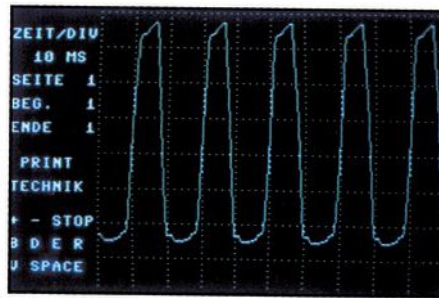


Nach dem Laden und Starten des kurzen Programms können Sie die meisten Meßeinstellungen anhand eines Menüs vornehmen.

Die Zeitbasis kann zwischen einer Millisekunde und 500 Sekunden pro Rastereinheit variiert werden, das entspricht einer Zeitspanne von 10 Millisekunden bis etwa 1,5 Stunden auf dem Bildschirm. Da bis zu 95 Bildschirmseiten auf einmal gemessen werden können, sind extreme Langzeit-Messungen möglich. Die einzelnen Seiten können Sie nach der Messung, mit der + und der - Taste durchblättern oder mit einem 1520-Plotter ausdrucken lassen, auch nur abschnittsweise. Die Triggerart ist sehr einfach von intern auf extern umzuschalten. Die interne Triggerung erfolgt, wenn das Signal eine bestimmte Spannungsschwelle über- oder unterschreitet.

Der Schaltpegel wird, wie gesagt, mit einem Potentiometer und einem Schalter auf der Platine eingestellt. Extern bestimmen Sie den Meßbeginn durch Drücken der SPACE-Taste. Während der Meßzeit ist der Bildschirm rot. Nach der Messung erscheint sofort das Oszillogramm. Bei interner Triggerung wechselt die Hintergrundfarbe von Blau nach Rot, wenn die Messung beginnt. Haben Sie das Oszillogramm auf dem Bildschirm, können Sie das Meßraster und die Verbindungslinien zwischen den Meßpunkten ein- und



**Bild 4. Oszillogramm des Signals an Pin 10 des User-Ports während der Messung**

ausschalten; einfach durch Drücken der R- oder V-Taste.

#### Auflösung: 23 Messungen/Zeiteinheit

Pro Zeiteinheit holt sich das Programm immer 23 Meßwerte über den User-Port vom A-D-Wandler. Auf diese Art setzt sich eine Bildschirmseite aus 230 Messungen zusammen. Zieht man von den 320 horizontalen Bildpunkten des C 64 etwa 90 für die Angaben zum Oszillogramm auf der linken Seite ab, bedeutet das, daß die Auflösung an der Grenze der Darstellbarkeit liegt. Das Programm ermittelt selbsttätig, in welchen Zeitabstand die einzelnen Messungen durchzuführen sind.

Noch vor einem Jahr war der C 64 nichts weiter als Heim-Computer zum Spielen und Programmieren. Inzwischen hat er sich gemauert. Sein Einsatzbereich erstreckt sich bis hin zu Meß- und Steuerungsauf-

gaben in der Industrie. Im privaten Bereich sind inzwischen keine Grenzen der Anwendung mehr gesetzt.

## Die Vielseitigkeit des C 64

Hardwarezusätze ermöglichen die Erfassung und Verarbeitung fast aller Daten. Ob Sie nun Ihre Haustüre mit einem Codeschloß sichern oder die Zentralheizung, wegen der Heizkosteneinsparung, zimmerabhängig regeln wollen. Daß Sie Ihren C 64 auch als Speicheroszilloskop verwenden können zeigt beispielsweise die Möglichkeiten die in einem Heim-Computer stecken. Das Speicher-Oszilloskop-Interface von Print-Technik wird dem Profi zwar nicht viel nützen, doch für den Hobby-Elektroniker dürften die Meßgenauigkeiten ausreichend sein.

Der Bausatz kostet 298 Mark, das Fertigerät 398 Mark. Es lohnt sich also, das Interface als Bausatz zu kaufen. Zum Vergleich: Ein professionelles Speicheroszilloskop kostet etwa das sechsfache. Wie uns Brockner mitteilte, können Sie für 50 Mark auch ein Modul mit der Software bekommen. Sie ersparen sich dann das Laden von Diskette. (hm)

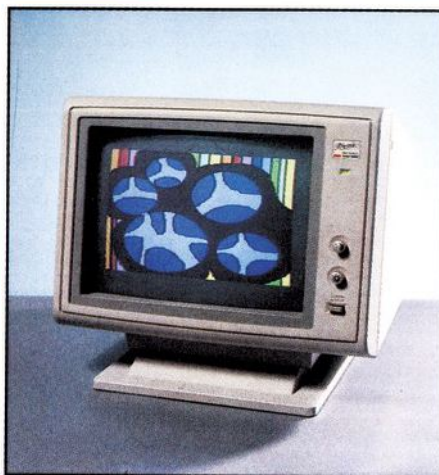
Info: Bezugsquelle: Pitt Jörn Brockner, Computer Peripherien, Heidelbergstr. 6, 8000 München 40, Tel. 089/368197

# Eine klare Sache

**Zu einem Farbcomputer gehört ein Farbmonitor. Die Fähigkeiten des Commodore 64 in diesem Bereich werden durch den Phönix-Monitor bestens unterstützt.**

**A**nschlussfertige Farbmonitore für Commodore-Computer sind eine Seltenheit. Leider bietet der Video-Chip des Commodore 64 nicht das weit verbreitete RGB-Signal, sondern nur ein Farb-, Misch- und Synchronisationssignal an. Viele Farbmonitore werden aber nur mit der RGB-Norm ausgestattet. Andererseits ist ein Monitor eine langfristige Investition, die auch am nächsten oder übernächsten Computer noch rentabel sein soll. Der Phönix-Farbmonitor (Bild) löst dieses Dilemma auf elegante Art: Er bietet sowohl einen RGB-Eingang als auch eine Anschlußmöglichkeit für die Commodore-Computer an. Drei Anschlußbuchsen, je eine für Video-, Audio- und Helligkeitssignal stehen zur Verfü-

gung. Ein RGB-Signal kann über eine DIN-Buchse zugeführt werden.



**Der Phönix in Aktion**

Zwei Schalter auf der Rückseite dienen der Einstellung des jeweiligen Eingangssignals und der Phasengebung der Synchronisation. Knapp daneben sind die Einstellpotentiometer für Farbe, Helligkeit, Kontrast und Bildfang. Die Lautstärke des eingebauten Tonteils wird von der Gehäusevorderseite aus geregelt. Die Qualität des Tonteils wird sicherlich den meisten Ansprüchen gerecht, Hifi-Töne dürfen allerdings nicht erwartet werden.

#### Formschönes und funktionelles Gehäuse

Oft wurde behauptet, daß Funktionalität und ansprechendes Design ein unvereinbarer Widerspruch seien. Der Phönix-Monitor ist das beste Gegenbeispiel. Sein ansprechendes Äußeres wird durch den mitgelieferten Standfuß ge-

prägt. Er macht den Monitor in jeder wichtigen Richtung beweglich und sorgt für ein entspanntes Arbeiten am Bildschirm. Ob der Monitor nun neben oder hinter dem Computer steht, der Schwenkfuß sichert das optimale Verhältnis zwischen Blickfeld und Bildschirm. Auch der Rest des Monitors kann sich sehen lassen. Die abgerundeten Kanten des Kunststoffgehäuses sprechen das Auge angenehm an. Natürlich zählen bei einem technischen Gerät wie einem Monitor nicht nur seine äußeren Qualitäten, sondern auch seine Leistungsfähigkeit. Hier können dem Phönix fast nur gute Noten gegeben werden. Das Bild ist im Normalfall verzerrungsfrei und bildet die Konturen der verschiedenen Farben deutlich ab.

Lediglich bei krassen, plötzlichen Farbwechseln des gesamten Bildschirms flackerte beim Testgerät das Bild kurz auf. Als sehr gut ist die Schärfe in den Randbereichen des Bildausschnittes zu bezeichnen, der übrigens genau rechteckig dargestellt wird.

Eine Besonderheit ist der auf dem Frontpaneel befindliche Knopf zur Umschaltung auf monochromen Betrieb. Er schaltet den Monitor in eine Bildart, bei der alle Farben als Grüntöne erscheinen. Eine wesentliche Schärfenverbesserung ist mit diesem Trick allerdings kaum erreichbar. Auch die Bandbreite von 7 MHz läßt diesen Monitor nicht gerade eine gute Auflösung erreichen, denn hierzu sollte sie über 15 MHz liegen.

#### Zukunftssichere Investition

Obwohl der Monitor mit einem Preis von zirka 900 Mark nicht gerade als »billiger Jakob« bezeichnet werden kann, stellt er eine zukunftsichere Investition dar. Ganz gleich, welcher Computer einmal angeschafft wird, der Phönix-Monitor verhilft ihm durch den Pal- und RGB-Anschluß zu einem klaren Bild.  
(Arnd Wängler/rg)

Bezugsquelle: Holmatic, Postfach 11 04 06, 2800 Bremen, Tel. 04 21/49 04 64

#### Der Phönix I-Monitor

In Kürze wird eine neue Version dieses Monitors in den Handel kommen. Der Bildpunktstand soll dann von 0,65 mm auf 0,43 mm herabgesetzt sein.

## C 16 — großer oder kleiner Bruder des C 64?

### Starkes Basic 3.5, aber weniger Speicherplatz als beim C 64 — wo ist der C 16 einzuordnen?

Vorab gesagt: Die Frage, ob es sich um den großen oder den kleinen Bruder des C 64 handelt, läßt sich aber nur mit »beides« beantworten. Er bietet teilweise mehr, teilweise weniger als der fast schon legendäre C 64. Bedauerlich, daß Commodore die Gelegenheit der Neueinführung nicht dazu benutzte, einen wirklich in allen Punkten verbesserten Computer herauszubringen. Dieser vergleichende Bericht soll dem potentiellen Käufer, der zwischen C 16 und C 64 hin- und hergerissen ist, eine kleine Entscheidungshilfe geben.

Der C 16 präsentiert sich im vertrauten Gehäuse, jetzt allerdings in grauer Farbe. Nur beim genauen Hinsehen entdeckt man einige äußerliche Unterschiede zum VC 20 und C 64: Vier separate Cursorsteuertasten liegen oben rechts. Die Funktionstaste 4 ist mit HELP beschriftet, und einige Tasten (π, 1, =, -) liegen an ungewohnter Stelle der QWERTY-Tastatur. Die RESTORE-Taste fehlt, dafür gibt es eine ESC-Taste für 18 Funktionen wie Editieren, Bildschirmfenster, Scrollen etc. Ein seitlich angebrachter RESET-Knopf versetzt den C 16 in den Einschaltzustand und löscht dabei den Speicher. Getrennte Anschlüsse für Fernseher und Monitor sorgen in beiden Fällen für optimale Bildqualität.

Nach dem Einschalten fällt das etwas breitere, hellere Bild angenehm

ins Auge. In schwarzer Schrift erscheint auf hellblauem Hintergrund die Meldung COMMODORE BASIC V 3.5 12277 BYTES FREE.

Damit ist schon der wichtigste Pluspunkt des C 16 erwähnt: das wesentlich erweiterte und verbesserte Basic V 3.5. Nach dem spartanisch einfachen Basic V 2 für den C 64 wird dem Programmierer das Arbeiten durch 21 Kommandos und 50 Anweisungen (beim C 64 nur 7 beziehungsweise 29) ganz wesentlich erleichtert.

Von den neuen Anweisungen seien hier als besonders wichtig PRINT USING, IF...THEN...ELSE und GETKEY (GET ohne die Leerabfrage) erwähnt. Ganz neu sind einige Grafikanweisungen wie CIRCLE, COLOR, DRAW, LOCATE und PAINT. Für Töne und Musik gibt es die Anweisungen VOL (Lautstärke) und SOUND (Stimme 1 oder 2, Notenwert, Klangdauer). Erleichtert wird auch die Fehlerbehandlung durch TRON, TRAP, RESUME sowie die reservierten Variablen ER und EL, in denen die Nummern des letzten Fehlers und der letzten fehlerhaften Zeile gespeichert werden. DS und DS\$ ermöglichen die direkte Abfrage des Fehlerkanals des Diskettenlaufwerks. Nicht nur für den Kenner nützlich ist der eingebaute Monitor, der mit MONITOR aufgerufen werden kann. Die Funktionstasten sind mit Basic-Befehlen belegt.

An den seriellen Ausgang des C 16 lassen sich verschiedene Floppy-Disk-Laufwerke, so auch die vertraute 1541, und die bekannten Drucker anschließen.

Auf dem C 64 geschriebene Programme können nur geladen und ausgeführt werden, wenn sie keine POKE-Befehle und keine in Maschinensprache geschriebenen Teile enthalten. Das ist sehr ärgerlich, aber man ist es von Commodore ja bereits so gewohnt.

Während der »große Bruder« mit 38911 freien Bytes im Arbeitsspeicher den Programmierer sehr verwöhnt, sind es beim C 16 nur noch 12277 Bytes. Dank der fortschrittlichen Speicherverwaltung des C 16 mittels »Banking« stehen allerdings nach Einstecken einer 64-KByte-Erweiterung mehr als 60000 Bytes dem Benutzer frei zur Verfügung. Kritik verdient auch die Tatsache, daß die »alten« Datasette und die »alten« Joysticks nicht mehr angeschlossen werden können. Die Anschlußbuchsen wurden geändert. Dies wurde aber mit entsprechenden Bauanleitungen in der 64'er behoben. Der USER-Port ist zu einem »Memory-Expansions-Schlitz« für Steckmodule geschrumpft.

Sprites können nicht mehr erzeugt werden, und auch der engagierte Musikfreund muß mit dem C 16 Einschränkungen hinnehmen. Kritisch muß noch angemerkt werden, daß das mitgelieferte Bedienungshand-