

CHIP-Test: TCS Speedmaster

Schneller Baukasten

Modularer Aufbau und eine für Rechner dieser Art überaus hohe interne Arbeitsgeschwindigkeit zeichnen den Speedmaster von TCS aus. Er ist kompatibel zum Model I von Tandy.

Eine kleine Sensation gab es auf der Dortmunder Hobbytronic im vergangenen Jahr. Dort war als Entwicklung eines Mathematikstudenten ein Z80-Mikrocomputer mit der ungewöhnlich hohen Taktfrequenz von 5,35 MHz zu sehen, der obendrein vergleichsweise günstig zu haben sein sollte. Aus der Art geschlagen schien auch sein technisches Konzept, nämlich Kompatibilität zu der Klasse von Rechnern, die im Model I von Tandy ihren Ausgang genommen hatte und inzwischen Geräte wie das Model III desselben Herstellers und die Video-Genie-Baureihe umfaßt.

Nun ist das Ansiedeln eines neuen Computers in einer weitverbreiteten technischen Linie sicher eine ver-

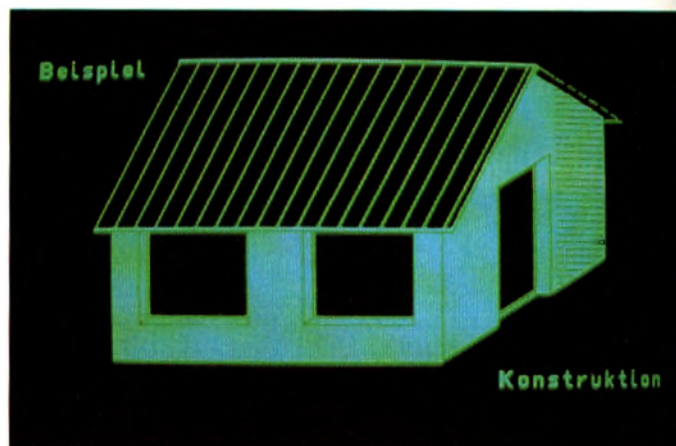
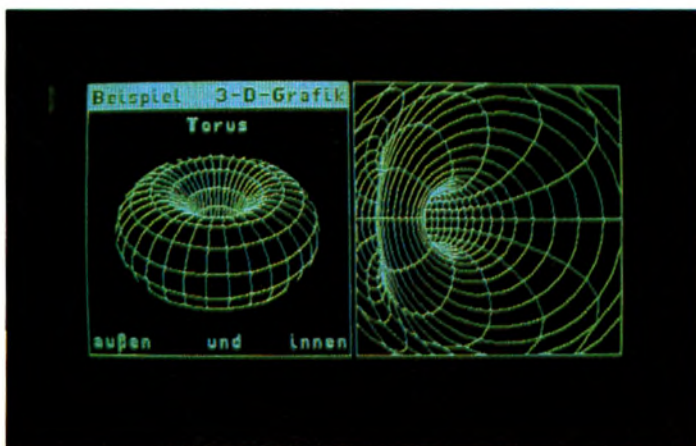
der Genie- und Speedmaster-Anbieter TCS, St. Augustin. Nach eigenen Angaben muß er die Genie-Rechner nämlich jetzt allmählich aus dem Angebot nehmen, nachdem ihr Hersteller, die in Hongkong beheimatete Firma Eaca, die Tore geschlossen habe. Und als würdiger Nachfolger dieser Geräte treffe der Speedmaster auf einen Markt, der durchaus noch lebendig sei, auch wenn man in der Öffentlichkeit nicht mehr sehr viel davon höre.

Viel Interesse

Das Interesse am Speedmaster ist laut TCS jedenfalls erstaunlich groß. Und zudem hat man es inzwischen fertiggebracht, seine Taktfrequenz noch einmal erheblich zu steigern, nämlich auf volle 8 MHz.

Wer als Idealbild seines Mikrocomputers das glatte Design eines modernen Bürorechners im Herzen trägt, geht vermutlich am Speedmaster naserrümpfend vorbei. Ganz an-

Genau das dachten wir uns während der Testphase auch und interessierten uns um so mehr für die Gesamtkonzeption und das Innenleben des Speedmaster-Systems. Die einzelnen Baugruppen sind als Steckkarten im Europaformat in einem stabilen Einschubgehäuse untergebracht. Bei dieser Bauweise konnte zumindest in der Grundaustufe auf eine zusätzliche Kühlung verzichtet werden. Da diese auf nur fünf Steckkarten realisiert wurde, sind im Baugruppenträger noch sieben freie Steckplätze vorhanden. Das heißt, es ist reichlich Raum für künftige Erweiterungen vorgesehen. Um die hohen Taktraten auch richtig verarbeiten zu können, wurde ein spezieller Systembus entworfen, der leider mit keiner anderen Mikrocomputer-Busstruktur kompatibel ist. Einschränkend kommt noch hinzu, daß die besonders zeitkritischen Baugruppen wie Ein/Ausgabe- und Graphikplatinen nur in bestimmten Steckpositionen arbeiten.



Komfortable Grafik ist eine der Stärken des Speedmaster-Systems

nünftige Entscheidung. Doch hat der in diesem Fall gewählte Rechner typ nicht mehr viel von sich reden gemacht und fristet inzwischen, so scheint es jedenfalls, ein Schattendasein unter den Apples und IBM PCs der heutigen Computerwelt. Warum also noch einmal in eine bereits sterbende technische Linie investieren?

Doch ganz so sind die Verhältnisse offenbar doch nicht. In der Bundesrepublik gebe es nämlich immer noch eine solide Basis von Anwendern der Tandy- und Genie-Rechner, betont

ders wird sich der naturwissenschaftlich-technische Anwender und Hardware-Bastler verhalten. Ihm kommen herumhängende Kabel und ein 19-Zoll-Einschubgehäuse sicher gerade entgegen. Separat stehende Floppy-Disklaufwerke und farblich abweichende Monitor- und Tastaturgehäuse geben dem System ein etwas „unordentliches“ Äußeres. Aber Hand aufs Herz: Welcher ernsthafte und vor allem technisch interessierte Anwender kauft einen Computer nach seiner äußeren Erscheinung?

Die einzelnen Platinen haben professionelle Qualität und sind mit einem flexiblen Schutzlack überzogen. Bemerkenswert ist die Ausführungsart der Feinleitertechnik, die übrigens mit modernen rechnerunterstützten Layout-Systemen entworfen wurde. Die gesamte Hardware ist sehr sauber verarbeitet – eine der großen Pluspunkte des Systems. Dabei halten sich die Preise für einzelne Steckkarten in einem überraschend vernünftigen Rahmen. So kostet die Grafikplatine rund 500 Mark.

Das Herz des Computers, ein Z80H-Mikroprozessor, schlug auf der CPU-Platine mit der für Maschinen dieser Art sehr hohen Frequenz von 8 MHz. Dazu trägt die Karte eine zusätzliche kleine Platine mit einigen Bauteilen. Dieses Modul kann man zusammen mit dem schnelleren Prozessor in jeden mit „nur“ 5,3 MHz laufenden Speedmaster installieren, wodurch er dann die höhere Taktgeschwindigkeit erhält.

Der Arbeitsspeicher mit 64 KByte RAM ist ebenfalls auf der CPU-Platine angeordnet. Um eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit des Rechners verkraften zu können, haben die Speicherbausteine eine Zugriffszeit von 150 ns. Um die Kompatibilität mit dem Model I von Tandy zu gewährleisten, lassen sich die 12 KByte des Speichers mit den unteren Adressen programmtechnisch in „Pseudo-ROM“ verwandeln. In diesen Bereich kann man dann nach dem Laden des Betriebssystems von der Diskette keine Informationen mehr hineinschreiben.

Mit einem technischen Trick werden beim Speedmaster alle Peripheriebaugruppen synchronisiert, ohne daß sich dabei wesentliche Geschwindigkeitseinbußen ergeben. Auf diese Weise vermeidet man zum Beispiel die störenden Streifen auf dem Bildschirm, die sonst entstehen, wenn der Prozessor zur Ausgabe von Informationen auf den Bildspeicher des Videoteils zugreift.

Auch mit Monitor

In einem 4 KByte großen EPROM (Festwertspeicher) auf der Ein-/Ausgabeplatine befindet sich nicht nur eine Kaltstart-Routine, sondern auch ein kleiner Maschinensprachemonitor. Mit ihm kann man Speicherinhalte anzeigen, ändern oder verschieben, ein Maschinenprogramm von der Kassette laden und einiges mehr. Mit einer zweiten Speicherbaugruppe läßt sich der RAM-Speicher des Speedmaster auf nicht weniger als 832 KByte erweitern, und das ebenfalls zu einem relativ niedrigen Preis.

Neben dem EPROM befinden sich auf der Ein-/Ausgabeplatine noch eine parallele Centronics-Druckerschnittstelle, ein Kassettenrecorder-Anschluß sowie der Tastatur-Anschluß. Zusätzlich steht noch ein Niederfrequenz-Ausgang zum direkten Anschluß eines Lautsprechers zur Verfügung. Der Ausgang der Video-Platine liefert ein BAS-Normsignal. Da hier ein separater Bildwiederholpeicher in Form statischer RAM vorhan-

den ist, belegt er keinen Hauptspeicherplatz. Analog stellt die Graphik-Baugruppe weitere 16 KByte Graphikspeicher zur Verfügung. Er erlaubt die Erstellung von Graphikseiten mit einer Auflösung von 480×192 Einzelpunkten.

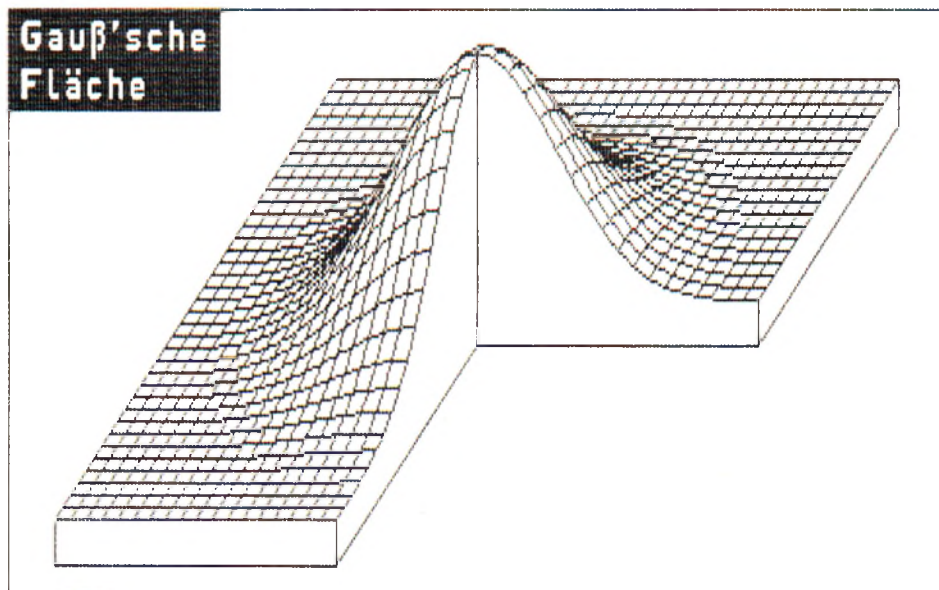
Durch einen sogenannten Bit-Image-Mischer können die Text- und die Graphikseite beliebig miteinander kombiniert werden. Der Standard-Zeichensatz des Speedmaster befindet sich in einem EPROM und ist mit einer Zeichenmatrix mit 6×12 Punkten definiert. Damit arbeitet der Rechner gemäß dem Model I mit 16 Zeilen zu 64 Zeichen auf dem Bildschirm.

Es läßt sich darüber hinaus aber auch das heute gebräuchliche Bildschirmformat mit 24 Zeilen zu 80 Zeichen erzeugen. Das geschieht mit Hilfe der Grafik-Platine, so daß diese Darstellungsweise sich nicht beliebig mit Grafik mischen läßt. Immerhin wird aber der Einsatz den CP/M-Betriebssystems in einer standardmäßigen Form möglich. Wie sich im Test

show bis Double-Sided/Double-Density eingesetzt werden. Es ist der Anschluß von bis zu acht Diskettenlaufwerken möglich, wobei vier 5,25-Zoll- und vier 8-Zoll-Laufwerke denkbar sind. Über einen auf der Platine vorhandenen Jumper ist andererseits Kompatibilität mit NEWDOS-80, einem unabhängig angebotenen Betriebssystem für das Model I von Tandy, herstellbar.

Nicht so schnell

Das Testgerät war mit einem 5,25-Zoll-Doppelfloppy-Laufwerk ausgestattet, das etwas störende Arbeitsgeräusche beim Diskettenzugriff von sich gab. Die Disketten-Schreib-/Lesevorgänge bleiben von der sonst so hohen Arbeitsgeschwindigkeit des Systems ausgenommen. Hier waren die Ausführungszeiten im Test nur unwesentlich kürzer als diejenigen eines TRS-80 Model I. Dafür arbeiteten die Laufwerke während der ganzen Zeit zuverlässig und fehlerfrei, eine Tatsache, die unserer Meinung nach auch nicht ganz unwichtig ist.



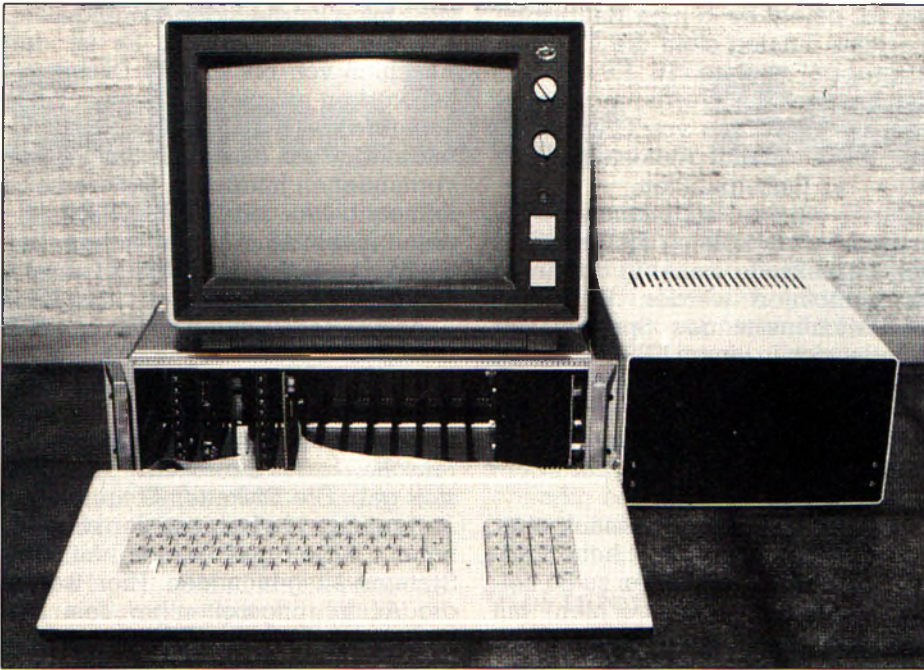
Auf Kommando werden Grafiken ausgedruckt

zeigte, verlangsamt diese programmtechnisch aufwendige Lösung die Bildschirmausgabe so sehr, daß es schon der hohen Taktfrequenz des Speedmaster bedarf, um eine einigermaßen attraktive Bildschirmausgabe zu erzielen.

In dem getesteten Gerät war schon die erweiterte Floppy-Disk-Baugruppe vorhanden. Der dort eingesetzte, moderne SAB 2791-Kontroller verfügt über einen integrierten Daten-Separator. Hiermit können Laufwerke von Single-Sided/Single-Den-

Die Tastatur des Speedmaster-Systems ist abgesetzt und wird über ein Flachbandkabel direkt mit der Ein-/Ausgabeplatine verbunden. Da das Kabel etwas zu lang geraten ist, trat es oft störend in Erscheinung. Wenn die Tastatur in unmittelbarer Nähe des Baugruppenträgers plaziert ist, hat man Probleme, das Verbindungskabel ohne Knicke günstig auf der Arbeitsfläche unterzubringen.

Wie immer war eine gewisse Eingewöhnungsphase notwendig, bis mit der Tastatur flüssig gearbeitet



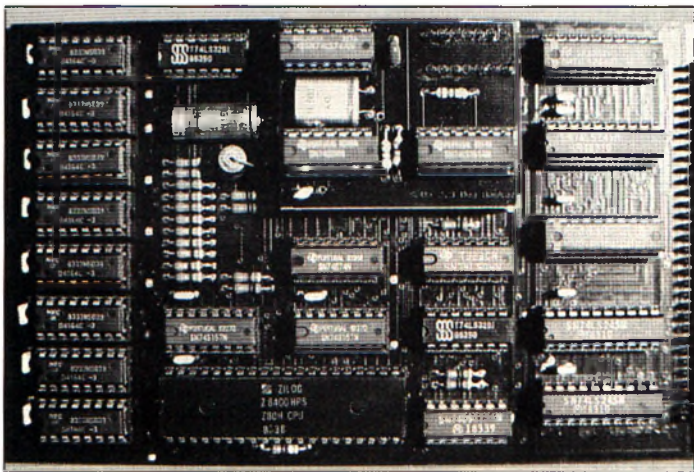
Das Speedmaster-System mit Doppelfloppy

werden konnte. Als angenehm empfanden wir, daß reichlich Fläche vorhanden ist, auf der man beim Eintippen den Handballen auflegen kann.

Die Tastatureinteilung entspricht der deutschen Norm, die Umlaute sowie das „ß“ sind vorhanden. Die Backspace-Taste ist etwas ungünstig im oberen Bereich des Zehnerblocks angeordnet. Bedauerlicherweise steht innerhalb des Zehnerblocks keine eigene RETURN-Taste zur Verfügung. Auch wurde die an dieser Stelle unbedingt notwendige Minus-Taste schlicht eingespart. Dafür sind diese

der, dem die Control-Taste auf anderen Systemen bisher im linken Tastaturbereich angeboten wurde, bedeutet diese Platzierung eine gewisse Umstellung. Es sind schon einige Seiten Texteingabe notwendig, bis die Bedienung dieser Taste von der rechten Hand akzeptiert wird. Schmerzlich vermißt wurde im CHIP-Test auch eine Feststelltaste für die Tastaturnumschaltung (Shift-lock).

Unter der RETURN-Taste befindet sich eine „Notbremse“ des Speedmaster. Hiermit kann der Systemtakt von 8 MHz auf die 1,77 MHz umgeschaltet



Fortschrittliche Entwicklungs- und Produktionstechnik zeigen die Platinen des Speedmaster – hier die CPU-Karte mit schnellem Z80H-Prozessor

Plätze an zwei Sondertasten vergeben, die mit P1 und P2 bezeichnet sind. Die Taste P1 ist mit der Control-Funktion unterlegt und wird bei Arbeiten mit WordStar unter CP/M häufig benötigt. Für diejenigen Anwen-

werden, mit denen das Model 1 von Tandy als Vorbild dieser Maschine arbeitet. Diese Taktreduzierung ist vor allem während des Bootvorganges von normalen TRS-80- oder Video-Genie-Disketten notwendig. In-

teressanterweise ist die Umschaltung jederzeit bei laufendem Rechner möglich.

Übrigens entspricht die schaltungstechnische Tastenanordnung einer offenen x-y-Matrix, in der die Zeilen und Spalten mittels Software ausgelesen werden. Das bedeutet, daß der Anwender hier selbst eine Umbelegung der Tastenfunktionen vornehmen kann. Die Matrixbelegung wird im technischen Handbuch erläutert. Hier findet sich auch ein Beispiel für eine kleine Maschinenroutine, aus der die Vorgehensweise bei eigenen System-Modifikationen entnommen werden kann.

Im Prinzip kann an die Ausgangsbuchse der Videokarte jeder normgerechte Monitor angeschlossen werden. Von der Vertriebsfirma wurde zum Test ein monochromer 18-MHz-Hantarex-CT-2000-Monitor mit 38-cm-Bildschirmdiagonale mitgeliefert. Es zeigte sich, daß dieser das System optimal ergänzte. Die Bildschirmqualität war scharf und wegen der etwas längeren Nachleuchtdauer der Phosphoreszenzschicht auch vollkommen flimmerfrei. Individuelle Feineinstellungen lassen sich mit den auf der Rückseite vorhandenen Justierknöpfen vornehmen. Der Monitor erlaubte angenehmes und ermüdungsfreies Arbeiten, nicht zuletzt wegen der gut lesbaren und kontrastreichen Zeichendarstellung.

Mehr Leistung

Das Standard-Betriebssystem des Speedmaster ist GDOS, daß auch für die verschiedenen Genie-Rechner des Anbieters verwendet wird (hier in der Version 3). Diese Systemsoftware orientiert sich in seinem grundlegenden Aufbau an dem Tandy-eigenen TRSDOS. Sie bietet aber die Leistungsmerkmale von NEWDOS-80 und noch ein wenig mehr.

Am interessantesten ist ohne Zweifel die von NEWDOS-80 übernommene Fähigkeit, mit einer ganzen Reihe von verschiedenen Aufzeichnungsformaten sowie mit 5 1/4- und 8-Zoll-Diskettenlaufwerken zu arbeiten. Laufwerke mit unterschiedlichen Formaten lassen sich in bunter Mischung nebeneinander verwenden.

Ausgestattet ist GDOS mit einem BASIC-Interpreter, der die von Microsoft für das Model I entwickelte Version der Computersprache verarbeitet. Es gibt aber eine Reihe praktischer Erweiterungen.

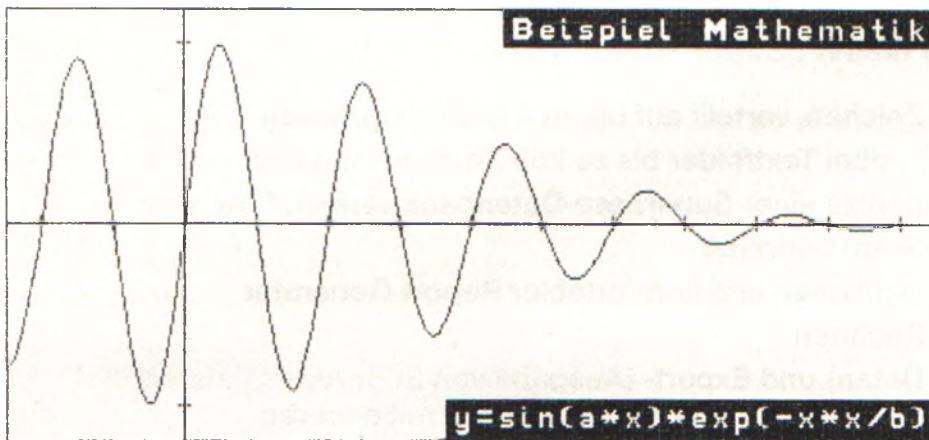
Ebenfalls von NEWDOS-80 übernommen ist die Fähigkeit, von BASIC

```

300 PRINT "START"
400 K = 0
430 DIM M(5)
500 K = K + 1
510 A = K / 2 * 3 + 4 - 5
520 GOSUB 820
530 FOR L = 1 TO 5
355 M(L) = A
540 NEXT L
600 IF K < 1000 THEN 500
700 PRINT "END"
800 END
820 RETURN
    
```

Computer-System	Betriebssystem	BASIC-Version	Ausführungszeit (s)
TRS-80 Modell I	NEWDOS 80	erweitertes Disk-BASIC	85,5
Apple II Europlus	DOS 3.3	Applesoft BASIC	45,0
Speedmaster 5.3	NEWDOS 80 2.0	erweitertes Disk-BASIC	19,6

Ausführungszeiten verschiedener Mikrocomputersysteme für ein Benchmarkprogramm (Bench)



Funktionsplots – mit diesem Rechner kein Problem

Zeichensatz "Script"															
!	"			%	&	'	()	*	+	,	-	.	/	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	=	?		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	O	U	S	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	ä	ö	ü	ß	

Ein Grafik-Zeichensatz, mit dem HMH-Paket definiert

aus Betriebssystemfunktionen aufzurufen. Mit demselben Befehl kann man aber noch eine Reihe von Tricks vollführen, die man in der Programmiersprache normalerweise nicht findet (und die auch nicht in jedem Fall zu einem guten Programmierstil führen). So kann man zum Beispiel FOR-NEXT-Schleifen und Unterprogramme annullieren, Programmzeilen während des Programmlaufs entfernen und anderes mehr. Außerdem lassen sich indizierte Variable per Befehl sortieren.

Darüber hinaus ist der Speedmaster mit einem Grafik-Zusatz für das BASIC ausgestattet. HMH-Grafik genannt, bringt er 22 spezielle Befehle, mit der man die grafische Ausgabe auf dem Bildschirm ungewöhnlich komfortabel steuern kann.

Neben den üblichen Zeichenbefehlen lassen sich hiermit beliebige Schriften definieren und zum späteren Gebrauch auf der Diskette ablegen. Dasselbe ist auch mit ganzen Bildschirmhalten möglich. Umkehren (positiv zu negativ) und spiegeln kann man grafische Darstellungen ebenfalls. Dazu kommt die Möglichkeit, mit der Hand Zeichnungen auf den Bildschirm zu bringen, und schließlich ist auch noch der Ausdruck des grafischen Bildschirmhalts vorgesehen.

Großer Unterschied

Übrigens läßt sich gerade an diesen Grafik-Funktionen recht gut der Unterschied zwischen der schnellen und der langsamen Taktfrequenz des Rechners demonstrieren. Während sich die Bilder bei 1,77 MHz doch recht gemächlich aufbauen, sind sie bei 8 MHz im Nu fertig. Die Geschwindigkeit eines guten 16-bit-Rechners mit speziellem Grafik-Prozessor wird freilich nicht erreicht, aber das kann man wohl gerechterweise auch nicht verlangen.

Eine wichtige Eigenschaft der Systemsoftware des Speedmaster bleibt noch zu erwähnen: Sie arbeitet ausschließlich mit deutschen Bildschirmnachrichten. Auch heute ist das leider durchaus noch keine Selbstverständlichkeit geworden.

Alles in allem kann sich die zum Speedmaster mitgelieferte Dokumentation sehen lassen. Die nur wenige Seiten umfassende Beschreibung des Grundsystems ist zwar relativ kurz und knapp gehalten, vermittelt aber doch eine Übersicht über die wesentlichen Baugruppen des Computers. Unter anderem findet der

Leser hier die Informationen, die zur Einstellung der unterschiedlichen Diskettenformate im Betriebssystem notwendig sind. Das ist nicht zuletzt sehr wertvoll, wenn man etwa TRS-80- oder Video-Genie-Disketten lesen will.

Wenn jemand mit dem Gedanken liebäugelt, den Speedmaster als Einsteigermodell zu benutzen, kommt er um den zusätzlichen Kauf von BASIC-Lehrbüchern nicht herum. Bei den Testunterlagen waren aber ausführliche, in deutscher Sprache geschriebene Handbücher für das GDOS mit zugehörigem BASIC vorhanden. Darin ist das Arbeiten mit dem Disketten-Betriebssystem und dem Disk-BASIC sehr gut dargestellt – allerdings nicht für den Speedmaster, sondern für die Genie-Rechner, für die das Betriebssystem ursprünglich entwickelt wurde. Dabei stellt die Vielzahl von kleinen Programmbeispielen einen besonders wertvollen Fundus dar. Der Anwender sollte sich deshalb beim Kauf vergewissern, daß diese wertvolle Dokumentation mitgeliefert wird. Ebenso zur Dokumentation gehört ein Hardware-Handbuch für den Speedmaster. Hierin ist die gesamte System-Beschreibung aufgeführt – für den technischen Anwender sicher unverzichtbar.

Grafik erklärt

Die Verwendung der 22 neu ins BASIC eingefügten Befehle für die Handhabung der hochauflösenden Graphik ist in einer gesonderten kleinen Broschüre zusammengefaßt. Hierbei fehlen aber leider instruktive Programmbeispiele, welche die Einarbeitung in das System etwas leichter gestalten könnten. Genauso verhält es sich mit den Unterlagen für das CP/M-Betriebssystem. Die hier mitgelieferte Beschreibung ist nicht ganz ausreichend. Das gilt besonders für den Fall, daß der Systembenutzer eigene Anpassungen (patches) an verschiedene Peripheriegeräte vornehmen möchte. Ein CP/M-Begeisteter, der beabsichtigt, sich damit auf dem Speedmaster auszutoben, sollte demnach mit seinem Händler ein erstes „CP/M-Gespräch“ führen und übrigens nicht vergessen, sich wichtige Vereinbarungen schriftlich bestätigen zu lassen.

Wie schon erwähnt, war die rasche Verfügbarkeit einer großen Palette an Anwendersoftware der Leitgedanke bei der Konzeption des Speedmaster. Da die Hardware des Computers über die Möglichkeit verfügt,

CHIP-Wertung

Was uns gefällt:

- Flexibles Gesamtsystem
- Hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit
- Kompatibilität mit TRS-80- und Video-Genie-Computern
- Akzeptabler Preis

Was uns weniger gefällt:

- Magere Tastatur
- Laute Diskettenlaufwerke

Technische Daten

CPU:

Z80H (Zilog), Systemtakt 8 MHz, auf 1,77 MHz umschaltbar

Festwertspeicher:

4 KByte ROM mit Boot-Strap-Loader und System-Selbsttestroutinen

Arbeitsspeicher:

64 KByte RAM, auf maximal 832 KByte RAM erweiterbar

Massenspeicher:

wahlweise bis zu 6 Floppy-Disk-Laufwerke anschließbar, gemischter Betrieb von 5 1/4-Zoll und 8-Zoll-Laufwerken mit unterschiedlichen Aufzeichnungsformaten möglich

Bildschirm:

15 Zoll (38 cm), entspiegelter monochromer hochauflösender Monitor (Hantarex CT 2000, 18 MHz), eigene Zeichensätze frei definierbar, 16 Zeilen mit je 64 Zeichen pro Zeile, mit HGR-Graphik 24 Zeilen mit 80 Zeichen/Zeile möglich, Blockgraphik mit 128 x 48 Bildpunkten Einzelpunkt-Graphik mit 480 x 192 Punkten Auflösung, eigener RAM-Speicher auf der Graphikplatine, Software-Modul mit 22 Graphikbefehlen.

Tastatur:

abgesetzte, mit 74 Tasten, deutsche Tastaturnorm mit Umlauten, separater Zehnerblock, Umschalttaste für reduzierten Systemtakt

Peripherie:

Kassettenrecorder-Anschluß, Niederfrequenzen-Port zum Anschluß eines Lautsprechers, Drucker-schnittstelle (Centronics parallel)

Hardware-Erweiterungen:

serielle Schnittstelle (RS232C), Spracheingabe/-ausgabe Platine, verschiedene Interfaceplatinen zur Meßwertverarbeitung in Vorbereitung

Systemsoftware:

GDOS, CP/M, HMH-Grafikpaket

Preis:

ca. 6000 Mark mit Doppelfloppy-Laufwerk (40 Spuren)

eine Vielzahl von TRS-80- und Video-Genie-Diskettenformate zu lesen, steht dem System ein reichhaltiges Angebot an Anwenderprogrammen offen. Es wurden eine Reihe von BASIC-Programmen für den TRS-80 Modell I ausprobiert, die ausnahmslos auf Anhieb liefen. Lediglich für Programmpakete, die mit den neu geschaffenen Graphik-Routinen arbeiten oder die zum Beispiel auf die serielle RS232C-Schnittstelle zugreifen sollen, müssen selbstverständlich entsprechende neue Teile geschrieben werden.

Ansonsten gestaltete sich die Übernahme von TRS-80-Programmen vollkommen problemlos. Laut Angaben der deutschen Vertriebsfirma wurden auch Programme wie Visicalc oder Genietext gründlich auf ihre Lauffähigkeit auf dem Speedmaster getestet. Außerdem sollen sich nach kleinen Änderungen des Betriebssystems Programme verwenden lassen, die für die Betriebssysteme MULTIDOS, DOSPLUS oder LDOS geschrieben wurden.

Offener Bus

Während des dreiwöchigen Tests präsentierte sich der Speedmaster als ein zuverlässig arbeitendes Mikrocomputersystem mit bemerkenswerten Eigenschaften. Die offene Bus-Struktur mit sieben freien Steckplätzen im 19-Zoll-Einschubgehäuse machen aus dem Basisgerät einen Rechner, dessen Leistungsprofil sich durch beliebig zusammenstellbare Steckkarten den unterschiedlichsten Anforderungen anpassen läßt. Daher dürfte dieser schnelle 8-bit-Computer besonders im Meßlabor und Prüffeld interessante Aufgaben finden. Aufgrund der Betriebssystem-Kompatibilität mit NEWDOS-80/2.0 steht dem Anwender eine breite Palette an bereits existierender Software zur Verfügung. Diese Tatsache stellt immer einen nicht zu unterschätzenden Vorteil dar.

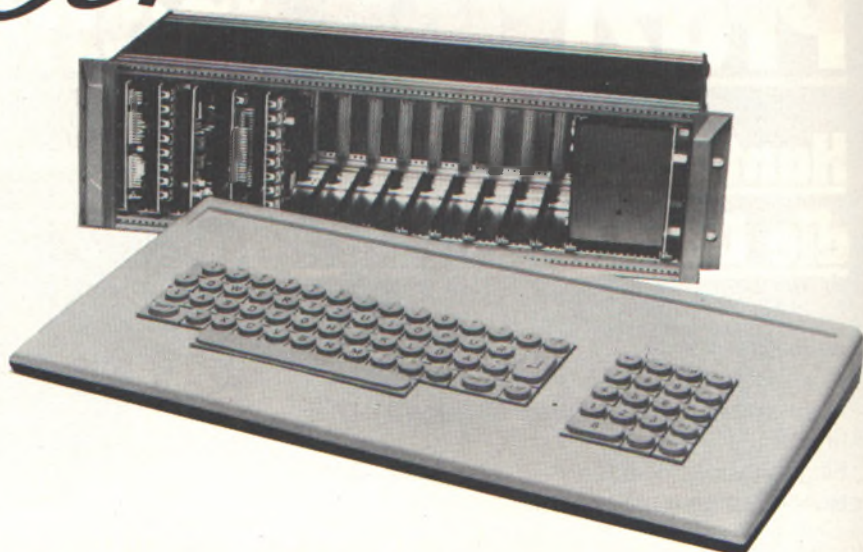
Kein Einfluß

Da sich auch der Preis einer leistungsfähigen Basisversion noch in einem akzeptablen Rahmen bewegt, kann der Speedmaster als empfehlenswert beurteilt werden. Daß sich der Anwender des Speedmaster mit einem manchmal störenden Kabelgewirr abfinden muß, soll hier eigentlich nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden und hat auf die Qualität des Systems im Grunde keinen Einfluß.

Heinz Buchert

Speedmaster

Der Speedmaster ist ein Rechner, konzipiert nach modernster Technologie. Hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit, exzellente hochauflösende Grafik (einschließlich eines leistungsstarken Grafikbetriebssystems: HMH-Plot) und große Flexibilität durch das busorientierte Eurokarten-System machen den Speedmaster zu einem Rechner mit markanten Leistungsmerkmalen. Sein Betriebssystem – G-DOS – ist NewDOS 80 kompatibel (CPM als Option).



3750.- DM inkl. MWSt (einschließlich High Resolution Grafik)

TCSA
COMPUTER GMBH

CPU-Karte

- Z-80-B CPU mit 5.35 MHz getaktet (7 MHz als Option)
- 64 k Byte dynamisches RAM (150 Ns)
- vollsynchronisierte Taktschaltung auf 1.77 MHz
- gepufferte Signalausgänge

Input/Output-Karte

- 4 k Bootstrap-Loader im Eprom
- Cassetten Interface mit Motor ON/OFF
- 2 TTL-Eingänge
- Centronics-Parallel-Schnittstelle

Video-Karte

- 64 x 16 Z/Z, umschaltbar (nur in High-Speed) auf 32 x 16 Z/Z
- 80 x 20 Z/Z in Verbindung mit Grafik
- Deutscher und griechischer Zeichensatz
- Text und HGR beliebig mischbar
- Memory-Mapped 1 k x 8 bit stat. RAM (Bereich: 3000 – 3FFFh)

Hochauflösende Grafik-Karte

- Auflösung 480 x 192 Bildpunkte
- frei definierbarer Zeichensatz
- leistungsstarkes HMH-Plot Betriebssystem

Floppy-Karte

- Floppy Disk Controller SYP 1791-002
- 25 mS Interrupt-Generator (Real-Time-Clock)
- Gemischter Betrieb von 5 1/4 Zoll Drives (Single/Double Density) und 8 Zoll Drives (Single Density) möglich
- Boot-Drive 5 1/4 Zoll oder 8 Zoll einstellbar

TCS Computer GmbH Postfach 2105 Kölnstr. 4 5205 St. Augustin 2 Tel.: 0 22 41/2 80 71

LECH-TECHNICS

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH

Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
West-Germany

Telefon: 0 22 37/81 71 u. 17 09
Telefax: 8 89 103 w er d

Paketangebote:

Atlas 1, 16K Card, Disk.-Contr., 1 Diskettenlaufwerk	1948,- DM
Atlas 1, 16K Card, Disk.-Contr., Diskettenlaufwerk, Monitor 20 MHz	2298,- DM
Atlas 1, 16K Card, Disk.-Contr., 2 Drives, 80 Zeichen, Z80	2798,- DM
Atlas 1, 16K Card, Disk.-Contr., 2 Drives, 80 Zeichen, Z80, Monit.	3148,- DM
Atlas 2, 16K Card, Disk.-Contr., Z80 Card, 1 Diskettenlaufwerk	1998,- DM
Atlas 2, 16K Card, Disk.-Contr., Z80 Card, 80 Zeichen, 1 Drive	2188,- DM
Atlas 2, 16K Card, Disk.-Contr., Z80 Card, 80 Z., 2 Drives	2698,- DM
Atlas 2, 16K Card, Disk.-Contr., Z80 Card, 80 Z., 2 Drives, Monitor	2998,- DM



Microcomputer „Atlas 1“ voll APPLE-kompatibel:
betriebsbereit im IBM-ähnli. Gehäuse, 64K RAM, integrierte 16K-Language-Card, Schaltnetzteil, Metallgehäuse ist vorbereitet zur Aufnahme von Diskettenlaufwerken, groß-/kleinschreibfähig, Anschlüsse für Monitor-Cassettenrecorder, abgesetzte Tastatur „TOUCH I“ mit 10 Funktionstast., die selbst definiert werden können, Cursorfeld, 10er Block, alle Tasten sind mit BASIC- und CP/M-Befehlen unterlegt. **Preis: 1348,- DM**



Microcomputer „Atlas 2“ (U2200), voll APPLE-kompatibel:
CPU: 6502 und Z80 A, 64K RAM, 5 APPLE II kompatible Slots, eingebaute 16K-Language-Card, eingebaute Z80-Card (CP/M), eingebauter Disk-Controller (DOS 3.3) für 2 Disk-Drives, Schaltnetzteil (+5 V/5 A, +12 V/2.5 A, -12 V/0.5 A, -5 V/0.5 A), abgesetzte Tastatur mit 10er Block, 10 frei programmierbare Funktionstasten, Buchstabetasten zweifach mit BASIC-Wörtern unterlegt. **Preis: 1498,- DM**

Microcomputer „PC 301“ voll IBM PC-kompatibel:
128K RAM, aufrüstbar bis 512K, Schaltnetzteil, separate Tastatur mit 10er Block und 10 Funktionstasten, 2 Disk-Drives à 360K, Multifunktionscard mit parallelem und seriellem Port, Uhr mit Akku, Color-Grafik-Card, Disk-Driver-Card etc. **Preis: 5998,- DM**

Diskettenlaufwerke:

Slime Type, 40 Track-fähig (160K), im Metallgehäuse mit 20polig. Anschlusskabel für APPLE-Controller, Hebelverschluss

Preis: 548,- DM

Disk-Drive „SHUGART SA 390“ mit APPLE-Analogboard, Metallgehäuse und 20poligem Anschlusskabel für APPLE-Controller

Preis: 578,- DM

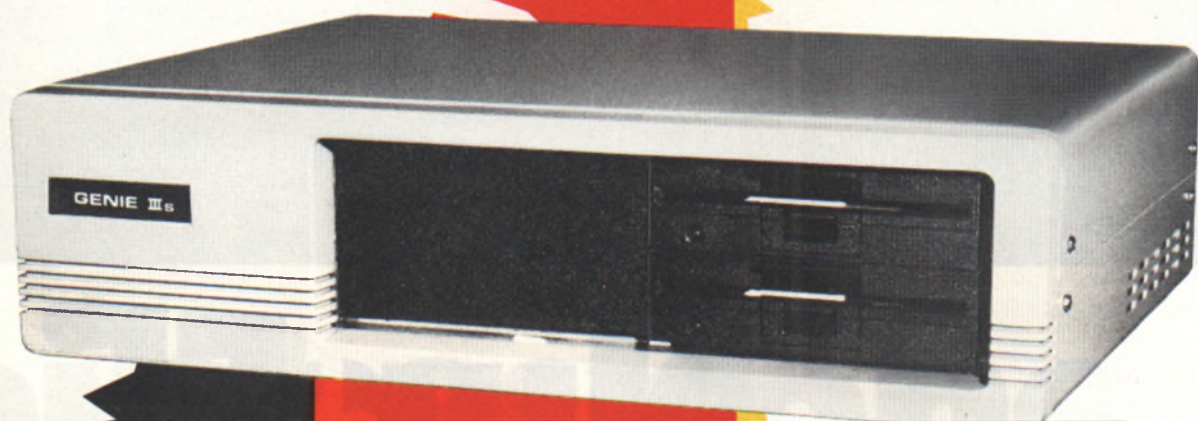
Zubehör für APPLE II und kompatible:

Gehäuse (IBM LOOK)	198,- DM
Schaltnetzteil +5 V/5 A	178,- DM
256K-RAM-Karte (Pseudo-Disk)	998,- DM
Epromer 2716, 2732 u. 2764	178,- DM
16K-Language-Karte	88,- DM
Z80-Karte (softcard) für CP/M	148,- DM
80-Zeichen-Karte (Videx)	198,- DM
PAL-Karte, UHF-Modulator	178,- DM
Disk-Controller-Card (APPLE)	128,- DM
Monitor bernst.-farbig, 20 MHz	378,- DM
Joystick für alle APPLE	65,- DM
V-24-Schnittstelle	195,- DM
APPLE-II-Anw.-Handb., deutsch	49,- DM
Disketten Verbatim „Datalife“	62,- DM
Matrix-Drucker Gemini-10X	998,- DM
Centronics-Interface (Grafik)	148,- DM
„SAFER“-Diskettenbox (80 St.)	99,- DM
ASCII-Tastatur „TOUCH I“ mit Funktionstasten, Cursorblock und 10er Feld	348,- DM

Alle Preise inklusive 14% MWSt. zuzüglich Porto und Verpackung. Ausführliche Informationen und Preislisten gegen DIN-A5-Freiumschlag und 1,30 DM Rückporto.

GENIE made in Germany.

Der schnellste Z 80 Rechner der Welt.
In Deutschland entwickelt
und produziert.



GENIE III S

Sie suchen einen schnellen, leistungsstarken Rechner neuester Technologie? Unser GENIE III S arbeitet mit einer Z 80 CPU bei 7,2 MHz Taktfrequenz. Der 128 K Benutzerspeicher kann auf der Platine bis 256 K erweitert werden. Für die hochauflösende Grafik mit einer Auflösung von 512 x 512 Punkten stehen Ihnen in 2 unabhängigen Grafikseiten weitere 64 K Bildwiederholungspeicher zur Verfügung. Das Bildformat ist frei wählbar, z. B. 80 x 25, 64 x 16 usw. Der Zeichensatz ist frei programmierbar mit einer Matrix von bis zu 8 x 16 Punkten. Diverse Standardzeichensätze sind im Betriebssystem enthalten. Die deutsche Tastatur ist frei beweglich und enthält 8 frei belegbare Funktionstasten und natürlich einen separaten Numerikblock. Die Kapazität der beiden 5,25" Slimline-Diskettenlaufwerke beträgt 1,4 MByte. Jederzeit können weitere 3 1/2", 5 1/4" und 8" Laufwerke direkt angeschlossen werden. Selbstverständlich kann auch eine Harddisk eingebaut werden. Betriebssysteme sind CP/M und GDOS (GDOS im Lieferumfang), natürlich mit integrierter Grafiksoftware.

Das GENIE III S hat neben dem Centronics-Parallel-Druckerausgang und 2 RS 232 (V24) Schnittstellen zusätzlich einen universellen 16 Bit parallel Ein-Ausgang mit 4 Handshake-Leitungen. 5 freie Steckplätze (Slots) geben Ihnen die Möglichkeit zur individuellen Erweiterung des Systems.

Die Multilayerplatine sowie die beiden Laufwerke sind zusammen mit dem reichlich dimensionierten Schaltnetzteil in einem formschönen, kompakten Metallgehäuse eingebaut.

Die gesamte Elektronik des GENIE III S wird von der SIEMENS AG in Deutschland exklusiv für TCS gefertigt.

Mit den beiden Betriebssystemen CP/M und GDOS haben Sie Zugriff auf die größten Softwarepotentiale der Welt.

Informieren Sie sich über unser Angebot für Anwendersoftware.

Alleinvertrieb
über den Fachhandel durch:

TCSA
Kölstr. 4
5205 St. Augustin 2
Tel. 0 22 41/2 80 71
Telex 8 89 702 from d

COUPON

Bitte informieren Sie mich kostenlos und ausführlich über das GENIE III S und seine Anwendersoftware.

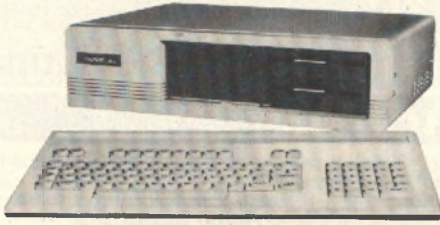
Name _____

Straße _____

Ort _____

TCSA
COMPUTER GMBH

GENIE made in Germany



GENIE IIIs

Der schnellste Z 80 Rechner der Welt. In Deutschland entwickelt und produziert.

Sie suchen einen schnellen, leistungsstarken Rechner neuester Technologie? Unser GENIE IIIs arbeitet mit einer Z 80 CPU bei 7,2 MHz Taktfrequenz. Der 128 K Benutzerspeicher kann auf der Platine bis 256 K erweitert werden. Für die hochauflösende Grafik mit einer Auflösung von 512 x 512 Punkten stehen Ihnen in 2 unabhängigen Grafikseiten weitere 64 K Bildwiederholungspeicher zur Verfügung. Das Bildformat ist frei wählbar, z. B. 80 x 25, 64 x 16 usw. Der Zeichensatz ist frei programmierbar mit einer Matrix von bis zu 8 x 16 Punkten. Diverse Standardzeichensätze sind im Betriebssystem enthalten. Die deutsche Tastatur ist frei beweglich und enthält 8 frei belegbare Funktionstasten und natürlich einen separaten Numerikblock.

Die Kapazität der beiden 5,25" Slimline-Diskettenlaufwerke beträgt 1,4 MByte. Jederzeit können weitere 3 1/2", 5 1/4" und 8" Laufwerke direkt angeschlossen werden. Selbstverständlich kann auch eine Harddisk eingebaut werden. Betriebssysteme sind CP/M und GDOS (GDOS im Lieferumfang), natürlich mit integrierter Grafiksoftware.

Das GENIE IIIs hat neben dem Centronics-Parallel-Druckerausgang und 2 RS 232 (V24) Schnittstellen zusätzlich einen universellen 16 Bit parallel Ein-Ausgang mit 4 Handshake-Leitungen.

5 freie Steckplätze (Slots) geben Ihnen die Möglichkeit zur individuellen Erweiterung des Systems.

Die Multilayerplatine sowie die beiden Laufwerke sind zusammen mit dem reichlich dimensionierten Schaltnetzteil in einem form-schönen, kompakten Metallgehäuse eingebaut.

Die gesamte Elektronik des GENIE IIIs wird von der SIEMENS AG in Deutschland exklusiv für TCS gefertigt.

Mit den beiden Betriebssystemen CP/M und GDOS haben Sie Zugriff auf die größten Softwarepotentiale der Welt.

Informieren Sie sich über unser Angebot für Anwendersoftware.

**Preis: 6900,- DM (inkl. MwSt.)
empfohlener Verkaufspreis**

**Alleinvertrieb
über den Fachhandel durch:**

TCS Kölnstraße 4
5202 St. Augustin 2
COMPUTER GMBH Telefon (0 22 41) 2 80 71