträgen wählen, für D: und E: sind 8K-Blöcke mit 4096 Verzeichniseinträgen die bessere Wahl zur Ausnutzung von Partitionen bis ca. 60 MByte.

Festplatten bis etwa 128MByte können vollständig aufgeteilt werden. Bei größeren physischen Festplatten ist zu überlegen, ob man nur einen Teil der Gesamtkapazität ausnutzen will und den Rest entweder ungenutzt lässt oder mit weiteren Partitionen versieht, die dann wechselseitig (durch Erzeugen verschiedener Systeme) eingeblendet werden. Wobei bei solch einer Aufteilung dann das Auffinden von Dateien erheblich erschwert wird. Als sinnvolle Nutzung solcher „versteckter“ Partitionen sehe ich maximal eine Datensicherung.

Diskettenlaufwerke:

Im letzten Teil der OPTION.INC werden die Diskettenlaufwerke definiert. Laufwerk B: ist unveränderlich mit 780K das Bootlaufwerk. Für die Festplattenpartitionen sind die Laufwerke ab C: vorgesehen. Alle weiteren definierten Laufwerke sind automatisch Diskettenlaufwerke. Hier sollte

man sich für jedes physisch vorhandene Diskettenlaufwerk einen Buchstaben reservieren. Das Format kann im Bedarfsfall später durch das Programm MODF.COM temporär geändert werden.

Wichtig!

Als Ergebnis dieses Arbeitsschrittes erhält man eine individuelle Datei OPTION.INC mit der sich jederzeit das System wieder neu erzeugen lässt. Also diese Datei besonders sicher aufbewahren oder besser noch zusätzlich ausdrucken!

3.2. Assemblieren des BIOS

– **ASM ZBIOS=ZBIOS**

Der Assemblerlauf erzeugt aus der OPTION.INC zusammen mit den weiteren BIOS-Quelltexten die Datei ZBIOS.REL. In dieser Datei ist das KC-spezifische BIOS mit den definierten Laufwerken enthalten. Während des Assemblerlaufs bekommt man die Anzahl der installierten Laufwerke und die Größen der Festplattenpartition zur Kontrolle angezeigt. Wichtig ist die letzte Ausschrift „No Fatal error(s)“. Falls diese nicht erscheint, ist irgend ein Fehler zum Beispiel beim Editieren der Datei OPTION.INC aufgetreten und man sollte diese nochmals genau prüfen. Im nächsten Arbeitsschritt ist die hier erzeugte Datei ZBIOS.REL nun mit den beiden anderen Komponenten des CP/M zusammenzuführen.

```
21:51 C5/ASM>asm zbios=zbios
* ZBIOS fuer CP/M-System auf KC85 *
* 8 Logische Laufwerke installiert *
* 3 Festplattenpartitionen installiert *
* Master-Partition 8C: 21 MByte *
*   System enthaelt: 78 KByte *
* Master-Partition 8D: 21 MByte *
* Master-Partition 8E: 31 MByte *
* ZBIOS-Programmcode : 735H *
* ZBIOS-Speicherbedarf: 1200H *
* 0 Bytes frei (dezimol) *

No Fatal error(s)

21:51 C5/ASM>_
```

Abbildung 3: Assemblerlauf

3.3. Linken zu einer SYS-Datei

– **LINK131 SYSTEM.SYS=CCP,ZSDOS,ZBIOS [D1600,OS,NR]**

Beim Linken werden die drei Teile CCP, ZSDOS und ZBIOS zusammengeführt. Wichtig ist die Reihenfolge, denn so wie die Teile später im RAM stehen sollen, müssen diese hier aneinandergereiht werden. Die Option „OS“ sorgt dafür dass das richtige Ausgabeformat entsteht das zusätzliche Informationen enthält um später bei SYSGEN noch eine Adressberechnung vornehmen zu können. Als Ergebnis dieses Kommandos entsteht die Datei SYSTEM.SYS. Der Name dieser SYS-Datei kann natürlich frei gewählt werden. In dieser SYS-Datei ist jetzt bereits das komplette System als Speicherabbild enthalten, allerdings noch ohne Bootlader und ohne Drucker- und Koppeltreiber. Diese werden im nächsten Schritt noch ergänzt.

```
22:00 C5/ASM>link131 system.sys=ccp,zsdos,zbios [d1600,os,nr]
LINK 1.31

ZBIOS      1600  /_BIOS_/ 1600

ABSOLUTE      0000
CODE SIZE     2800 (0000-27FF)
DATA SIZE     0000
COMMON SIZE   0000
USE FACTOR    52

22:00 C5/ASM>_
```

Abbildung 4: Linken von CCP + ZSDOS + ZBIOS

HINWEIS! An dieser Stelle können zwei Versionen des erweiterten BDOS verwendet werden. Zum einen ZSDOS, wie oben im Beispiel angegeben und zum anderen ZDDOS. Der Unter-

schied liegt darin, dass in ZSDOS ein Suchpfad benutzt wird dafür der Treiber für die Datumseinträge extern eingebunden werden muss. ZDDOS dagegen hat den Treiber für die Datumseinträge sofort dabei, unterstützt dafür keinen Suchpfad. Mein Tipp: Wer ein System zum Weiterbooten zu NZCOM erstellt, sollte an dieser Stelle ZDDOS benutzen um von Anfang an die Datumseinträge zu verwenden. Den Suchpfad bekommt man später durch Einbindung von ZSDOS in das NZCOM. Wer allerdings keinen Wert auf die Datumseinträge legt, der kann auch sofort ZSDOS verwenden.

3.4. Systemgenerierung mit SYSGEN

SYSGEN

Vor dem Aufruf von SYSGEN sollten alle einzubindenden Treiber im gleichen Laufwerk und USER-Bereich kopiert werden, von dem aus SYSGEN.COM aufgerufen wird. Denn SYSGEN greift nur auf Dateien des aktuellen Laufwerkes zu. Jetzt erfolgt menügeführt die eigentliche Systemgenerierung. Dazu sollte man der Reihe nach die einzelnen Punkte durchgehen und den Anweisungen folgen.

```

Systemgenerierung für CP/M 2.2 auf dem KC85 - U 1.4
Copyright by ML-Soft 06.07.1996-09.01.2004
-----
Adresse CCP: D300H (Version 1.4)      LST: LQ100
Adresse BDDS: D800H (ZDDOS)         KDP: U24H24B
Adresse BIOS: E900H (TPA=54.50K)     ZAS: ZAS4U13
-----
Funktionsauswahl:                    SYS: $T157A
1 - Betriebssystem *.SYS
2 - Druckertreiber *.LST
3 - Koppeltreiber *.KDP
4 - Terminaltreiber *.ZAS
5 - RAM-Floppy konfigurieren
6 - Start-SUBMIT
7 - Beschreiben der Systemdiskette
8 - Erzeugen einer COM-Datei
9 - Aktivieren neues System in RAM
10 - installiertes SYSGEN.COM abspeichern
0 - SYSGEN beenden

Zur Auswahl Ziffer eingeben: _

```

Abbildung 5: Das Menü von SYSGEN 1.4

- Unter Menüpunkt 1 wird als erstes das System geladen, welches wir in den vorangehenden Arbeitsschritten erzeugt haben. Nach Aufruf des Menüpunktes werden alle gefundenen SYS-Dateien angezeigt und mit einer Nummer versehen. Jetzt ist das gewünschte System durch Eingabe dieser Nummer auszuwählen. Nach dem Einlesen der SYS-Datei werden die Laufwerke zur Kontrolle

```

Systemgenerierung für CP/M 2.2 auf dem KC85 - U 1.4
Copyright by ML-Soft 06.07.1996-09.01.2004
-----
Adresse CCP: D400H (Version 1.4)
Adresse BDDS: DC00H (ZDDOS)
Adresse BIOS: EA00H (TPA=54.75K)
-----
8 Laufwerke:  Sektoren * Bytes/Sektor * Spuranzahl * Köpfe - Einheit
A: RAM-Floppy (Konfiguration siehe Menüpunkt 5)
B: Diskette  5 * 1024 * 80 * 2 - phys.0  (780 KByte, 2 System)
C: Festplatte 26 * 512 * 280 * 6 - Master (21760 KByte, 1 System)
D: Festplatte 26 * 512 * 280 * 6 - Master (21840 KByte, 0 System)
E: Festplatte 26 * 512 * 417 * 6 - Master (32520 KByte, 0 System)
F: Diskette  5 * 1024 * 80 * 2 - phys.1  (780 KByte, 2 System)
G: Diskette  5 * 1024 * 80 * 2 - phys.2  (780 KByte, 2 System)
H: Diskette  5 * 1024 * 80 * 2 - phys.3  (780 KByte, 2 System)

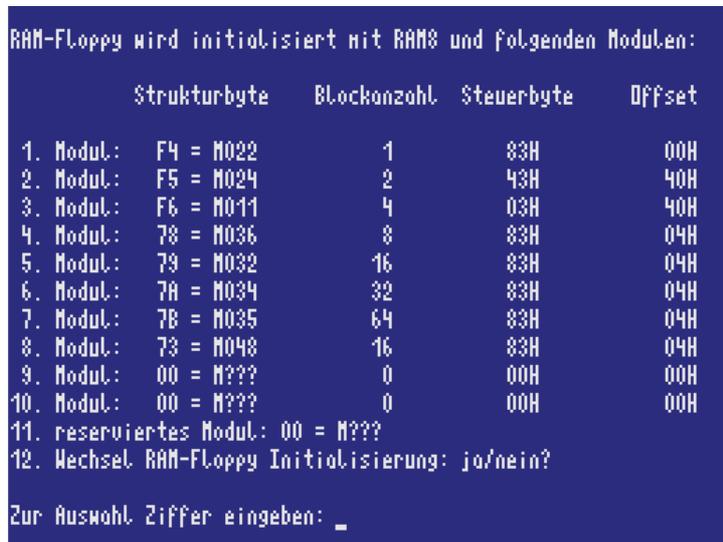
```

Abbildung 6: SYSGEN 1.4 - eingelesene Systemdatei

nochmals aufgelistet (Abbildung 6).

- Auf die gleiche Art und Weise werden unter Menüpunkt 2, 3 und 4 die weiteren Treiber eingebunden. Jeder Treiber wird wie in Abbildung 5 zu sehen, mit dem Dateinamen im Hauptmenü angezeigt.

- Abbildung 7 zeigt die RAM-Floppy-Konfiguration, die man unter Menüpunkt 5 erreicht. Aufgelistet sind alle Standard-KC-Module von 16K bis 1MByte. Normalerweise braucht man hier nichts verändern, Es lassen sich jedoch an dieser Stelle einzelne Module ausblenden (die dann für anderweitigen Nutzung reserviert bleiben) oder eigene Module zusätzlich definieren. Erwähnt werden sollte noch der Menüpunkt 12. Damit lässt sich einstellen, ob bei einem Systemwechsel das RAM-Floppy erhalten bleibt oder neu initialisiert wird. So lässt sich beim Wechsel des Systems das RAM-Floppy als Übergabebereich für Dateien verwenden.



```
RAM-Floppy wird initialisiert mit RAM8 und folgenden Modulen:
```

	Strukturbyte	Blockanzahl	Steuerbyte	Offset
1. Modul: F4 = M022		1	83H	00H
2. Modul: F5 = M024		2	43H	40H
3. Modul: F6 = M011		4	03H	40H
4. Modul: 78 = M036		8	83H	04H
5. Modul: 79 = M032		16	83H	04H
6. Modul: 7A = M034		32	83H	04H
7. Modul: 7B = M035		64	83H	04H
8. Modul: 73 = M048		16	83H	04H
9. Modul: 00 = M???		0	00H	00H
10. Modul: 00 = M???		0	00H	00H
11. reserviertes Modul: 00 = M???				
12. Wechsel RAM-Floppy Initialisierung: ja/nein?				

Zur Auswahl Ziffer eingeben: _

Abbildung 7: RAM-Floppy konfigurieren.

- Menüpunkt 6 dient der automatischen Ausführung von SUBMIT-Kommandos nach dem Systemstart. Unter MicroDOS wurde automatisch eine Datei INITIAL.SUB von Laufwerk B: abgearbeitet - das gibt es unter ML-DOS nicht mehr. Statt dessen hat man jetzt die Möglichkeit sogar mehrere Kommandos nacheinander abarbeiten zu lassen. Wird hier nichts eingetragen, dann befindet man sich in Laufwerk A0: und sonst passiert nichts weiter. Die einzelnen Kommandos, die hier angegeben werden, müssen durch Semikolon voneinander getrennt werden. Hier einige Beispiele:

C:;BOOT Wechsel zu Laufwerk C: und Aufruf von BOOT.COM
C:;FADEN;BOOT Wechsel zu C:, dann Aufruf von FADEN.COM und danach BOOT.COM
B:;SUBMIT INITIAL.SUB Nachbildung der Funktion von MicroDOS
E:;DEP3 INITIAL.UUU Nachbildung einer CAOS-Diskette

Am sinnvollsten ist der automatische Aufruf eines Bootmanagers wie BOOT.COM, von dem eine weitere Auswahl erfolgt.

- Menüpunkt 7 dient schließlich zum Schreiben in die Systemspur eines Laufwerkes. Dazu noch ein wichtiger Hinweis: Beim Schreiben in die Systemspur gelten noch die Laufwerkszuordnungen des Systems von dem aus SYSGEN.COM aufgerufen wurde und noch nicht die Laufwerke des Systems, welches gerade erzeugt werden soll! Um erstmals in die Systemspur einer Festplatte zu schreiben, muss also vorher zumindest ein System laufen, in dem auch die Festplattenlaufwerke eingebunden sind. Also entweder das neu zusammengestellte System zunächst einmal mit Menüpunkt 9 im RAM aktivieren und SYSGEN dann erneut aufrufen, oder das System zunächst auf eine Diskette schreiben und von dieser Diskette neu booten bevor durch einen erneuten Aufruf von SYSGEN in die Systemspur der Festplatte geschrieben werden kann.
- Menüpunkt 8 ermöglicht das System in eine normale COM-Datei zu schreiben. Dadurch wird erreicht, dass durch einfachen Aufruf dieser COM-Dateien bei laufendem Betrieb das System gewechselt werden kann. Hiervon sollte man aber mit Umsicht Gebrauch machen, da man sonst

leicht den Überblick verlieren kann.

- Menüpunkt 9 dient der bereits erwähnten Aktivierung des Systems im RAM. Dabei werden keine Daten auf Diskette bzw. Festplatte gesichert. Die Funktion ist im wesentlichen zum Testen neuer Konfigurationen gedacht.
- Menüpunkt 10 bietet schließlich noch die Möglichkeit, SYSGEN.COM einschließlich aller bereits geladenen Treiber und der vorgenommenen Einstellungen abzuspeichern. Nach Aufruf einer solchen Version von SYSGEN hat man dann sofort alle Einstellungen komplett und kann Systemdisketten erstellen.

3.5. Test der Laufwerkskonfiguration

Dieser Schritt kann zwar eigentlich entfallen, sollte aber sicherheitshalber an dieser Stelle durchgeführt werden, da bei den weiteren Handlungen schreibend auf die neuen Laufwerke zugegriffen wird. Ist bis hierher ein Fehler unterlaufen, dann kann man diesen jetzt noch korrigieren. Später besteht die Gefahr, dass wichtige Dateien unwiederbringlich zerstört werden. Zur Diagnose gibt es unter anderem diese Programme:

DIMA

Hier sollte man jedes Laufwerk einmal auswählen und die rechts angezeigten Werte mit denen aus der (ausgedruckten) OPTION.INC vergleichen. DIMA ermittelt die Werte aus direkt dem Diskettenparameterblock im BIOS.

```
Disketten-Monitor fuer CP/M-System auf KC85      (Copyright ML-Soft 02/96)

Funktionen:                                     Laufwerk:      C0:
-----
SYSTEM ..... S                                Kapazitaet:    21760K
DIRECTORY ... D                                Anzahl Spuren: 280
FILE ..... F                                   Sektoren/Spur: 624
RECORD n ... R                                Systemspuren:  1
                                                Sektoren/System: 624
LAUFWERK .... L                                DIR-Eintraege: 4096
USER ..... U                                   Sektoren/DIR:  1024
ENDE ..... E                                   Blockgroesse:  8K
                                                Anzahl Bloecke: 2720

Kommando: _
```

Abbildung 8: Kontrolle der Laufwerke mit DIMA

ML oder NC

Bei diesen beiden Programmen bekommt man jeweils im Fenster

```
KC-Commander 0.2                                R.A: 0.B: M.C: M.D: S.E: 1.F: 2.G: 3.H:
(c) ML-Soft 2007                                4064K 780K 21,3M 21,3M 8192K 780K 780K
23.08.2007 21:16
```

Abbildung 9: Laufwerksanzeige bei NC.COM

rechts oben alle vorhandenen Laufwerke mit deren Gesamtkapazität angezeigt. Bei NC ist diese Anzeige noch etwas ausführlicher, denn es werden zusätzlich die physischen Laufwerke mit angezeigt. Das kann zur schnellen Übersicht genutzt werden, ob alle gewünschten Laufwerke vorhanden sind. In der Konfiguration in Abbildung 9 sind 8 Laufwerke erkannt worden. Davon sind 2 Festplatten. Die Master-Platte hat 2 Partitionen C: und D: mit jeweils 21,3MByte und die Slave-Platte hat eine Partition mit 8192K, also 8MByte. Die drei restlichen Laufwerke sind Diskettenlaufwerke im KC-Standardformat, zugeordnet zu den physischen Laufwerken 1-3. Entspricht das den Einstellungen der OPTION.INC dann ist alles OK und man kann mit dem nächsten Schritt fortfahren.

3.6. Formatierung der Festplatte(n):

FORMAT34

Sind alle Laufwerke in der gewünschten Konfiguration eingerichtet, kann mit der Formatierung der neuen Festplattenpartitionen begonnen werden. Vorhandene Daten, die in einem anderen Filesystem auf der Festplatte gespeichert sind, werden hierdurch unwiederbringlich zerstört! Derartige Dateien können aber vom KC ohnehin nicht ausgelesen werden.



Abbildung 10: Formatierung einer Festplatte

- Der Aufruf des Formatierungsprogramms muss ohne Parameter erfolgen. Nur so gelangt man in den Menümodus des Programms. Jetzt ist durch Eingabe des zugehörigen Buchstabens das Laufwerk auszuwählen. Bei „Nicht-Diskettenlaufwerken“ - also RAM-Floppy oder Festplattenpartitionen erscheint eine Warnung, dass diese nur physisch gelöscht werden können (Abbildung 10). Bei diesem Vorgang wird das Laufwerk nicht „echt“ formatiert wie bei Diskettenlaufwerken, stattdessen werden alle Sektoren mit E5h überschrieben und so für CP/M gelöscht.
- Dann wird noch abgefragt, ob eine Schnellformatierung gewünscht wird. Bei Antwort mit „J“a werden nur so viele Spuren formatiert, wie für das Directory erforderlich sind, ansonsten werden alle Spuren mit E5h beschrieben, was aber je nach Laufwerksgröße eine gewisse Zeit dauern kann. Nach einer letzten Sicherheitsfrage beginnt dann schließlich die Formatierung.

PUTDS

Die eigentliche Formatierung ist hiermit abgeschlossen. Sollen jedoch auch Datumseinträge zu den Dateinamen mit abgespeichert werden, dann am besten zu diesem Zeitpunkt das Programm PUTDS aufrufen und die passende Datei !!!Time&.DAT im USER-Bereich 0 anlegen lassen.

* * * * *

An dieser Stelle ist die Installation von ML-DOS abgeschlossen. Man kann das System voll nutzen und ausgiebig testen. Für wen das ausreicht, der kann hier mit der Installation aufhören. Allen anderen bietet sich nun die Möglichkeit, noch das Z-System „NZ-COM“ aufzusetzen für noch mehr Komfort bei der täglichen Arbeit, wie:

- benannte Verzeichnisse
- erweiterte Suchpfade
- viele neue Programme (die unter normalen CP/M nicht laufen)
- und vieles mehr ...

4. Installation des Z-Systems

Sind alle Laufwerke eingerichtet und formatiert, kann man ML-DOS bereits als Betriebssystem nutzen. Es stehen die CCP-Kommandos zur Verfügung und COM-Dateien können durch Eingabe des Dateinamens geladen und gestartet werden. Obwohl ML-DOS bereits mehr Komfort bietet als MicroDOS (z.B. bei der Unterstützung der USER-Bereiche), ist die beste Wahl für ein KC-System mit Festplatte der Umstieg auf das Z-System „NZ-COM“.

Es sei angemerkt, dass NZ-COM auch ohne Festplatte und sogar mit MicroDOS nutzbar ist. Auf einem Diskettensystem gelangt man jedoch sehr schnell an die Grenzen, z.B. bei der Abspeicherung der Tools und der Geschwindigkeit. Ich hatte mir anfangs ein solches System auf einer Diskette erstellt, jedoch wegen obiger Nachteile fast nicht genutzt. Erst die Verfügbarkeit der Festplatte am KC brachte den Durchbruch für das Z-System!

4.1. Übersicht über benötigte Dateien

- MKCZM.COM Einstellungen für die Z-System-Module definieren
- NZCOM.COM Das Ladeprogramm von NZCOM
- NZCOM.LBR Bibliothek, welche die zu ladenden Module enthält
- NZBLITZ.COM Abspeichern eines laufenden NZCOM zum schnellen Laden

Darüber hinaus gibt es jede Menge Tools und Programme für das Z-System, die aber hier nicht näher erläutert werden sollen und können.

4.2. Einstellungen vornehmen mit MKZCM.COM

MKZCM

Der erste Schritt zum Z-System ist die Konfiguration der Adressbereiche. Hier sei angemerkt, dass das Z-System sehr flexibel ausgestattet werden kann. Zu fast jedem Programmmodul gibt es unterschiedlich ausgestattete Varianten die entsprechend mehr oder weniger Speicher benötigen. Man kann an dieser Stelle diese Adressbereiche in Form von Records festlegen. Nach jeder Änderung sieht man unten die effektiv verbleibende TPA-Größe, die vom CBIOS (also unserem oben erstellten KC-spezifischen ZBIOS) rückwärts errechnet wird.

```
MKZCM Version 1.0 System Generator for Z-Com v2.0
Copyright (C) 1987-88 Alpha Systems 001-11824

1. Command Processor CPR C600 16 Records
2. Disk Operating System DOS CE00 28 Records
3. NZ-COM Bios BIO DC00 2 Records

4. In/Output Processor IOP 0000 0 Records
5. Resident Command Proc RCP DD00 5 Records
6. Flow Control Processor FCP DF80 4 Records
7. Named Directory Reg NDR E180 42 Names
8. Shell Stock SHS E480 4 x 32 Bytes

9.* Environment Descriptor EDU E500 2 Records

U. User's Memory Area UMA E780 5 Records
Customer's CBIOS TOP EA00

Effective TPA size 51.250k

* Item 9 is not changeable in this version.

Selection: (or <S>ave, <Q>uit or <H>elp) _
```

Abbildung 11: Z-System konfigurieren mit MKZCM

Welche Adressbereiche sollte man nun also festlegen? Nun, das muss jeder selbst entscheiden und die angebotenen Programmpakete nach seinen Erfordernissen durchforsten. Die in Abbildung 11 gezeigten Einstellungen entsprechen meinem System und sind für mich die optimale Konfiguration. Es darf aber gern nachgenutzt werden. Hierzu noch ein paar Erläuterungen:

- 16 Records werden immer für den Standard-Kommandoprozessor benötigt.
- 28 Records sind für ZSDOS erforderlich, hier hat man eigentlich keine Wahl.
- 2 Records habe ich für das NZ-COM BIOS vorgesehen, das ist auch der minimale Wert für diesen Bereich. Das NZ-COM BIOS ist immer vorhanden und täuscht dem CP/M-Anwenderprogramm vor dass hier das BIOS liegt. So werden die danach liegenden Programmteile vor dem Überschreiben geschützt. Im NZ-COM BIOS sind deshalb vor allem Sprungbefehle zur Weiterleitung an das eigentliche BIOS enthalten. Ich habe eine modifizierte Version vom NZ-COM BIOS für den KC erstellt, welches auch die zusätzlichen BIOS-Rufe zur RTC-Uhr des GIDE-Interface weiterleitet. Auch dies passt noch in die 2 Records hinein.
- 0 Records für den IOP: IOP's sind BIOS-Umleitungen für Ein-/Ausgaben. Diese nutze ich nur äußerst selten und habe sie deshalb auf 0 gesetzt. Falls ich diese Funktionalität doch einmal benötige, habe ich mir eine eigenständige Version mit 7 Records erstellt.
- 5 Records enthält der RCP, das sind die resistenten Kommandos die direkt im Speicher liegen und nicht nachgeladen werden müssen. Auch hier habe ich eine spezielle KC-Version erstellt. Neben den Kommandos R(eset), H(ilfe) und SP(ace) sind noch die KC-spezifischen Befehle CLS, KEY und CAOS dabei.
- 4 Records hat bei mir der FCP, also die Kommandos zur Fluss-Steuerung. Das ist eine der minimalen Varianten die aber dennoch fast alles nachladbar ermöglichen. Der FCP enthält Kommandos wie IF und ELSE mit denen man bedingte Befehlsabarbeitungen durchführen kann. Auch wenn man anfangs diese Funktionalität vielleicht nicht unbedingt als nötig erachtet, sollte man zumindest diese Minimalvariante mit installieren.
- Der Menüpunkt 7 wird als einziger nicht in Records angegeben: Hier legt man fest, wie viele benannte Verzeichnisnamen verwaltet werden. Ich habe bei mir 42 Namen eingestellt, für 3 Partitionen mit je 15 USER-Bereichen sind damit fast alle USER-Bereiche mit Namen zu versehen. Aber auch wenn man die Anzahl der Namen direkt angeben kann, verbirgt sich dahinter die Größe der Records: ein Record nimmt 7 Namen auf, deshalb wird die Anzahl automatisch auf die nächste volle Recordgröße erhöht.
- Die Größe des Shell-Stacks sollte nach Möglichkeit nicht geändert werden. 4x32 Bytes sind nur ein Record und für diese Shell normalerweise ausreichend.
- Schließlich kann man unter Menüpunkt „U“ noch einen USER-MEMORY definieren. Darin lässt sich z.B. der in ZSDOS nicht enthaltenen Treiber für die Datumsstempel ablegen. So hat man die volle Funktionalität von ZSDOS und ZDDOS zusammen.

Mein so zusammengestelltes NZ-COM hat mit diesen Einstellungen noch einen TPA von 51,25K frei. Das TPA-Ende liegt hier bei der Adresse CE00h, also noch höher als C900h von MicroDOS. So sollten die meisten MicroDOS-Programme laufen. Ist man mit der Auswahl zufrieden, dann muss diese mittels <S>ave abgespeichert werden. Als Dateiname am besten NZCOM verwenden, da dieser automatisch benutzt wird. Erst wenn man sich verschiedene Einstellungen abspeichern will, sollte man verschiedene Namen benutzen. Erzeugt werden 2 Dateien, also z.B. NZCOM.ENV und NZCOM.ZCM. Beide enthalten die Informationen, die oben eingestellt wurden. Nur ist eine Datei im ASCII-Format, also lesbar und die andere im HEX-Code. Theoretisch könnte man eine von beiden Dateien löschen, da NZCOM beide nahezu gleichermaßen verwenden kann.

4.3. Erster Start von NZCOM.COM

Nun gilt es, die Dateien für das eigene NZ-COM zusammenzutragen und in die Bibliotheksdatei NZCOM.LBR zu packen. Für den ersten Start sind keine weiteren Dateien erforderlich, da die mitgelieferte NZCOM.LBR verwendbare Module enthält. Wurden jedoch bei der Einrichtung so wie in meinem Beispiel oben, andere Recordgrößen eingestellt, dann muss man zumindest sicherstellen dass die in NZCOM.LBR enthaltenen Module nicht größer sind als der dafür vereinbarte Speicherplatz – ansonsten bricht der Ladevorgang mit einer Fehlermeldung ab.

Mein NZCOM.LBR enthält folgende Dateien:

NZBIO.ZRL	Das ist die KC-Variante des NZ-BIOS
NZCOM.NDR	Diese Datei enthält die Namen der benannten Verzeichnisse
NZCOM.Z3T	Das ist die Terminaldefinition, auch speziell für den KC85
NZCPR.ZRL	Der Kommandoprozessor von NZ-COM
NZDOS.ZRL	Das BDOS-Segment, bei mir ZSDOS
NZFCP.ZRL	Der FCP (Kommandos zur Fluß-Steuerung)
NZRCP.ZRL	Der RCP (resistente Kommandos)

Dabei sind die Dateinamen zwingend vorgegeben. Werden andere Module verwendet, wie z.B. ZSDOS.ZRL, dann ist diese Datei zunächst in NZDOS.ZRL umzubenennen bevor sie in NZCOM.LBR aufgenommen wird. Das gilt gleichermaßen für alle anderen Module auch. Von den Terminaldefinitionen habe ich auch eine ganze Reihe verschiedener erstellt, davon ist einer auszuwählen, in NZCOM.Z3T umzubenennen und in die NZCOM.LBR zu integrieren.

Ist NZCOM.LBR jetzt entsprechend vorbereitet, kann es losgehen:

NZCOM eingeben und folgende Bildschirmanzeige sollte kommen:

Die angezeigten Adressen können natürlich abweichen!

Als letzte Meldung erscheint noch STARTZCM?

Diese Meldung kann man fürs Erste ignorieren. NZCOM versucht, eine Datei mit dem Namen STARTZCM.COM auszuführen, kann diese aber nicht finden..

```
C15>nzcom
NZCOM Version 1.2 System Loader for Z-Com v2.0
Copyright (C) 1987-88 Alpha Systems 001-11824
Open C15:NZCOM.LBR
  Input buffer start 2800
  Read  buffer start 2C00
  Write buffer start 4C00
Loading C15:NZCOM.ZCM
Loading C15:NZCOM.LBR\NZCPR.ZRL for C600 at 4C00
Loading C15:NZCOM.LBR\NZDOS.ZRL for CE00 at 5400
Loading C15:NZCOM.LBR\NZBIO.ZRL for DC00 at 6200
Loading C15:NZCOM.LBR\NZRCP.ZRL for DD00 at 6300
Loading C15:NZCOM.LBR\NZFCP.ZRL for DF80 at 6580
Loading C15:NZCOM.LBR\NZCOM.NDR for E180 at 6780
Loading C15:NZCOM.LBR\NZCOM.Z3T for E580 at 6880
Writing C15:NZCOM.CCP
Booting NZ-COM...
STARTZCM?
C15:NZCOM>
```

Abbildung 12: Das erste Booten von NZCOM

Jedenfalls ist an dieser Stelle NZCOM aktiv und der Ladevorgang hat funktioniert. Zu sehen ist dies auch schon am Prompt, der jetzt nach Laufwerk und USER-Bereich auch noch einen Namen für dieses Verzeichnis anzeigt: hier NZCOM weil ich C15 damit benannt habe.

4.4. Weitere Einstellungen vornehmen in STARTZCM.COM

In der Datei STARTZCM.COM habe ich mir alle weiteren Kommandos zusammengestellt, die immer automatisch ablaufen sollen, nachdem NZCOM geladen wurde. Dazu verwendet man praktischerweise das Z-System-Programm SALIAS mit dem man eine ganze Kommandofolge

ähnlich einer Textdatei bearbeiten und dann als COM-Datei abspeichern kann.

Aufruf:

SALIAS STARTZCM

```

SALIAS 1.6  Mode: Normal  Free: 27  Alias Name: C15/NZCOM:STARTZCM
-----
echo ^O
zsdos:ldtim
zsdos:zsconfig w s-
zsdos:zpath c15 $$$$ c15 /d=c15 $$$$ a0
if ~ex a0:!!!TIME&.DAT
putds -d=a -s
relog
fi
copy c15:ls*. * a0: /axq
a0:ls a0:
zerr
ztime
c0: _
-----
<ESC> - FILE MODE          -- EDITING --          INSERT ON
  
```

Abbildung 13: Bearbeitung von STARTZCM.COM mit SALIAS 1.6

Dann kann man die nötigen Kommandos Zeile für Zeile eintippen. Die Zeichenanzahl ist jedoch auf maximal 203 Zeichen beschränkt, was man in der oberen Bildschirmzeile verfolgen kann. Sind alle Eingaben erfolgt, wechselt man mit <ESC> in das File-Menü, speichert die Datei mit <S>ave ab und beendet SALIAS mit <X> für Exit.

Ich will aber gern auch noch die einzelnen Kommandos in meiner STARTZCM kurz erklären:

echo ^o	Umschaltung auf den amerikanischen Zeichensatz, es ist ein Bildschirmsteuerzeichen von ZAS, das mittels ECHO.COM ausgegeben wird.
zsdos:ldtim	Lädt den Uhrentreiber in den USER-Memory
zsdos:zsconfig w s-	Konfiguration von ZSDOS-Optionen
zsdos:zpath c15 \$\$\$\$ c15 /d=c15 \$\$\$\$ a0	Einstellung NZCOM- und ZSDOS-Suchpfad
if ~ex a0:!!!TIME&.DAT	Falls Laufwerk A: keine Datumsstempeldatei hat
putds -d=a -s	...dann diese erzeugen
relog	...die „festen“ Laufwerke neu einloggen
fi	Ende der Bedingung
copy c15:ls*. * a0: /axq	LSH.COM und LSH.CMD in RAM-Floppy kopieren
a0:ls a0:	LSH in RAM-Floppy aufrufen
zerr	NZCOM-Fehlerbehandlung aktivieren
ztime	Anzeige Systemdatum und Uhrzeit
c0:	Wechsel zu Laufwerk C0:

4.5. Schnellstart des Systems mittels NZBLITZ

So wie bisher beschrieben und durchgeführt, wird NZCOM normalerweise geladen:

- NZCOM aufrufen, alle Module werden geladen und auf die erforderliche Adresse reloziert

- STARTZCM ausführen und alle weiteren Einstellungen vornehmen

Dieser Ladevorgang dauert eine gewisse Zeit, da ja für jedes einzelne Kommando eine Programmdatei von der Festplatte geladen und ausgeführt werden muss. Ist das gewünschte System jedoch einmal im Speicher, kann man das auch als eine Art Abbild in eine Datei abspeichern und dieses dann daraus wieder laden. Dazu gibt es das Hilfsprogramm NZBLITZ in der Version 1.5. Das Abspeichern eines laufenden Systems ist ganz einfach:

```
NZBLITZ [dir:]sysname [.com] [ ;Kommando ;Kommando]
```

SYSNAME ist der Name der Datei, in die das System abgespeichert (geblitzt) wird. Der Dateityp .COM kann weggelassen werden, da er automatisch angehängt wird.

Mit Semikolon getrennt können noch Kommandos angehängt werden, welche ausgeführt werden nachdem das „geblitzte“ System geladen wurde. Hier lässt sich wieder eine automatisch startende Datei, z.B. NZSTART.COM ausführen, die nur noch die Kommandos enthalten muss, die jetzt noch nötig sind. Das wäre die Erzeugung der !!!TIME&.DAT für das RAM-Floppy und das Umladen und Starten der Logshell LSH.

Zur Logshell LSH an dieser Stelle noch ein wichtiger Hinweis:

LSH muss vor dem Aufruf von NZBLITZ deaktiviert werden, das geschieht durch die Tastenkombination <ESC> Q. Das Kommando zum Starten von LSH ist ja in der NZSTART.COM wieder mit drin. Wenn man das berücksichtigt, wird LSH auch beim Laden des Systems mit NZBLITZ korrekt aktiviert. So sieht dann diese Startdatei noch aus:

```

$ALIAS 1.0      Mode: Normal      Free: 83      Alias Name: CO/TOOLS:NZSTART
-----
IF ^EX A0:!!!TIME&.DAT
GREET10
/LOGIN
PUTDS -D=A -$
RELOG
FI
IF ^EX A0:LSH.COM
COPY C15:LSH.* A0: /AQ
CO:
FI
A0:LSH A0:

```

Abbildung 14: Inhalt der Datei NZSTART.COM

GREET10.COM ist übrigens ein kleines Programm, was einen bei der Anmeldung je nach Tageszeit mit einem anderen Spruch begrüßt.

/LOGIN ruft eine SUBMIT-Datei auf, welche Datum und Uhrzeit der letzten Anmeldung anzeigt und gleichzeitig die gerade erfolgte Anmeldung abspeichert.