

64'er

10|86 DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER-FANS

COMPUTERZEIT
Tolle Grafikprogramme
für den C 64

Die Welt der DFÜ

- ★ Die interessantesten Mailboxen im Vergleich
- ★ Alle Akustikkoppler und Modems für C-64
- ★ Test: Die neuesten Akustikkoppler

Neue Serie:
Alles für
Einsteiger

Text-
verarbeitung

- ★ Kaufhilfe: Darauf müssen Sie achten
- ★ Marktübersicht für C 64 und C 128

Tips & Tricks für C 64, C 128 und C 16

- ★ Preisknüller: NLQ-Drucker unter 600 Mark
- ★ Viazwrite jetzt grafikfähig
- ★ Super-Sound zum Abtippen
- ★ Das neueste von GEOS

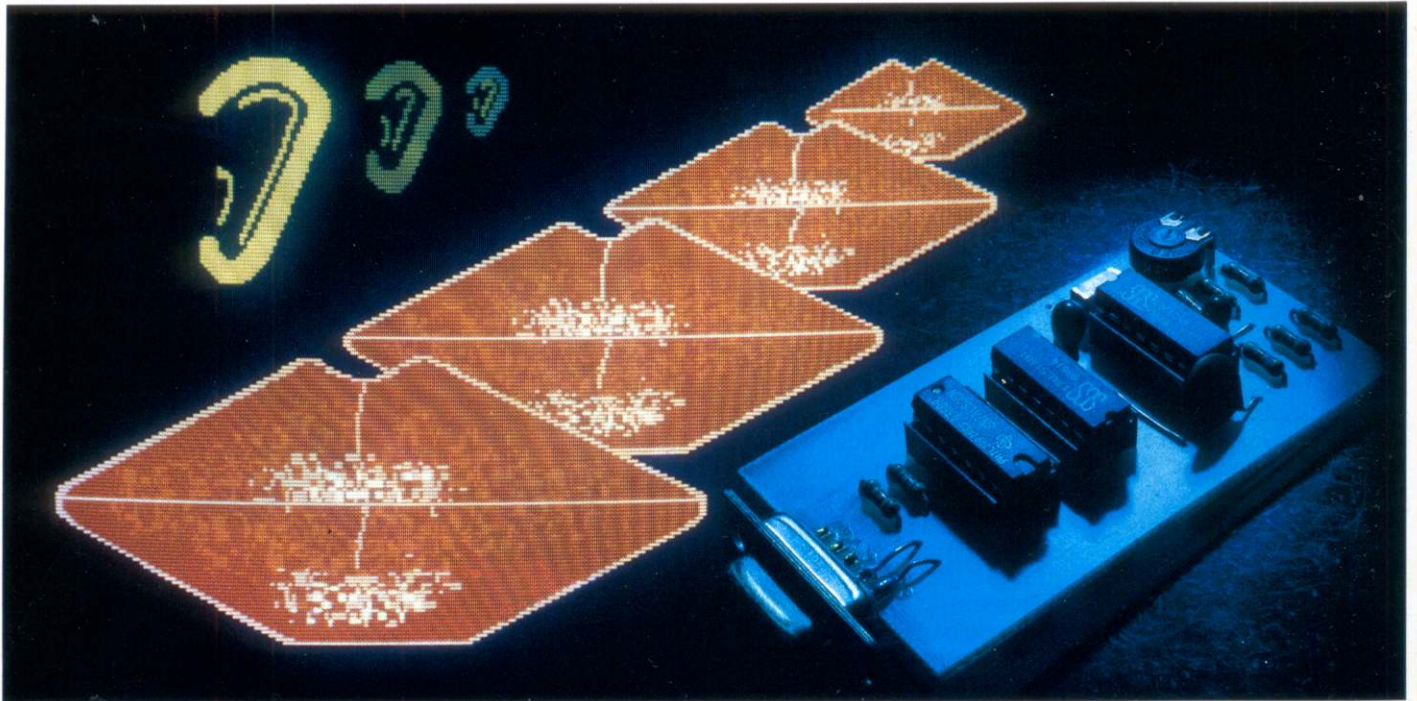


Several overlapping windows showing text-based content:

- A window with a list of names and numbers, possibly a directory or index.
- A window with a table of contents listing various articles and their page numbers.
- A window with a list of names and numbers, similar to the first window.
- A window with a list of names and numbers, similar to the first window.

Sprache und Musik digitalisieren

Sprache und Musik aus dem Computer — Diese billig und problemlos aufzubauende Schaltung erfüllt einen langgehegten Traum von vielen Computer-Benutzern.



Wir präsentieren Ihnen eine Schaltung zur Digitalisierung von Tönen, die sich mit relativ geringem Hardware-Aufwand und preisgünstig (Kosten: etwa 20 bis 30 Mark) realisieren läßt (Bild).

Mit dieser Schaltung und dem dazugehörigen Steuerprogramm (Basic-Erweiterung) können Sie auf sehr einfache und komfortable Weise Toninformationen, die zum Beispiel aus Ihrem Ra-

diogerät stammen können, in den Computerspeicher einlesen. Die Länge der eingelesenen Musikdaten schwankt je nach Abtastrate (Qualität des aufgenommenen Signals) zwischen 14 und 45 Sekunden.

Ist nun der Speicher mit einer Toninformation gefüllt, kann das im Computer gespeicherte Signal auf vielfältige Weise bearbeitet und wiedergegeben werden.

Möglich sind komplizierte

Effekte wie das Verändern der Wiedergabetonhöhe und Abspielgeschwindigkeit. RAP, ECHO oder HALL sind ebenso wie das planlose Wiedergeben oder Wiederholen bestimmter Teile der Musikinformation möglich. Alles dies erfolgt sowohl im Direktmodus als auch aus einem Programm heraus.

Dieses Beispiel führt jedem Computerbenutzer wieder einmal die Fähigkei-

ten und Möglichkeiten vor, die eine so leistungsfähige »Maschine« wie den C 64/ C 128 zum meistverkauften Heimcomputer dieser Zeit machen. Es ist immer wieder aufs Neue erstaunlich, wie viel sich auch nach so »langer« Zeit, die dieser Computer schon existiert, noch aus seinem System herausholen läßt. Noch sind seine Fähigkeiten nicht ausgeschöpft. (K. Köhntopp/D. Diezemann/dm)



Daniel Diezemann

Ich wurde am 01.06.1967 in Berlin-Wedding geboren

und besuche zur Zeit die integrierte Gesamtschule Friedrichsort in Kiel.

Am C 64 habe ich bisher 3D-Grafik, Dia-Shows und IRQ-Musikpacks programmiert. Nach der Hannovermesse 1985 begann ich dann mit Experimenten zur Tondigitalisierung. Die Arbeit an diesem Projekt wurde jedoch nur sporadisch fortgesetzt. Zur Verarbeitung der Tondaten schrieb ich ein Menüprogramm, das sich jedoch als zu unflexibel erwies. So begann Kristian dann mit der Programmierung von Speech-Basic.

(Daniel Diezemann)



Kristian Köhntopp:

Geboren wurde ich am 11.01.1968 in einer technisch

vorbelasteten Familie. Meine Beziehung zur Technik entdeckte ich aber erst auf dem Gymnasium, in dem ich als kleiner Sextaner bei einem Schulfest auf PET 2001-Computern aufregende Mondlandungen und Autorennen bestaunen konnte. 1983 lernte ich Daniel kennen, mit dem ich seitdem in ständigem Streit über Programmieretechnik und Programmdesign stehe. Ich hoffe, daß Speech-Basic nur das erste Programm in einer langen und einträglichen Reihe von Veröffentlichungen meiner Programmieranfälle ist.

(Kristian Köhntopp)

Sprache und Musik digitalisieren

Lassen Sie Ihren Computer sprechen. Diese mit wenig Aufwand und geringen Kosten realisierte Schaltung ermöglicht Ihnen ein komfortables Digitalisieren von Tönen. Die Wiedergabe können Sie durch viele Möglichkeiten beeinflussen.

Speech-Basic besteht aus einer kleinen Schaltung, nämlich einem 2-Bit-Tondigitalisierer und einer 4 KByte langen Basic-Erweiterung. Beides zusammen ermöglicht das einfache und komfortable Arbeiten mit Sprache und Musik am Commodore 64. Die Speech-Basic-Befehle unterstützen sowohl das Arbeiten im Direktmodus (zum Aufnehmen und einfachen Abspielen von akustischen Signalen) als auch im Programm. Damit sind sogar komplizierte Effekte wie RAP, ECHO und HALL ohne großen Aufwand möglich. Der maximal 57,5 KByte große Tonspeicher von Speech-Basic ist bei größter Aufnahmegeschwindigkeit in etwa 14 Sekunden voll. Doch selbst wenn diese Zeit bis auf 45 Sekunden gestreckt wird, sind noch Aufnahmen möglich, die in der Qualität deutlich (!) über dem SAM-Sprachsynthesizer liegen. Und das alles mit einer Schaltung, die etwa 20 Mark kostet und einfach nachzubauen ist.

Nachbau der Schaltung

Ein Aufbau auf einer Epoxid-Platine mit dem beiliegenden Layout (Bild 1) wäre am einfachsten, zur Not genügt auch eine Lochraster-Platine in »losem« Aufbau. Gebohrt wird mit einem 0,8-mm-Bohrer, wobei zu beachten ist, daß die Löcher für den Trimmer etwas größer sein müssen. Als erstes wird man die Widerstände liegend einlöten. Dann kommen die Kondensatoren. Bei den beiden Tantal-Perlen ist auf die richtige Polung zu achten. Der Minuspol des 10- μ F-Kondensators zeigt nach außen, der des 1- μ F-Kondensators zum LM 324 (siehe Bestückungsplan Bild 2). Nachdem der Trimmer seinen

Platz gefunden hat, wird der Stecker aufgesteckt und festgelötet. Die 4polige Leiste befindet sich auf der Kupferseite. Der Konstruktion kann mit einigen Tropfen Superkleber etwas mehr Festigkeit verliehen werden.

Nun kommen die Drahtbrücken. Zwei verlaufen vom Stecker (Pin 1 und 2) zur Platine, die dritte ist auf der Platine zwischen LM 324 und 74LS14. Die vierte Brücke führt vom Minuspol des 1- μ F-Kondensators zum Massepol des Einganges. An den Eingang kommt ein 2poliges Kabel.

Wer das Gerät an einen Stereo-Ausgang anschließen will, kann entweder einen Kanal benutzen (wobei Toninformationen verlorengehen) oder beide Kanäle zusammenschalten. Dies sollte nicht durch direkten Kurzschluß beider Phasen geschehen, sondern die zweite Phase muß über einen 44-nF-Kondensator zum Mittelabgriff des Trimmers geführt werden. Zum Schluß löten Sie die drei IC-Fassungen ein. Beim Einsetzen der ICs ist darauf zu achten, daß der LM 324 mit der Kerbe zum Eingang zeigen muß, die beiden anderen ICs zeigen anders herum.

Wer keine Möglichkeit hat, sich Platine und Bauelemente zu besorgen, kann das fertig aufgebaute und getestete Gerät mit Programmdiskette und Demo-Dateien für 60 Mark bei folgender Adresse beziehen:

Daniel Diezemann
Dammstraße 42
2300 Kiel 1
Telefon: 0431/94424

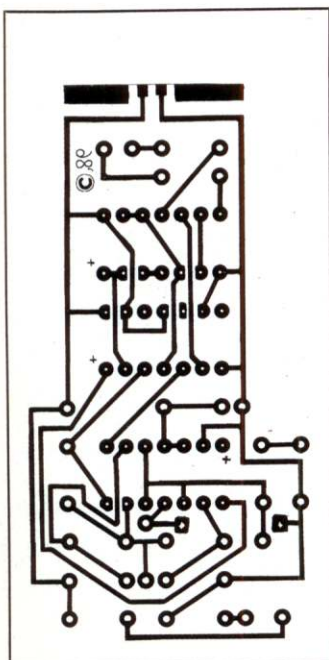


Bild 1. Das Layout der Schaltung im Maßstab 1:1 (spiegelverkehrt)

Stückliste

- Halbleiter:**
1 LM 324 N
1 74 LS 14
1 74 LS 00
- Kondensatoren:**
1 5,6 nF
1 47 nF
1 1 μ F/16V Tantal
1 10 μ F/16V Tantal
- Widerstände:**
(alle 1/4 Watt, 5%)
2 470 Ohm
2 1,2 kOhm
2 18 kOhm
2 22 kOhm
- Trimpoti:**
1 kOhm, liegend
- Sonstiges:**
1 Platine
3 IC-Fassungen, 14polig
1 Joystick-Buchse, 9polig
1 2adriges Anschlußkabel
1 Stecker zum Anschluß an Tonquelle, mono

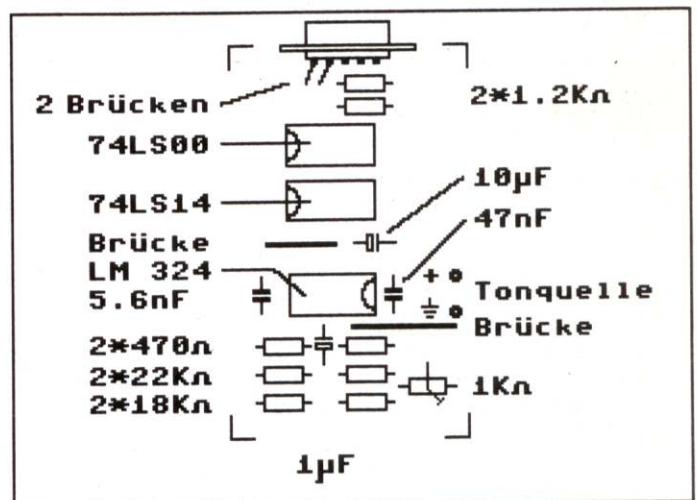


Bild 2. Der Bestückungsplan des Digitizers (Oberseite)

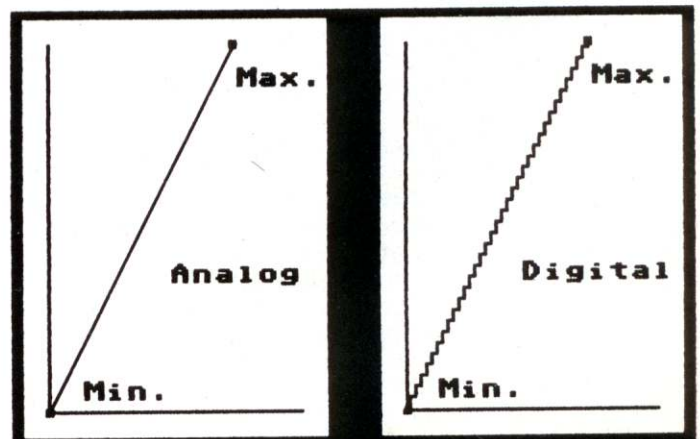


Bild 3. Sie erkennen deutlich den Unterschied zwischen Analog/Digital

Funktionsprinzip

Töne sind Dichteänderungen in der Luft mit einer Frequenz zwischen zum Beispiel 20 und 15000 Hertz. Damit Computer überhaupt mit Tönen arbeiten können, ist es notwendig, diese Dichteänderungen in eine für das Gerät meßbare Größe umzusetzen. Diese Aufgabe übernimmt etwa ein Mikrofon, indem es Dichteschwankungen in entsprechende Spannungsschwankungen umsetzt. Ein Digitalisierer hat jetzt die Aufgabe, das analoge, unendlich fein gestufte Signal in ein digitales, endlich fein gestuftes Signal umzusetzen (Bild 3). Je größer die Auflösung des Digitalisierers ist, desto feiner sind diese Stufen, desto besser ist also die Qualität bei einer späteren Wiedergabe. Leider ist der Speicherplatzverbrauch aber auch um so höher. Wir glauben, mit einer Auflösung von zwei Bit, also vier Werten, den besten Kompromiß zwischen Speicherkapazität des Computers und Widerstandsfähigkeit der Ohren gefunden zu haben.

Der Speech-Basic-Digitalisierer ist an den Kopfhörerausgang eines Diktiergerätes, eines Walkmans, eines Radiorecorders oder einer Stereoanlage anzuschließen. Das analoge Signal wird vom Digitalisierer in einer Kette von drei Operationsverstärkern in vier Werte aufgeteilt. Der nachgeschaltete, invertierende Trigger sorgt dann für saubere und definierte Pegel. Im letzten IC werden die drei Signale noch zu zwei Bit zusammengefaßt, wobei folgende Zuordnungstabelle Anwendung findet:

111 wird zu 00 = Wert 1
 110 wird zu 01 = Wert 2
 100 wird zu 10 = Wert 3
 000 wird zu 11 = Wert 4

Die Schaltung führt diese zwei Bit jetzt zum Joystick-Port 2 als Joystick UP und Joystick DOWN. Dort werden diese beiden Bit dann bis zu 18000 mal pro Sekunde gelesen und zu je vier in einem Byte abgespeichert. Die spätere Wiedergabe erfolgt über das Lautstärkeregister \$D418 des Sound-Chips, dafür ist die Schaltung also nicht notwendig. Dabei kann jeder der vier Digitalisierungsstufen eine beliebige Lautstärkestufe zugeordnet werden. Durch dynamische Änderung dieser Zuordnungstabelle sind dann die oben erwähnten Echo- und Halleffekte möglich.

Das erste Mal

Bevor die erste Aufnahme gemacht werden kann, sollte die Hardware einem Funktionstest und einem Abgleich unterzogen werden. Dazu ist die Basic-Erweiterung »Speech-Basic« (Listing 1, bitte mit dem MSE eingeben) und ein C 64 oder C 128 und ein Schraubendreher nötig.

Schalten Sie Ihren Computer aus und stecken Sie den Digitalisierer in den Joystick-Port 2, jedoch noch nicht an eine Tonquelle. Schalten Sie das Gerät wieder ein. Reagieren noch alle Tasten? Sehr gut! Dann haben Sie schon einmal keine groben Fehler beim Aufbau der Schaltung gemacht. Laden Sie jetzt das Programm Speech-Basic mit

LOAD "SPEECH-BASIC", 8

und starten Sie es mit RUN. Der Computer sollte sich sofort mit der Meldung »C 64 SPEECH SYSTEM V2.7« zurückmelden. Speech-Basic meldet sich immer im Kleinschriftmodus. Sollte dies einmal nicht der Fall sein (besonders nach <RUN-STOP+RESTORE>), kann durch den Befehl RESET eine Neuinitialisierung ohne Programmverlust durchgeführt werden. Da einige Commodore-Computer eine stark prellende RESTORE-Taste besitzen, kann es sein, daß der Restore mitdrin wieder abgebrochen wird. RESET bringt den Computer wieder in einen definierten Zustand.

Ordnen Sie jetzt den vier Digitalisierungsstufen mit dem Befehl COLDEF 0,11,12,15 vier gut unterscheidbare Farben zu (in diesem Beispiel vier Grautöne). Wenn Sie jetzt den Befehl HEAR SPEED 1 eingeben, gelangen Sie in den Mithörmodus. Der Bildschirm sollte abgeschaltet sein (wie beim Kassettensbetrieb) und eine der vier definierten Farben zeigen. Wenn Sie das Potentiometer auf der Platine vom ganz linken Anschlag bis an den ganz rechten Anschlag drehen, sollte der Bildschirm nacheinander die vier definierten Farben in der

Reihenfolge der Definition annehmen. Ist dies der Fall, arbeitet die Schaltung einwandfrei.

Zum Abgleich drehen Sie das Potentiometer ganz langsam und gefühlvoll wieder nach rechts, wobei Sie den Bildschirm im Auge behalten sollten. Wenn die Bildschirmfarbe gerade von Farbe 3 auf Farbe 2 (im Beispiel von mittelgrau auf dunkelgrau) umspringt, ist die Schaltung richtig eingestellt. Sie kann jetzt negative Auslenkungen ungefähr genauso gut umsetzen wie positive.

Achten Sie jedoch darauf, daß Sie Ihren Digitalisierer nicht genau auf den Umschaltpunkt zwischen Stufe 2 und 3 einstellen. Der Bildschirm darf also nicht von selbst zwischen dunkel- und mittelgrau hin- und herspringen. Sonst bekommen Sie später bei der Aufnahme ein störendes Rauschen an den leisen Stellen. Den Mithörmodus beenden Sie durch Drücken der Leertaste.

Einlesen von Ton

Speech-Basic selbst belegt den Speicherbereich von \$0800 (2048) bis \$1800 (6144). Daran schließt sich direkt der Speicherbereich für Basic-Programme und Variablen an. Dessen obere Grenze heißt HIMEM und liegt normalerweise bei \$A000 (40960), kann jedoch mit dem gleichnamigen Befehl innerhalb sinnvoller Bereiche verändert werden. Der Speicherbereich für akustische Signale erstreckt sich dann von HIMEM bis (fast) zum physikalischen Ende des Speichers. Durch Verändern von HIMEM kann man also den Speicher zwischen Basic-Programm und Ton aufteilen. Für das Arbeiten im Direktmodus hat es sich als sinnvoll erwiesen, den Tonspeicher so groß wie möglich zu machen. Mit dem Befehl HIMEM \$1A00 reserviert man sich zirka 57,5 Kilobytes für den Tonspeicher. Für das Basic-Steuerprogramm stehen noch 512 Byte zur Verfügung. Sollte Ihnen die aktuelle Speicheraufteilung im Moment entfallen sein, können Sie sich diese durch den Befehl MEM auf den Bildschirm holen.

Weiterhin sollten für die Aufnahme die Zuordnungstabellen der Farbwerte und der Lautstärkewerte sinnvoll belegt sein. Dies geschieht mit den Befehlen COLDEF 0,11,12,15 und VOLDEF 0,5,10,15. Sie können selbstverständlich auch eigene Werte einsetzen. Spulen Sie jetzt die Musikkassette an die gewünschte Stelle und drehen Sie die Lautstärke und die Bässe ganz auf null herunter. Der Digitalisierer muß für die Aufnahme natürlich sowohl an den Computer als auch an den Verstärker angeschlossen sein.

Geben Sie

HEAR:RECORD SPEED 1

(Funktionstaste 4) ein. Der Computer befindet sich jetzt wieder im Mithörmodus, diesmal ist es jedoch ernst! Starten Sie den Musikrecorder und drehen Sie die Lautstärke langsam höher. Achten Sie auf den Klang und auf die Verteilung der Streifen auf dem Bildschirm. Sie werden feststellen, daß der Klang meistens dann am besten ist, wenn alle vier Farben ungefähr gleich stark auf dem Bildschirm vertreten sind. Spielen Sie jetzt ein wenig mit dem Baßregler. Sie werden feststellen, daß zu starke Baßimpulse den Klang »zudecken«. Finden Sie die richtige Einstellung für den Baßregler und merken Sie sich diese. Wenn Sie glauben, daß die Aussteuerung für dieses Stück optimal ist, spulen Sie den Musikrecorder zurück und starten Sie erneut. Sobald Sie die Leertaste drücken, beginnt Speech-Basic damit, die gelesenen Werte auch in den Speicher zu übertragen. Nach ungefähr 14 Sekunden ist der Speicher voll und der Computer meldet sich wieder. Sie können die Aufnahme (und genauso die Wiedergabe) jedoch jederzeit mit Druck auf <RESTORE> (ohne <RUN/STOP>) abbrechen. Wenn Sie dabei im Direktmodus waren, bekommen Sie sogar noch die Abbruchadresse angezeigt.

Wollen Sie nicht den gesamten Speicher füllen, können Sie beim RECORD-Befehl auch einen Adreßbereich mit angeben. Die vollständige Syntax für RECORD lautet RECORD FROM anf TO end SPEED x mit anf und end größer HIMEM und x größer 0. Die Wiedergabe von akustischen Signalen geschieht mit dem PLAY-Befehl (Funktionstaste 3), dessen Syntax der von RECORD entspricht. Mehr darüber später.

Diskettenoperationen

Da Speech-Basic gerade den RAM-Bereich unter den beiden ROMs besonders intensiv nutzt, mußten die LOAD- und SAVE-Routinen neu geschrieben werden. Die neuen Befehle heißen BLOAD und BSAVE und speichern immer den RAM-Inhalt ab. Beide Befehle arbeiten nur mit Diskettenstationen zusammen, da es ziemlich unsinnig wäre, 60 KByte auf Band speichern zu wollen. Um den gesamten Tonspeicher auf Diskette zu speichern, genügt es, »BSAVE "name"« anzugeben. Die vollständige Syntax lautet hier jedoch

```
BSAVE "name",dv FROM anf TO end
```

Die Parameter können von hinten nach vorne weggelassen werden.

Die Syntax des BLOAD-Befehles ist mit der von BSAVE identisch. Hier gibt an die Adresse an, an die die Daten geladen werden sollen. Fehlt sie, werden die Daten an die Originaladresse, von der sie gespeichert wurden, geladen. Der Wert end gibt einen Maximalwert an, der nicht überschritten wird. Ist die Datei länger als end, werden die überstehenden Bytes ignoriert. Dadurch ist eine vollständige Kontrolle des Ladevorganges möglich.

Weiterhin unterstützt Speech-Basic die Diskettenbefehle DISK und DIR zum Senden von Diskettenbefehlen und zur Anzeige des Inhaltsverzeichnisses der Diskette. Die Syntax dieser Befehle entnehmen Sie bitte der tabellarischen Befehlsübersicht.

Das Isolieren von Worten — Die Blocktabelle

Es ist relativ einfach mit Speech-Basic einzelne Worte, Sätze oder andere Tonteile zu finden und zu isolieren. Dazu sollte man den betreffenden Speicherbereich zweimal mit PLAY abspielen und je einmal vor und hinter dem gewünschten Wort oder Satz die <RESTORE>-Taste bemühen. Dann hat man schon ungefähr die Anfangs- und Endadresse des Speicherblockes mit dem betreffenden Wort. Jetzt kann man sich diesen Bereich mit

```
FROM anf TO end
```

anhören, die Grenzen noch ein wenig verschieben, sinnvollerweise seitenweise (also in 256-Byte-Schritten), bis man das Wort genau hat. Es ist aber sehr umständlich, die so gefundenen, mitunter recht »krummen« Zahlenwerte jedesmal wieder neu einzugeben. Viel sinnvoller ist es, diese Adressen in einem BLOCK zu hinterlegen und sich fortan nur noch auf diesen Block zu beziehen.

Ein sogenannter Block wird mit dem gleichnamigen Befehl definiert. Die Syntax lautet

```
BLOCK x (FROM anf (TO end)) (str)
```

wobei anf und end die schon bekannten Anfangs- und Endadressen sind; str ist ein beliebiger, maximal acht Zeichen langer Kurzkommentar. Die Blocknummer x kann sich zwischen 1 und 31 bewegen. Dabei ist der Block Nummer 30 mit dem Adreßbereich der Funktionstastenbelegung vorgegeben, so daß diese leicht gespeichert werden kann. Block Nummer 31 enthält die Blocktabelle selbst, damit sich auch diese speichern läßt. Der Block Nummer 0 kann, obwohl er existiert, nicht definiert werden. Er stellt immer die Anfangs- und Endadresse des letzten BLOAD-Befehles zur Verfügung.

Immer und überall, wo man eine Anfangs- und Endadresse im Format FROM anf TO end angeben darf, kann man statt dessen auch einen Block im Format BLOCK x angeben. Speech-Basic setzt dann die Anfangs- und Endadresse des Blocks ein. Dies ist der Fall bei den Befehlen PLAY, RECORD, BLOAD, BSAVE, MON und beim BLOCK-Befehl selbst. So ist zum Beispiel folgende Zeile möglich:

```
BLOCK 1 BLOCK 0 "Guten Tag"
```

um die Anfangs- und Endadressen der soeben geladenen Worte »Guten Tag« zu retten und so den Block 0 für den nächsten Ladevorgang frei zu machen. Genauso ist die Konstruktion

```
BSAVE "f-tasten",8 BLOCK 30
```

syntaktisch einwandfrei. Das Löschen der Blocktabelle geschieht mit der Schleife

```
FOR x=1 TO 29:BLOCK x "" :NEXT x
```

Da sowohl die Anfangs- als auch die Endadresse fehlen, werden automatisch die kleinste (HIMEM) und die größte (\$FFF8) verfügbare Adresse eingesetzt.

Ansehen kann man sich die Blocktabelle jederzeit mit MAP x-y. Die Syntax ist dieselbe wie bei LIST, also etwa MAP 10, MAP -10 und so weiter. Das Wort BLOCK liegt im übrigen auf der Funktionstaste 6; wenn man sich die gesamte Blocktabelle ansehen will, genügt ein Druck auf <F6> und <RETURN>, denn BLOCK ohne alle Parameter entspricht dem Befehl MAP 0-31. Dadurch wird verhindert, daß man einen Block unbeabsichtigt löscht.

Spezialeffekte — als Programm und als Makro

Hat man erst mal einzelne Worte isoliert, ist es ein leichtes, Spezialeffekte zu programmieren — und das ist das einzige, wozu man den Programmmodus noch braucht. Alle anderen Arbeiten erledigt man besser im Dialog. Der einfachste Effekt ist der Rap- oder Breakeffekt, also das mehrmalige Wiederholen von Worten oder Silben. Man definiert sich einfach das zu wiederholende Wort (2), den Satzteil davor (1) und den Teil dahinter (3) als Blöcke. Dann läßt man das Ganze im einfachsten Fall in der Reihenfolge 1,2,2,3 vorsprechen (Listing 2). Dabei kann dann noch die Geschwindigkeit der Wiedergabe verändert werden (»scratching«, Listing 3).

Definiert man das Ende (das heißt die letzte Silbe) eines Satzes als Block und wiederholt ihn am Ende mehrmals mit geringer werdender Lautstärke, erzielt man einen Echo- oder Halleffekt (Listing 4). Dabei wird schnell ein Nachteil deutlich: immer wenn ein Befehl beendet ist, blitzt der Bildschirm kurz auf. Außerdem gibt es jedesmal eine kurze, aber hörbare Unterbrechung im Tonablauf eines solchen Jingles. Abhilfe schafft hier der EXEC-Befehl. EXEC kennt nur einen Parameter, einen Kommandostring, der beliebig viele Buchstaben-Befehle enthalten kann. Das Programm

```
10 PLAY BLOCK 1 SPEED 1
20 PLAY BLOCK 2:PLAY BLOCK 2
30 PLAY BLOCK 3
```

läßt sich so zu

```
EXEC "s1p1p2p2p3@"
```

zusammenfassen. Dabei wird der String wesentlich schneller abgearbeitet als das Programm, außerdem bleibt der Bildschirm bis zur vollständigen Abarbeitung des Strings abgeschaltet.

Sie wissen jetzt, wie man mit Speech-Basic arbeitet und was man mit Speech-Basic erreichen kann. Sie sollten trotzdem die folgende formale (und daher etwas trockene) Befehlsbeschreibung lesen oder zumindest überfliegen. Zum einen finden Sie dort noch weitere Befehle erklärt, die bisher nicht verwendet worden sind, zum anderen entdecken Sie dort noch viele wichtige Hinweise, wo Fehler zu suchen sind.

Befehlsliste nach Sachgruppen

Die Befehle in dieser Liste sind nach Sachgruppen geordnet. In der Befehlsbeschreibung bedeuten Großbuchstaben Befehlsworte, Kleinbuchstaben Parameter. Klammern dürfen nicht mit eingegeben werden, sondern geben Parameter an, die weggelassen werden dürfen. »Str« ist, soweit nicht anders angegeben, ein beliebiger Stringausdruck. Block ist ein Speicherblock im Format FROM anf TO end oder ,anf,end oder BLOCK x. A ist ein Zweibyte-Integerwert (Adresse). N ist ein Einbyte-Integerwert. Dv bezeichnet eine Gerätenummer (device number).

Alle Diskettenbefehle benutzen die logische Filenummer 127 zur Datenübertragung. Dieser Kanal wird durch <RUN/STOP+RESTORE> mit CLOSE geschlossen. Sie sollten diese Filenummer in Ihren Programmen nicht benutzen.

Das Listing kann jederzeit mit <SHIFT> angehalten werden.

Es ist überall die Benutzung von Hex- und Binärzahlen möglich (PRINT \$A000, x=\$FCE2 * %011011). Hexzahlen werden durch ein vorangestelltes »\$« gekennzeichnet, Binärzahlen durch ein »%«. Eine Hexzahl, die die Folge »DEF« enthält, muß »D EF« geschrieben werden, da die Umwandlungsroutine des Betriebssystems sonst ein DEF-Token (vom DEF FN-

Befehl) einsetzt. Andernfalls kommt es zu einer Fehlermeldung.

In IF.THEN-Konstruktionen muß nach dem THEN ein Doppelpunkt stehen, wenn neue definierte Befehle folgen. Sonst kommt es zu einem SYNTAX ERROR, obwohl der Befehl richtig wäre.

a) Grundbefehle zur Steuerung der Erweiterung

RESET — löscht den Soundchip, den Videocontroller und die CIAs. Außerdem wird die Vektortabelle des Kernels (ab \$0300) neu belegt. RESET sollte der erste Befehl in jedem Programm sein.

BASIC — Abschalten von Speech-Basic. Im Direktmodus bekommen Sie zunächst die Frage »are you sure?« gestellt, die Sie mit »Y« beantworten müssen, damit der Befehl ausgeführt wird. Im Programmmodus geht das System davon aus, daß die Abschaltung gewollt ist, die Sicherheitsabfrage entfällt also. Basic setzt LOMEM nicht wieder auf \$0800 und hält ein laufendes Programm nicht an. Lediglich die zusätzlichen

Befehle werden abgeschaltet.

HELP — zeigt eine Tabelle der Speech-Basic Befehlstokens. HELP* zeigt eine Tabelle der Basic V2-Tokens.

b) Utilities und Diskettenbefehle

KEY (n,str) — Funktionstasten belegen. KEY zeigt eine edierfähige Liste der Funktionstastenbelegung an. Das Zeichen »-« kann nicht auf eine Funktionstaste gelegt werden, es repräsentiert ein RETURN (\$0D). Es können maximal 15 Zeichen auf eine Funktionstaste gelegt werden. Die Tasten sind mit folgenden Werten vorbelegt:

- <F1> — RUN
- <F2> — LIST
- <F3> — PLAY
- <F4> — HEAR:RECORD
- <F5> — HELP/DISPLAY KEYS
- <F6> — BLOCK
- <F7> — DIRECTORY
- <F8> — DISK-STATUS

Name	speech basic	0801 17e1	0a31 : 20 2d e4 4c 9d e3 93 08 02	0c71 : 55 4e 0d 00 20 20 20 20 f5
0801	1e 08 c2 07 9e 28 32 30 09	0801	0a39 : 0e 0d 20 20 20 20 2a 2a da	0c79 : 20 20 20 20 20 20 93 4c 9f
0809	38 30 29 20 53 50 45 45 ff	0819	0a41 : 2a 2a 20 c3 36 34 20 d3 2e	0c81 : 49 53 54 0d 00 20 20 20 ec
0811	43 48 20 42 41 53 49 43 23	0821	0a49 : 50 45 45 43 48 20 d3 59 7d	0c89 : 20 20 20 20 20 20 50 4c a2
0819	20 32 2e 37 00 00 00 4c 5d	0829	0a51 : 53 54 45 4d 20 56 32 2e a3	0c91 : 41 59 20 00 20 20 20 20 4b
0821	c0 09 a6 7a a0 04 84 0f b9	0831	0a59 : 37 20 2a 2a 2a 2a 00 5e 09	0c99 : 20 20 20 20 20 20 48 45 84
0829	bd 00 02 10 07 c9 ff f0 0a	0839	0a61 : 45 53 45 d4 42 41 53 49 4a	0ca1 : 41 52 3a 52 45 43 4f 52 35
0831	3f e8 d0 f4 c9 20 f0 38 89	0841	0a69 : c3 48 45 4c 40 4b 45 d9 5b	0ca9 : 44 20 00 20 20 20 93 48 e3
0839	85 08 c9 22 f0 56 24 0f e9	0849	0a71 : 48 49 4d 45 cd 44 49 53 25	0cb1 : 45 4c 50 0d 4b 45 59 0d 30
0841	70 2e c9 3f d0 04 a9 99 2a	0851	0a79 : cb 44 49 d2 42 4c 4f 41 59	0cb9 : 00 20 20 20 20 20 42 4c 7a
0849	d0 26 c9 30 90 04 c9 3c 6d	0859	0a81 : c4 42 53 41 56 c5 4d 41 af	0cc1 : 4f 43 4b 20 00 20 20 20 4b
0851	90 1e 84 71 a0 4c 84 0b d4	0861	0a89 : d0 4d 45 cd 50 41 55 53 16	0cc9 : 20 20 20 20 20 20 93 44 df
0859	a0 ff 86 7a ca c8 e8 bd fc	0869	0a91 : c5 42 4c ce 43 cb 48 45 b3	0cd1 : 49 52 0d 00 20 20 20 20 4b
0861	00 02 38 f9 60 0a f0 f5 b6	0871	0a99 : 41 d2 52 45 43 4f 52 c4 02	0cd9 : 20 20 20 20 20 20 44 49 bc
0869	c9 80 d0 2f 05 0b a4 71 aa	0879	0aa1 : 50 4c 41 d9 56 4f 4c 44 3c	0ce1 : 53 4b 0d 00 20 20 20 20 e1
0871	c8 e8 99 fb 01 c9 00 f0 d3	0881	0aa9 : 45 c6 43 4f 4c 44 45 c6 96	0ce9 : 20 20 20 20 20 20 00 02 2d
0879	38 38 e9 3a f0 04 c9 49 78	0889	0ab1 : 48 45 d8 44 45 da 53 43 59	0cf1 : 04 06 01 03 05 07 20 48 33
0881	d0 02 85 0f 38 e9 55 d0 5f	0891	0ab9 : 52 45 45 ce 45 58 45 c3 8d	0cf9 : eb a4 c6 88 38 b9 77 02 2c
0889	9f 85 08 bd c0 02 f0 e0 3a	0899	0ac1 : 4d 4f ce df 46 52 4f cd 35	0d01 : e9 85 b0 01 60 c9 08 b0 cf
0891	c5 08 f0 cd c8 99 fb 01 7d	08a1	0ac9 : 53 50 45 45 c4 4f 46 c6 ac	0d09 : fb a8 a5 a6 48 a5 a7 48 77
0899	e8 d0 f0 a6 7a e6 0b c8 97	08a9	0ad1 : 00 01 0b 27 06 5d 0b a5 0d	0d11 : b9 ef 0c 20 0e 0c a0 00 8d
08a1	b9 5f 0a 10 fa b9 60 0a a1	08b1	0ad9 : 0b 71 0d 97 0d e2 0d 4f 8e	0d19 : a6 c6 ca b1 a6 f0 09 9d 5c
08a9	d0 b5 f0 0f bd 00 02 10 76	08b9	0ae1 : 0e 6e 0f 0a 10 e5 0f 80 b1	0d21 : 77 02 c8 e8 e0 0f d0 f3 9a
08b1	bd 99 fd 01 c6 7b a9 ff c9	08c1	0ae9 : 10 a4 11 87 12 dc 13 76 c2	0d29 : 86 c6 68 85 a7 68 85 a6 fe
08b9	85 7a 60 a0 00 84 0b b9 6b	08c9	0af1 : 13 55 14 72 14 8b 14 91 13	0d31 : 60 18 ad b8 10 6d b9 10 93
08c1	60 0a d0 02 c8 e8 bd 00 65	08d1	0af9 : 14 97 14 be 14 55 15 f4 e0	0d39 : d0 02 90 11 38 ad b8 10 45
08c9	02 38 f9 9e a0 f0 f5 c9 3e	08d9	0b01 : 15 a9 04 8d 88 02 20 5b 6d	0d41 : e9 01 8d b8 10 ad b9 10 9b
08d1	80 d0 04 05 0b d0 97 a6 3e	08e1	0b09 : ff 20 15 fd 20 53 e4 20 8e	0d49 : e9 00 8d b9 10 4c 31 ea cb
08d9	7a e6 0b c8 b9 9d a0 10 cd	08e9	0b11 : d3 09 a9 08 20 d2 ff a9 c0	0d51 : 48 8a 48 98 48 20 bc f6 6a
08e1	fa b9 9e a0 d0 e0 f0 c4 d5	08f1	0b19 : 0e 20 d2 ff a9 00 a2 18 41	0d59 : 20 e1 ff f0 03 4c 72 fe e2
08e9	48 ad 8d 02 c9 01 f0 f9 08	08f9	0b21 : 9d 00 d4 ca 10 fa 60 24 ef	0d61 : a9 7f 20 c3 ff 20 15 fd 9c
08f1	68 10 0f 24 0c 30 0b c9 dc	08a1	0b29 : 9d 10 19 a9 4f a0 0b 20 b0	0d69 : 20 a3 fd 20 02 0b 6c 02 0c
08f9	ff f0 07 c9 cc b0 06 4c 6e	08a9	0b31 : 1e ab 20 cf ff 29 7f c9 02	0d71 : a0 20 2f 0f c9 a0 f0 05 3e
0901	24 a7 4c f3 a6 38 e9 cb f6	08b1	0b39 : 59 08 20 cf ff c9 0d d0 bc	0d79 : 90 07 4c dc 0b e0 00 d0 95
0909	aa 84 49 a0 ff ca f0 08 86	08b9	0b41 : f9 28 d0 09 20 15 fd 20 86	0d81 : f9 c5 2e 90 f5 f0 03 4c 86
0911	c8 b9 60 0a 10 fa 30 f5 95	08c1	0b49 : 53 ea 20 18 e5 60 a1 52 24	0d89 : 8f 0d ea 2d 90 ec 86 37 77
0919	c8 b9 60 0a 30 05 20 47 51	08c9	0b51 : 45 20 59 4f 55 20 53 55 35	0d91 : 85 38 a9 00 4c 5e a6 a9 42
0921	ab d0 f5 4c ef a6 20 73 d7	08d1	0b59 : 52 45 3f 20 00 d0 0b a9 28	0d99 : 00 20 bd ff a9 7f a2 08 4a
0929	00 20 30 c9 49 4c ae a7 c9 d3	08d9	0b61 : 60 85 a6 a9 0a 85 a7 4c 67	0da1 : a0 0f 20 ba ff 20 cb 0d 72
0931	cc 90 04 c9 a0 00 06 20 ab	08e1	0b69 : 76 0b a9 9e 85 a6 a9 a0 18	0da9 : 20 c0 ff a5 b7 d0 12 a2 6d
0939	79 00 4c ed a7 38 e9 cc 01	08e9	0b71 : 85 a7 20 73 00 a0 00 b1 a9	0db1 : 7f 20 c6 ff 20 e4 ff c9 af
0941	0a aa bd d3 0a 48 bd d2 0a	08f1	0b79 : a6 f0 29 48 29 7f 20 d2 9f	0db9 : 0d f0 06 20 d2 ff 4c b5 8e
0949	0a 48 4c 73 00 a9 00 85 51	08f9	0b81 : ff c8 68 10 f2 84 a8 38 67	0dc1 : 0d 20 cc ff a9 7f 20 c3 b0
0951	0d 20 73 00 c9 24 f0 0a e1	0901	0b89 : ff c8 68 10 f2 84 a8 38 67	0dc9 : ff 60 20 06 e2 20 57 e2 14
0959	c9 25 f0 41 20 79 00 4c 80	0909	0b91 : fc 49 ff 69 01 ea e8 ca fd	0dd1 : 20 06 e2 20 00 e2 0e 08 5c
0961	8d ae 20 94 09 20 73 00 3f	0911	0b99 : d0 05 a4 a8 4c 78 0b 20 1f	0dd9 : b0 05 a2 09 4c 37 a4 86 f4
0969	90 0b c9 41 90 1f c9 47 d1	0919	0ba1 : 3b ab d0 f3 60 d0 2e a9 fd	0de1 : ba 60 a9 01 a2 a6 a0 00 38
0971	b0 1b 38 e9 07 38 e9 30 34	0921	0ba9 : 00 48 20 0e 0c a2 00 20 ad	0de9 : 20 bd ff a9 7f a2 08 a0 8b
0979	48 a5 61 f0 07 18 69 04 e9	0929	0bb1 : 23 0c 68 48 aa e8 a9 00 96	0df1 : 00 20 ba ff a9 24 85 a6 c6
0981	b0 0e 85 61 68 f0 de 20 90	0931	0bb9 : 20 cd bd a2 05 20 23 0c 79	0df9 : 20 cb 0d a9 00 85 90 20 2f
0989	7e bd 4c 66 09 4c 79 00 9f	0939	0bc1 : a5 a6 a4 a7 20 34 0c a2 f0	0e01 : c0 ff a2 7f 20 c6 ff 20 d2
0991	4c 7e b9 a9 00 a2 0a 95 28	0941	0bc9 : 08 20 23 0c 68 aa e8 8a c0	0e09 : 3f 0e 20 3f 0e 20 3f 0e 3a
0999	5d ca 10 fb 60 20 94 09 4a	0949	0bd1 : c9 08 d0 d5 60 20 9e b7 7e	0e11 : 20 cd bd a9 20 20 d2 ff 0b
09a1	20 73 00 c9 32 b0 e6 c9 8c	0951	0bd9 : ca 10 05 a2 0e 4c 37 a4 aa	0e19 : 20 e4 ff a6 90 d0 16 20 a8
09a9	30 90 e2 e9 30 48 a5 61 b6	0959	0be1 : e0 08 b0 f7 8a 20 0e 0c ea	0e21 : d2 ff d0 f4 ad 8d 02 c9 a8
09b1	f0 04 e6 61 f0 da 68 f0 f2	0961	0be9 : 20 fd ae 20 9e ad 20 a3 d7	0e29 : 01 f0 f9 c9 02 f0 06 20 5a
09b9	e7 20 7e bd 4c a1 09 a9 51	0969	0bf1 : b6 c9 10 90 05 a2 17 4c fc	0e31 : 2f 0c 4c 0b 0e 20 cc ff f0
09c1	01 a0 18 85 2b 84 2c a9 a4	0971	0bf9 : 37 a4 a8 a9 00 f0 08 b1 ed	0e39 : a9 7f 20 c3 ff 60 20 e4 70
09c9	00 8d 00 18 20 d3 09 4c f0	0979	0c01 : 22 c9 5f d0 02 a9 0d 91 be	0e41 : ff aa 20 e4 ff a4 90 f0 83
09d1	1f 0a a9 23 8d 04 03 a9 1c	0981	0c09 : a6 88 10 f3 60 0a 0a 0a 08	0e49 : 05 68 68 4c 36 0e 60 a9 cf
09d9	08 8d 05 03 a9 e9 8d 06 76	0989	0c11 : 0a 18 69 6f 85 a6 a9 0c bc	0e51 : 00 85 0a 85 90 20 bd ff 48
09e1	03 a9 08 8d 07 03 a9 27 ea	0991	0c19 : 69 00 85 a7 60 24 9d 30 d7	0e59 : a9 7f a2 08 a0 00 20 ba 6b
09e9	8d 08 03 a9 09 8d 09 03 98	0999	0c21 : 01 60 bd 51 0c f0 06 20 8c	0e61 : ff 20 cb 0d a5 b7 d0 05 6a
09f1	a9 4e 8d 0a 03 a9 09 8d 23	09a1	0c29 : d2 ff e8 d0 f5 60 a9 0d 72	0e69 : a2 08 4c 37 a4 20 af f5 ff
09f9	0b 03 a9 f7 8d 8f 02 a9 a0	09a9	0c31 : 4c d2 ff 85 a6 84 a7 a0 05	0e71 : 20 c0 ff a2 7f 20 c6 ff 5a
0a01	0c 8d 90 02 a9 51 8d 18 c4	09b1	0c39 : 00 b1 a6 f0 12 48 29 7f e1	0e79 : 20 e4 ff 48 a5 90 f0 0d d1
0a09	03 a9 0d 8d 19 03 a9 61 e9	09b9	0c41 : c9 0d d0 04 68 a9 5f 24 df	0e81 : 20 cc ff a9 7f 20 c3 ff 44
0a11	8d 16 03 a9 0d 8d 17 03 3f	09c1	0c49 : 68 20 d2 ff c8 d0 ea 60 f5	0e89 : a2 04 4c 37 a4 20 d2 f5 aa
0a19	a9 0f 8d 89 02 60 a5 2b ee	09c9	0c51 : 4b 45 59 20 00 2c 22 00 83	0e91 : 68 20 42 0e 18 20 45 0f 11
0a21	a4 2c 20 08 a4 a9 37 a0 9a	09d1	0c59 : 22 0d 00 42 4c 4f 43 4b 2d	0e99 : 20 64 0f a5 ae 8d 5b 16 55
0a29	0a 20 1e ab a9 98 a0 e4 ec	09d9	0c61 : 20 00 20 46 52 4f 4d 20 67	0ea1 : a5 af 8d 5c 16 20 e4 ff 03
		09e1	0c69 : 00 20 54 4f 20 00 93 52 6d	0ea9 : 78 a0 34 84 01 a0 00 91 47

Listing 1. »Speech-Basic« — Bitte mit dem MSE (ab Seite 76) eingeben

Oeb1 : ae a0 37 84 01 58 e6 ae da
Oeb9 : d0 02 e6 af a4 90 d0 0c 64
Oec1 : a5 af c5 a9 d0 df a5 ae e4
Oec9 : c5 a8 d0 d9 20 cc ff a9 0d
Oed1 : 7f 20 c3 ff a5 ae 8d 5d 12
Oed9 : 16 a5 af 8d 5e 16 a2 19 b3
Oee1 : 20 1e 0c a8 ae a5 af 20 ff
Oee9 : ec 0e 60 24 9d 30 01 60 99
Oef1 : 2c 8b 14 30 03 4c cd bd 33
Oef9 : a8 8a 48 98 48 a9 24 20 ae
Of01 : d2 ff 68 f0 03 20 0a 0f 82
Of09 : 68 48 4a 4a 4a 4a 20 15 13
Of11 : 0f 68 29 0f aa bd 1c 0f a8
Of19 : 4c d2 ff 30 31 32 33 34 ae
Of21 : 35 36 37 38 39 41 42 43 73
Of29 : 44 45 46 20 fd ae 20 8a 90
Of31 : ad 20 f7 b7 a6 14 a5 15 af
Of39 : c9 ff d0 07 e0 f9 90 03 3d
Of41 : 4c dc 0b 60 e8 20 0e 12 a8
Of49 : a9 12 28 69 00 aa 20 1e 45
Of51 : 0c ae 84 12 ad 85 12 86 74
Of59 : ae 85 af 20 e4 0e a6 ae 70
Of61 : a5 af 60 ae 86 12 ad 87 8a
Of69 : 12 86 a8 85 a9 60 a9 00 dd
Of71 : 20 bd ff a9 7f a2 08 a0 13
Of79 : 01 20 ba ff 20 cb 0d a5 19
Of81 : b7 d0 03 4c 69 0e a9 00 98
Of89 : 85 90 20 c0 ff 20 8f f6 a4
Of91 : 20 2f 0c 38 a6 37 a5 38 7e
Of99 : 20 45 0f 20 64 0f a2 7f 6c
Ofa1 : 20 c9 ff a5 ae 20 d2 ff 92
Ofa9 : a5 af 20 d2 ff 78 a0 34 37
Ofb1 : 84 01 a0 00 b1 ae a0 37 5f
Ofb9 : 84 01 58 20 d2 ff a5 90 bd
Ofc1 : f0 06 20 cc ff 4c 36 0e ad
Ofc9 : e6 ae d0 02 e6 af a5 af 5d
Ofd1 : c5 a9 d0 d9 a5 ae a5 a8 12
Ofd9 : d0 d3 20 cc ff a9 7f 20 c0
Ofel : c3 ff 4c df 0e a9 3b 85 d9
Ofe9 : ae a9 10 85 af a0 00 b1 84
Off1 : ae 48 c8 b1 ae a8 68 c0 7f
Off9 : ff f0 2a 20 1e ab a0 02 c5
1001 : 20 27 10 a9 0d 20 67 11 80
1009 : a2 19 20 23 0c a0 04 20 ba
1011 : 27 10 20 2f 0c 18 a5 ae a4
1019 : 69 06 85 ae a5 af 69 00 3a
1021 : 85 af 4c ee 0f 60 b1 ae 87
1029 : 85 a6 c8 b1 ae 85 a7 a0 61
1031 : 00 b1 a6 aa c8 b1 a6 4c 56
1039 : f1 0e 55 10 2b 00 2d 00 f0
1041 : 5e 10 37 00 53 10 67 10 e9
1049 : 79 10 7b 10 70 10 7d 10 49
1051 : 7f 10 f8 ff 42 41 53 49 24
1059 : 43 20 3a 20 00 53 4f 55 c1
1061 : 4e 44 20 3a 20 00 4b 45 da
1069 : 59 53 20 20 3a 20 00 42 a1
1071 : 4c 4f 43 4b 53 3a 20 00 27
1079 : 6f 0c ef 0c 5b 16 bd 17 70
1081 : 20 79 00 f0 34 20 2f 0f 9b
1089 : 8e b8 10 8d b9 10 78 ad 82
1091 : 14 03 48 ad 15 03 48 a9 cc
1099 : 32 8d 14 03 a9 0d 8d 15 5b
10a1 : 03 58 ad b8 10 d0 fb ad 26
10a9 : b9 10 d0 f6 78 68 8d 15 a8
10b1 : 03 68 8d 14 03 58 60 00 43
10b9 : 00 ea ad 00 dc cd 00 dc 90
10c1 : f0 fb ea ea ea ea ea ea 4e
10c9 : ea 60 08 a9 00 8d 65 11 3f
10d1 : a9 20 8d 66 11 28 f0 28 21
10d9 : 20 79 00 20 72 11 8d 65 6b
10e1 : 11 8e 66 11 20 79 00 f0 a5
10e9 : 17 c9 ab f0 01 60 20 73 68
10f1 : 00 d0 07 a9 20 8d 66 11 7b
10f9 : d0 06 20 72 11 8e 66 11 64
1101 : ad 65 11 48 20 92 11 a2 ce
1109 : 0b 20 23 0c 68 48 aa a9 35
1111 : 00 20 cd bd a9 08 20 67 76
1119 : 11 a2 12 20 23 0c a0 00 19
1121 : 20 88 11 a9 13 20 67 11 f1
1129 : a2 19 20 23 0c a0 02 20 d2
1131 : 88 11 a9 20 20 d2 ff a9 9c
1139 : 1d 20 67 11 a9 22 20 d2 34
1141 : ff a4 a8 a2 08 b9 db 16 fb
1149 : 20 d2 ff c8 ca d0 f6 a9 4e
1151 : 22 20 d2 ff 20 2f 0c 68 b4
1159 : aa 20 2c a8 e8 8a cd 66 1a
1161 : 11 d0 a0 60 00 00 48 38 a0
1169 : 20 f0 ff 68 a8 18 4c f0 6d
1171 : ff 20 6b a9 a5 15 f0 03 5d
1179 : 4c dc 0b a5 14 c9 20 90 dc
1181 : 03 4c dc 0b aa e8 60 b1 1a
1189 : ae aa c8 b1 ae 20 f1 0e c4
1191 : 60 0a 0a 48 18 69 5b 85 c7
1199 : ae a9 16 69 00 85 af 68 8a
11a1 : 0a 85 a8 60 d0 03 4c cb 92
11a9 : 10 20 9e b7 e0 00 f0 04 42
11b1 : e0 20 9e 03 4c dc 0b 8a 13
11b9 : 20 92 11 a5 ae 85 a6 a5 18

11c1 : af 85 a7 a6 37 a5 38 20 b3
11c9 : 0e 12 a0 03 b9 84 12 91 94
11d1 : a6 88 10 f8 20 79 00 f0 8e
11d9 : 33 a4 a8 a2 08 a9 20 99 5e
11e1 : db 16 c8 ca d0 f9 20 9e ed
11e9 : ad 20 a3 b6 c9 00 d0 01 48
11f1 : 60 c9 09 90 03 4c f6 0b 0f
11f9 : 86 aa 84 ab a8 88 98 18 ce
1201 : 65 a8 aa b1 aa 9d db 16 ce
1209 : ca 88 10 f7 60 8e 84 12 cb
1211 : 8d 85 12 a2 f8 a9 ff 8e 34
1219 : 86 12 8d 87 12 20 79 00 05
1221 : c9 d8 d0 1f 20 73 00 20 4c
1229 : 9e b7 e0 20 b0 86 a5 a8 06
1231 : 48 8a 20 92 11 68 85 a8 d4
1239 : a0 03 b1 ae 99 84 12 88 b4
1241 : 10 f8 60 c9 e4 f0 05 c9 9c
1249 : 2c f0 01 60 20 73 00 20 18
1251 : 2f 0f 8e 84 12 8d 85 12 04
1259 : 20 79 00 c9 a4 f0 05 c9 e9
1261 : 2c f0 01 60 20 73 00 20 30
1269 : 2f 0f 8e 86 12 8d 87 12 64
1271 : cd 85 12 f0 05 b0 0b 4c 3e
1279 : dc 0b ec 84 12 b0 03 4c f2
1281 : dc 0b 60 00 a0 f8 ff 20 0d
1289 : b0 12 ad 00 dc 29 03 aa 26
1291 : bd 4a 14 8d 20 d0 bd 4e 46
1299 : 14 8d 18 d4 a9 ad 18 69 e2
12a1 : 00 a8 88 10 fd ad 01 dc 24
12a9 : c9 ff f0 de 4c 42 13 20 ed
12b1 : 79 00 c9 e5 d0 10 20 73 4e
12b9 : 00 20 9e b7 8e c1 13 8e c8
12c1 : 9e 12 ca 8e 24 14 2c 55 2b
12c9 : 15 30 21 ad 11 d0 8d 54 6b
12d1 : 14 ad 20 d0 8d 55 14 ad 0d
12d9 : 15 d0 8d 53 14 2c 52 14 38
12e1 : 30 0a a9 00 8d 15 d0 a9 99
12e9 : 09 8d 11 d0 a9 00 a0 14 5e
12f1 : 9b 00 d4 88 10 fa a9 03 56
12f9 : 8d fa ff a9 13 8d fb ff c6
1301 : 78 60 78 a9 4c 8d 18 14 b6
1309 : 8d bd 13 a9 42 8d 19 14 8c
1311 : 8d be 13 a9 13 8d 1a 14 2f
1319 : 8d bf 13 a9 37 85 01 8d 36
1321 : 55 15 24 9d 10 0e a9 36 42
1329 : a0 13 20 1e ab a6 aa a5 05
1331 : ab 20 f1 0e 40 53 54 4f b9
1339 : 50 50 45 44 20 41 54 20 29
1341 : 00 2c 55 15 30 12 ad 53 40
1349 : 14 8d 15 d0 ad 54 14 8d 6c
1351 : 11 d0 ad 55 14 8d 20 d0 b0
1359 : a9 37 85 01 58 a9 8d 8d 43
1361 : 18 14 8d bd 13 a9 18 8d 98
1369 : 19 14 8d be 13 a9 14 8d b4
1371 : 1a 14 8d bf 13 60 a6 37 2e
1379 : a5 38 20 0e 12 20 b0 12 0d
1381 : ad 84 12 85 aa ad 85 12 f8
1389 : 85 ab ad 86 12 8d d1 13 1b
1391 : ad 87 12 8d d7 13 a0 00 d1
1399 : a9 34 85 01 b1 aa 85 a6 b2
13a1 : a9 35 85 01 a0 04 a5 a6 74
13a9 : 0a 69 00 0a 69 00 85 a6 a3
13b1 : 29 03 aa bd 4a 14 8d 20 7a
13b9 : d0 bd 4e 14 8d 18 d4 a2 b0
13c1 : 00 ca 10 fd 88 d0 df e6 46
13c9 : aa d0 02 e6 ab a5 aa c9 5f
13d1 : 00 d0 c5 a5 ab c9 00 d0 0a
13d9 : bf 4c 42 13 a6 37 a5 38 dc
13e1 : 20 0e 12 20 b0 12 ae c1 6b
13e9 : 13 d0 03 4c db 17 ad 84 e5
13f1 : 12 85 aa ad 85 12 85 ab 7c
13f9 : ad 86 12 8d 3e 14 ad 87 6a
1401 : 12 8d 44 14 a0 04 ad 00 4e
1409 : dc 29 03 85 a6 aa bd 4a 37
1411 : 14 8d 20 d0 bd 4e 14 8d c8
1419 : 18 d4 a5 a8 0a 0a 05 e6 6c
1421 : 85 a8 a2 ff ca 10 fd 88 d9
1429 : d0 dc a2 34 86 01 91 aa a3
1431 : a2 35 86 01 e6 aa d0 02 3b
1439 : e6 ab a5 aa c9 00 d0 c4 1d
1441 : a5 ab c9 00 d0 be 4c 42 e7
1449 : 13 0e 06 02 0a 07 05 03 18
1451 : 01 00 00 1b fe a9 03 85 0a
1459 : a6 20 9e b7 8a a6 a6 9d 62
1461 : 4e 14 c6 a6 30 0b 20 79 0f
1469 : 00 f0 06 20 fd ae 4c 5a a2
1471 : 14 60 a9 4a 8d 61 14 a9 f0
1479 : 14 8d 62 14 20 56 14 a9 c7
1481 : 4e 8d 61 14 a9 14 8d 62 a7
1489 : 14 60 80 a9 80 8d 8b 14 ed
1491 : 60 a9 00 8d 8b 14 60 20 93
1499 : 9f 14 8d 52 14 60 c9 91 7f
14a1 : d0 06 20 73 00 a9 80 60 fb
14a9 : c9 e6 d0 06 20 73 00 a9 cb
14b1 : 00 60 20 9e b7 8a c9 00 b4
14b9 : d0 01 60 a9 80 60 20 9e 20
14c1 : ad 20 a3 b6 a5 7a 8d 33 09
14c9 : 15 a5 7b 8d 34 15 86 7a 3c

14d1 : 84 7b 20 c7 12 a9 80 8d 9f
14d9 : 55 15 20 79 00 c9 3a d0 c9
14e1 : 06 20 73 00 4c db 14 a0 09
14e9 : 05 d9 21 15 f0 15 88 10 c0
14f1 : f8 ad 34 15 85 7b ad 33 c1
14f9 : 15 85 7a a9 00 8d 55 15 91
1501 : 4c 42 13 98 0a a8 b9 27 61
1509 : 15 8d 17 15 b9 28 15 8d 9a
1511 : 18 15 20 73 00 20 e2 fc b1
1519 : 2c 55 15 10 d4 4c db 14 7e
1521 : 50 53 57 56 43 23 3e 15 2c
1529 : 47 15 86 10 56 14 73 14 9a
1531 : 35 15 00 00 20 9e ad 20 df
1539 : a3 b6 4c cf 14 20 28 12 4b
1541 : 20 ed 12 4c 81 13 20 9e d4
1549 : b7 8e c1 13 8e 9e 12 ca d6
1551 : 8e 24 14 60 00 a6 37 a5 60
1559 : 38 20 0e 12 ad 84 12 85 ba
1561 : aa ad 85 12 85 ab a9 5f a1
1569 : 20 d2 ff a6 aa a5 ab 20 8e
1571 : f1 0e a9 06 20 67 11 a9 69
1579 : 3a 20 d2 ff a9 12 20 d2 c9
1581 : ff ad 86 02 48 a9 08 85 36
1589 : a6 78 a2 34 86 01 a0 00 8d
1591 : b1 aa a2 37 86 01 58 20 39
1599 : cf 15 18 e6 aa d0 02 e6 dd
15a1 : ab a5 ab cd 87 12 90 11 31
15a9 : f0 05 68 8d 86 02 60 a5 2d
15b1 : aa cd 86 12 d0 03 4c ad d3
15b9 : 15 c6 a6 d0 cc 68 8d 86 48
15c1 : 02 a9 0d 20 d2 ff 20 2c e5
15c9 : a8 f0 df 4c 67 15 20 db c2
15d1 : 15 20 db 15 20 db 15 4c 5e
15d9 : db 15 0a 69 00 0a 69 00 e5
15e1 : 48 29 03 aa bd 4a 14 8d 6e
15e9 : 86 02 8a 49 03 69 31 20 bd
15f1 : d2 ff 68 60 20 2f 0f 86 ae
15f9 : aa 85 ab a9 03 85 a6 20 bd
1601 : 79 00 f0 05 a2 0b 4c 37 79
1609 : a4 20 70 00 f0 45 38 e9 88
1611 : 31 90 f1 c9 05 b0 ed 49 60
1619 : 03 4a a4 a6 b9 57 16 85 f8
1621 : af 68 a4 a6 f0 06 0a 0a 7e
1629 : 88 4c 25 16 85 ae 7a a9 e6
1631 : 34 85 01 a0 00 b1 aa 25 ff
1639 : af 05 ae 91 aa a9 37 85 28
1641 : 01 58 c6 a6 10 c3 e6 aa 05
1649 : d0 02 e6 ab a9 03 85 a6 5f
1651 : 4c 0a 16 4c 83 a4 fc f3 eb
1659 : cf 3f 00 a0 f8 ff 00 a0 ad
1661 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 3e
1669 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 46
1671 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 4e
1679 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 56
1681 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 5e
1689 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 66
1691 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 6e
1699 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 76
16a1 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 7e
16a9 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 86
16b1 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 8e
16b9 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 96
16c1 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 9e
16c9 : f8 ff 00 a0 f8 ff 00 a0 a6
16d1 : f8 ff 6f 0c ef 0c 5b 16 1f
16d9 : db 17 5f 4f 52 4b 42 4c 21
16e1 : 4b 2e 20 20 20 20 20 13
16e9 : 20 20 20 20 20 20 20 e9
16f1 : 20 20 20 20 20 20 20 f1
16f9 : 20 20 20 20 20 20 20 f9
1701 : 20 20 20 20 20 20 20 01
1709 : 20 20 20 20 20 20 20 09
1711 : 20 20 20 20 20 20 20 11
1719 : 20 20 20 20 20 20 20 19
1721 : 20 20 20 20 20 20 20 21
1729 : 20 20 20 20 20 20 20 29
1731 : 20 20 20 20 20 20 20 31
1739 : 20 20 20 20 20 20 20 39
1741 : 20 20 20 20 20 20 20 41
1749 : 20 20 20 20 20 20 20 49
1751 : 20 20 20 20 20 20 20 51
1759 : 20 20 20 20 20 20 20 59
1761 : 20 20 20 20 20 20 20 61
1769 : 20 20 20 20 20 20 20 69
1771 : 20 20 20 20 20 20 20 71
1779 : 20 20 20 20 20 20 20 79
1781 : 20 20 20 20 20 20 20 81
1789 : 20 20 20 20 20 20 20 89
1791 : 20 20 20 20 20 20 20 91
1799 : 20 20 20 20 20 20 20 99
17a1 : 20 20 20 20 20 20 20 a1
17a9 : 20 20 20 20 20 20 20 a9
17b1 : 20 20 20 20 20 20 20 b1
17b9 : 20 20 20 20 20 20 20 b9
17c1 : 20 20 20 20 20 20 20 c1
17c9 : 20 20 46 2d 54 41 53 54 76
17d1 : 45 4e 42 4c 4f 43 4b 54 3c
17d9 : 41 42 20 42 13 4c dc 0b a9

Listing 1. »Speech-Basic« — Schluß

Die Taste <F5> sollte nach einer gewissen Einarbeitungszeit mit »SPEED« umbelegt werden. Die neue Version von Speech-Basic kann dann mit

```
BSAVE "SPEECH-BASIC",8 FROM $0801 TO $1800
gespeichert werden.
```

MEM — gibt einen Überblick über die aktuelle Speicher-
verteilung, etwa in folgender Form:

```
BASIC : $1801 to $1803— Länge des aktuellen Programmes
SOUND : $a000 to $fff8— der Tonspeicher
KEYS : $0c6f to $0cef— Lage der Funktionstasten
BLOCKS: $165b to $17db— Lage der Blocktabelle
```

DISK (str,(dv)) — Kommandokanal bearbeiten. DISK ohne Parameter liest den Kommandokanal der Diskettenstation aus und zeigt ihn auf dem Bildschirm an. Übergibt man einen Kommandostring, so wird der Fehlerstatus nicht ausgelesen, damit er einer Abfrage mit INPUT# und der entsprechenden Behandlung im Programm zur Verfügung steht.

DIR (str,(dv)) — Inhaltsverzeichnis anzeigen. DIR ohne Parameter gibt das Diskettendirectory »\$« aus. Str kann eine der üblichen Suchmasken sein (»\$:s.*=p«).

BLOAD "name",(dv) (block) — Die Programmdatei name wird vom Gerät dv geladen. Ist ein Block angegeben, wird die Programmdatei an die Adresse anf geladen, ansonsten übernimmt das Programm die Ladeadresse der Datei. Der Ladevorgang wird bei Erreichen der Adresse end abgebrochen. BLOAD wird wie ein normaler Basic-Befehl abgearbeitet, das laufende Programm startet nicht neu wie bei einem normalen LOAD. Die Anfangs- und die Endadresse des geladenen Programmes wird im BLOCK 0 übergeben. BLOAD lädt immer ins RAM, auch im Bereich \$D000 bis \$DFFF (Wert \$34 in Speicherstelle 1).

Beispiele:

```
BLOAD "s.test"
BLOAD "s.test",8 FROM $A000
BLOAD "s.test",8,$A000,$B000
BLOAD "b.test",8 BLOCK 31:REM blocktabelle laden
```

BSAVE "name",(dv) (block) — Der Block block wird in der Datei name auf dem Gerät dv gespeichert. Es wird empfohlen, Tondateien durch ein vorangestelltes »s.« oder »snd.« zu kennzeichnen. Für Blocktabellen sollte man »b.« oder »blk.« anhängen. Auf diese Kennzeichnung folgt der Name des Lade- und Vorführprogramms.

Beispiele:

```
BSAVE "s.test"
BSAVE "s.test",8 FROM $A000 TO $B000
BSAVE "s.test",8,$A000,$B000
BSAVE "b.test",8 BLOCK 31:REM blocktabelle speichern
```

c) Tonbefehle

HEAR (SPEED n) — erlaubt das Online-Mithören am Digitalisierer. Dabei werden den vier Digitalisierungsstufen be-

stimmte Farb- und Lautstärkewerte zugeordnet. Die Farbwerte werden in das VIC-Register \$D020, die Lautstärken in das SID-Register \$D418 geschrieben. Beenden mit der Leertaste.

RECORD (block) (SPEED n) — arbeitet wie HEAR. Gleichzeitig werden die gelesenen Werte im Speicherbereich block mitprotokolliert. Die Aufnahme kann mit <RESTORE> vorzeitig abgebrochen werden. Geschah dies im Direktmodus, wird eine Abbruchadresse ausgegeben (»stopped at xxxxx«). Die maximale Aufnahmegeschwindigkeit ist 1; die langsamste, noch sinnvolle Geschwindigkeit etwa 40.

Beispiele:

```
RECORD
RECORD FROM $A000 TO $D000
RECORD SPEED 1
RECORD BLOCK 1 SPEED 10
```

PLAY (block) (SPEED n) — ist die Umkehrung von RECORD. Die Daten im angegebenen Block werden als Tondaten interpretiert, die zugeordneten Farb- und Tonwerte ausgegeben. Die maximale Wiedergabegeschwindigkeit ist 0, die PLAY-Routine ist also schneller als die RECORD-Routine.

```
10 REM DEMONSTRATIONSLISTING 1
11 :
15 REM WIEDERHOLEN VON TONTEILEN
16 :
20 REM LADEN EINER VORHER ERSTELLTEN
21 REM BLOCKTABELLE VON DISKETTE
22 :
25 BLOAD"B.DEMO",8 BLOCK 31
26 :
30 REM LADEN DER DAZUGEHÖRIGEN TONDATEN
31 :
35 BLOAD"S.DEMO",8
36 :
40 REM ABSPIELEN NACH BLOCKTABELLE
41 :
45 PLAY BLOCK 1 SPEED 10
46 PLAY BLOCK 2 SPEED 10
47 PLAY BLOCK 2 SPEED 10
48 PLAY BLOCK 3 SPEED 10
```

Listing 2. Wiederholen von Tonteilen

```
10 REM DEMONSTRATIONSLISTING 3
11 :
15 REM ECHO AM ENDE
16 :
20 REM LADEN EINER VORHER ERSTELLTEN
21 REM BLOCKTABELLE VON DISKETTE
22 :
25 BLOAD"B.DEMO",8 BLOCK 31
26 :
30 REM LADEN DER DAZUGEHÖRIGEN TONDATEN
31 :
35 BLOAD"S.DEMO",8
36 :
40 REM ABSPIELEN NACH BLOCKTABELLE
41 :
42 VOLDEF 0,5,10,15
43 :
45 PLAY BLOCK 1 SPEED 10
46 PLAY BLOCK 2 SPEED 10
47 PLAY BLOCK 3 SPEED 10
48 :
50 REM BLOCK 3 WIEDERHOLEN,
51 REM DABEI LEISER WERDEN
52 :
55 FOR I=5 TO 0 STEP-.5
56 VOLDEF 0,I,2*I,3*I
57 PLAY BLOCK 3 SPEED 10
58 NEXT I
```

Listing 4. Auch Echo ist möglich

```
25 BLOAD"B.DEMO",8 BLOCK 31
26 :
30 REM LADEN DER DAZUGEHÖRIGEN TONDATEN
31 :
35 BLOAD"S.DEMO",8
36 :
40 REM ABSPIELEN NACH BLOCKTABELLE
41 :
45 PLAY BLOCK 1 SPEED 10
46 :
50 REM BLOCK 2 MIT UNTERSCHIEDLICHEN
51 REM SPEEDWERTEN ABSPIELEN
52 :
55 FOR I=1 TO 5
56 QQ=INT(RND(TI)*8)+6
57 PLAY BLOCK 2 SPEED QQ
58 NEXT I
59 :
60 PLAY BLOCK 3 SPEED 10
```

Listing 3. Wechselnde Geschwindigkeit

VOLDEF (n,(n,(n,(n))))

COLDEF (n,(n,(n,(n)))) — Lautstärke und Farbzuoordnung bestimmen. Die vom Digitalisierer gelieferten vier Werte werden nie direkt als Farbe oder Ton ausgegeben. Statt dessen wird der ihnen zugeordnete Wert in das entsprechende Register geschrieben. Die Befehle VOLDEF und COLDEF beeinflussen diese Zuordnungstabelle entsprechend.

Beispiele:

VOLDEF 0, 1, 2, 3:COLDEF 0,11,12,15 :REM leise und grau
VOLDEF 0, 5,10,15:COLDEF 7, 2, 5, 6 :REM laut und bunt

d) Erweiterte Tonbefehle

BLOCK n (block) (str) — Definition: Ein Block ist ein durch Anfangs- und Endadresse eingegrenzter Speicherbereich. Anstelle des Formalparameters (»block«) muß entweder die direkte Bezugnahme auf Adressen in der Form »FROM anf TO end« oder kürzer »anf,end« stehen oder der Verweis auf einen Block der Blocktabelle in der Form »BLOCK n«. Die Endadresse end muß dabei größer als die Anfangsadresse anf und kleiner als \$FFF9 sein.

BLOCK ohne Parameter zeigt, analog zu KEY, die gesamte Blocktabelle an. Dadurch wird das versehentliche Löschen eines Blockes verhindert (theoretisch müßten ja HIMEM und \$FFF8 als Default eingesetzt werden).

Es existieren die Blöcke 0 bis 31, der Block 0 kann jedoch nicht definiert werden. Er beschreibt den mit dem letzten BLOAD geladenen Speicherbereich. Die Blöcke 30 und 31 beschreiben die Lage der Funktionstastentabelle und der Blocktabelle selbst, können jedoch umdefiniert werden. Sollte das der Fall sein, können die Originalwerte durch MEM erfragt werden.

Der Stringausdruck str kann maximal acht Zeichen lang sein und taucht nur bei der Ausgabe der Blocktabelle wieder auf. Er soll den Inhalt eines Blockes (meist nur ein Wort) kurz wiedergeben.

Die Blocktabelle kann durch die Befehlsfolge

FOR n=1 to 29:BLOCK n "" :NEXT n
gelöscht werden.

Beispiele:

BLOCK 1 "" :REM block 1 löschen
BLOCK 1,\$A000:REM endadresse ist \$FFF8
BLOCK 1,\$A000,\$B000:REM kurzform von
BLOCK 1 FROM \$A000 TO \$B000
BLOCK 1 BLOCK 0:REM block 0 retten
BLOCK 1 BLOCK 0 a\$:REM block 0 retten und benennen
BLOCK 1 TO \$B000:REM FALSCH!

MAP (x(-y))/(-y) — gibt die Blocktabelle in editierbarer Form aus. Der komplizierte Formalparameter hinter MAP ist kein Grund zur Panik. Er beschreibt eine Syntax, die mit der des LIST-Befehles identisch ist. Wie bei LIST dürfen auch hier keine Variablen stehen.

HIMEM a — bezeichnet die obere Grenze des Basic-Speichers. Sie bildet die erste für Tondaten benutzbare Adresse. Der Wert a kann nicht kleiner als die Endadresse des aktuellen Programmes und nicht größer als \$A000 sein. Der HIMEM-Befehl beinhaltet den CLR-Befehl.

Beispiele:

HIMEM \$1A00:REM größtmöglicher speicher für ton
HIMEM \$A000:REM größtmöglicher speicher für basic

PAUSE (a) — ohne Parameter wartet PAUSE auf eine Zustandsänderung am Port 2, das heißt auf ankommende Tondaten. Wegen der Doppelbelegung der CIA mit Joystickport und Tastatur ist der Befehl im Direktmodus unbrauchbar. PAUSE mit Parameter hält ein Programm a Interruptzyklen (etwa a/60 Sekunden) lang an.

EXEC str — interpretiert den übergebenen String als einen Kommandostring, der eine Folge von abzuspielenden Blöcken angibt. Außerdem können Parameter wie Lautstärken oder Farben beschrieben werden. Die Art der Daten wird mit einem vorangestellten Buchstaben (Befehl) beschrieben. Folgende Befehle existieren:

p w Block w abspielen
s w Speedwert setzen
w ww/60stel warten

v w,w,w,w Lautstärketabelle definieren

c w,w,w,w Tontabelle definieren

#str"goto" String str

Ende Kommandostring

Alle anderen Zeichen führen zum Abbruch von EXEC. Die einzelnen Befehle können, müssen aber nicht immer mit »:« getrennt werden.

Der Parameter w ist eine Konstante oder eine Variable.

WICHTIG: Das Endekennzeichen (Klammeraffe) darf nicht weggelassen werden, sonst werden unter Umständen ungewollte Befehle ausgeführt.

Beispiele:

EXEC "s1:p1:p1:p2:p3:p2:p3:@ "
EXEC "s1v0,5,10,15p1#c\$ "
EXEC a\$+ " :REM mit sicherheit beenden
EXEC a\$b\$b\$+ " "

Auf der Programmservice-Diskette befindet sich ein Beispiel (Pop im Kopp), das von den Möglichkeiten des EXEC-Befehles ausgiebig Gebrauch macht.

e) Sonstige Befehle

HEX und DEZ — kann die Zahlenausgabe bei RESTORE (»stopped at xxxxx«), BLOAD, BSAVE, MEM, MAP und MON beeinflussen. HEX wählt die hexadezimale Zahlenausgabe, DEZ die dezimale Ausgabe an.

SCREEN flag — Bildschirm an oder aus? Normalerweise wird der Bildschirm bei HEAR, RECORD, PLAY und EXEC abgeschaltet. Der SCREEN-Befehl erlaubt den Betrieb von Speech-Basic auch bei eingeschaltetem Bildschirm. Flag ist entweder das Token ON oder OFF oder ein Ausdruck gleich oder ungleich null.

MON (block) und ← (Pfeil nach links) — Der Soundmonitor. Mit MON kann ein Speicherblock so, wie er gelesen wurde, auf dem Bildschirm dargestellt werden. Je vier Tonwerte bilden ein Byte. Die einzelnen Werte werden dabei in den ihnen durch COLDEF zugeordneten Werten eingefärbt, um besser unterscheidbar zu sein.

Die Werte können durch Überschreiben geändert werden. Änderungen übernimmt man mit <RETURN>. Der Befehl »←« bewirkt die Übernahme der Werte. Zur Vermeidung der READY-Meldung springt er jedoch direkt in die Interpreterschleife. Daher kann er nicht im Programm eingesetzt werden. MON ermöglicht die Korrektur kurzer, verrauschter Pausen und das bytgenaue Auffinden von Worten. Außerdem ist MON eine gute Aussteuerungskontrolle.

Beispiel:

MON FROM \$0400 TO \$0401 bewirkt \$0400:42444244
Gut ausgesteuert:\$B000:111122344433211
Zu hoch ausgesteuert:\$B000:111114444444111
Zu wenig ausgesteuert:\$B000:22232334322212

In Bild 4 finden Sie noch abschließend den kompletten Schaltplan des Tondigitalisierers. Wir wünschen Ihnen noch viel Spaß mit dieser komfortablen Art der Tondigitalisierung mit dem Computer.

(K. Köhntopp/D. Diezemann/dm)

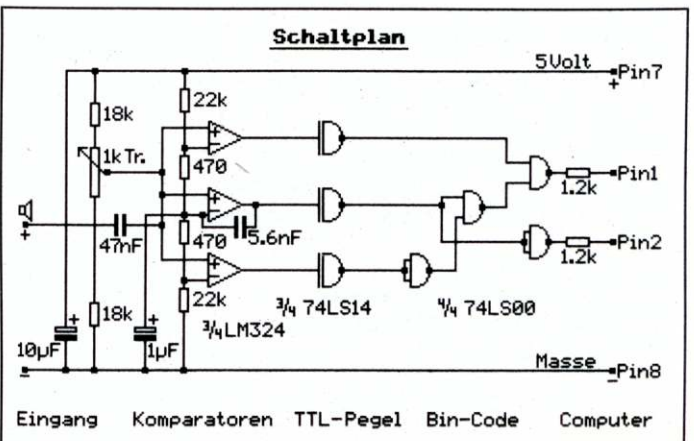


Bild 4. Das Schaltbild des Tondigitalisierers