

Kassettenformate

Das Kassetten-Magnetband-Interface des Z1013 ist ein Diphase-Verfahren. ~~Es kam speziell auf dem Z1013 zum Einsatz und ist auf anderen Computern nicht verbreitet.~~

Das Kassetten-Magnetband-Interface wurde vom [Poly-Computer 880](#) übernommen, nur mit anderer Bitrate. Das ist gut in der Monitorbeschreibung (ASM-Quellen) zu vergleichen: Es ist derselbe Code! Später wurde das Verfahren auch beim AC1 (SCCH) als „Turbo“ verwendet (wieder andere Baugrate).¹⁾

Aufgezeichnet wird in Blöcken zu je 32 Byte. Jeder Block besteht aus einem Kopf: einem einzelnen Word 0000h, sowie den Daten; gespeichert als 10h Words. Anschließend folgt eine Prüfsumme (wieder ein Word) über den Datenblock. Tatsächlich werden also pro Block 36 Byte aufgezeichnet.

Programm:

```
<ditaa noedgesep> +----+----+----+----+ +----+
```

Vorton	Block	Block	Block	...	Block
--------	-------	-------	-------	-----	-------

```
+----+----+----+----+ +----+ </ditaa>
```

Physisches Aufzeichnungsformat

Die Aufzeichnung erfolgt in Blöcken zu je 32 Datenbytes. Jeder Block hat folgenden Aufbau:

```
<ditaa noedgesep> +----+-----+-----+-----+-----+
```

Vorton	Trennschwingung	Blocknummer	Datenbereich	Pruefsumme
--------	-----------------	-------------	--------------	------------

```
+----+-----+-----+-----+-----+ </ditaa>
```

1. Vorton: 14 Halbschwingung a 640 Hz, beim ersten Block 2000 Schwingungen
2. Trennschwingung: 1 Vollschrwingung a 1280 Hz
3. Blocknummer: 16 Bit, Bedeutung siehe „logisches Aufzeichnungsformat“
4. Datenbereich: 32 Bytes in Form von 16 Datenwörtern
5. Prüfsumme: 16-Bit-Addition über die Blocknummer und die 16 Datenwörter

Die Datenwörter sind Little-Endian-kodiert, d.h. niederwertiges Byte zuerst. Es wird jeweils das Bit 0 zuerst gespeichert.

Bit-Codierung: 0-Bit: 1 Vollschrwingung mit 2560 Hz (2 Phasenwechsel nach jeweils 0,39 ms) 1-Bit: 1 Halbschrwingung mit 1280 Hz (1 Phasenwechsel nach 0,78 ms)

Mit Blocknummer und Prüfsumme zusammen besteht ein Block damit aus 36 Byte (= 18 Word).

Aufbau des Kopfblocks:

Byte	Bedeutung
0, 1	Anfangsadresse der Datei
2, 3	Endadresse
4, 5	Startadresse bei Fall eines ausführbaren Programms (Dateityp: „C“)
6-11	frei (wird manchmal benutzt für CRC oder Autor)
12	Dateityp (z.B. „C“: Ausführbares Maschinencodeprogramm)
13-15	Headersave-Kennung (3x D3h)
16-31	Dateiname, mit Leerzeichen aufgefüllt

Die Blocknummer hat bei Headersave eine inhaltliche Bedeutung, anhand derer man die Blockreihenfolge überprüfen kann. Als Blocknummer wird die jeweilige Blockanfangsadresse verwendet;

Block	Blocknummer
Kopfblock	00E0h (Anfangsadresse des Kopfpuffers)
1. Datenblock	Dateianfangsadresse
2. Datenblock	Dateianfangsadresse + 20h
3. Datenblock	Dateianfangsadresse + 40h
...	u.S.w.

Die Blocknummer 0FFFFh wird als Endeblock erkannt.

Aufgrund der Kompatibilität zum originalen Format kann eine Headersave-Aufzeichnung mit den originalen Monitorprogrammen geladen werden, wenn das Laden erst **nach** dem Kopfblock gestartet wird.

<ditaa noedgesep> +---+---+---+---+---+---+ +---+

vorton	Header	vorton	Block	Block	Block	...	Block
--------	--------	--------	-------	-------	-------	-----	-------

-----+-----+-----+-----+-----+-----+ +-----+ </ditaa>

Tiny-Basic

Auch beim **TINY-BASIC** (originales CSAVE-Kommando) wird ein zusätzlicher Header geschrieben. Dieser hat einen einfacheren Aufbau als der von Headersave. Das Tiny-BASIC-Verfahren stand Pate für das von R. Brosig entwickelte Headersave.

Tiny-Basic-Kopf

<ditaa noedgesep> +--+---+--+---+--+---+--+---+--+---+--+---+--+---+--+---

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
aadr	eadr	alles 00								aadr					

+--+ +--+ +--+ +--+ +--+ +--+ +--+ +--+ +--+ +--+ +--+ +--+ +--+

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
Programmname, mit Leerzeichen aufgefüllt															

+-----+ </ditaa>

Weitere

Neben dem Hausformat gibt es auch 10K-BASIC-Programme im Kassettenaufzeichnungsformat des Z9001 sowie Basicode-Programme im BASICODE3-Kassettenaufzeichnungsformat.

Formate der Emulatoren

*.z13 Originalformat des Z1013

also Bin-Datei (ohne Kopf) oder Tiny-Basic (Tiny-Basic-Programme haben Kopf ähnlich wie Headersave: nur aadr (1000), eadr und filename)

kein Headersave-Kopfblock

*.z80 Header-Save-Programme

32 Byte Vorblock (aadr, eadr, sadr, 6 byte frei, typ, 3x 0d3h, 16 Zeichen Filename, mit Leerzeichen aufgefüllt. Die 6 freien Byte enthalten den (Programm-)Autor, (z.B. Brosig), Müll, eine CRC-Summe oder andere Identifikatoren, sind aber nicht notwendig)

Sowohl bei *.z13 als auch bei *.z80 werden die Kopf-Daten der Blöcke nicht gespeichert. Die *.z13-Dateien sind damit reine Speicherdumps (außer Tiny-Basic, auch hier gibt es einen Header), bei *.z80 kommt noch der Headersave-Kopf davor.

Gebräuchlich sind eigentlich nur *.z80-Dateien.

*.TAP Arne Fitzenreiter:

- 16 byte Header mit „KC-TAPE by AF“
- 129 byte Blöcke mit Blocknummer aber ohne Prüfsumme
- nur für wenige 10K-BASIC-Programme genutzt; gebräuchlicher war HSAVE (Headersave-Aufzeichnung als *.Z80-Datei)

(vp, jmue)

Einlesen am PC



Zum Einlesen der Kassetten am PC gibt es das Programm **KCLOAD** von H. Haftmann (http://www-user.tu-chemnitz.de/~heha/hs_freeware/kcemu/). Das ist ein extrem kleines Windows-16Bit-Programm, das aber auch unter Windows 7 (32 Bit) noch lauffähig ist und zum Einlesen einer Vielzahl von Kassettenformaten genutzt werden kann.

Zum automatisierten Einlesen von 54 übergebenen Z1013-Kassetten habe ich Version 02/02 des Programms ein wenig modifiziert, so dass „automatisch speichern“ auch wirklich funktioniert. Wegen diverser Probleme mit langen Dateinamen werden als Programmnamen dabei einfach hochgezählte Nummern vergeben. Zwei kurze Perl-Programme **rename_z80.pl** und **rename_z13.pl** benennen die eingelesenen Dateien dann in einem Rutsch um und entfernen auch gleich noch Duplikate.

Nun braucht man bloß noch eine Kassette einlegen – nach einer halben Stunde hat man 20..60 Programme eingelesen!

- [kload_auto.zip](#) + Perl-Programme

Ausgeben vom PC



Zum Ausgeben von .Z80-Headersave-Dateien auf den Z1013 müssen die Binärdaten wieder in Audiosignale zurückverwandelt werden. Im obigen KCLOAD funktioniert bei mir unter Windows 7 die Audio-Ausgabe gar nicht mehr; unter Windows 98 funktioniert die Audioausgabe, allerdings gibt KCLOAD keinen Headersave-Vorblock aus. Deshalb gibt es ein kleines 32-Bit-Programm **ZSAVE** von mir. Über Speichern kann das Audiosignal als WAV-Datei gespeichert werden.

- [zsave.rar](#) Programm incl. Quellen (Delphi 10.2 Starter)

V0.2 2017/01/12 mit extra Swing am Ende, damit der letzte Block komplett gelesen wird
 V0.3 2017/02/15 Checkbox, um ohne Header auszugeben (orig. Z1013)

V0.4 2017/07/21 lauffähig unter Windows 10, neues Hilfeformat

¹⁾

Vielen Dank an Johann Spannenkrebs für den Hinweis

From:

<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/> - **Homecomputer DDR**

Permanent link:

<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z1013/kassettenformate?rev=1501578763>

Last update: **2017/08/01 09:12**

