ie Überschrift wirft sofort eine Frage auf: Nachfolger von wem? Vom VC 20 oder vom C 64?

In den letzten Heften wurde bereits ausführlich über den Commodore 264 berichtet und dabei ist klar geworden, daß der 264 den C 64 nicht ablösen soll. Der 264 ist etwas weiter weg vom Hobby-Computer: etwas weniger Grafik- und Sound-Möglichkeiten, dafür besseres Basic und komfortablere Handhabung, ein Computer weniger zum Spielen als mehr zum ernsthaften Arbeiten. Um den neuen C 116/C 16 in die Gesamtpalette der kleineren Commodore-Systeme einordnen zu können, stellt man am besten einmal die Eigenschaften und Fähigkeiten aller vier Computer gegenüber. Fangen wir mit den alten Bekannten an.

VC 20

Als er auf den Markt kam, wurde er innerhalb kürzester Zeit zum Marktrenner. Sein ausgezeichnetes Preis/Leistungsverhältnis war konkurrenzlos. Die Commodore-Strategie (computers not for the classes but for the masses) kam voll zum Tragen. In der Grundversion 3 KByte (heute lacht man fast darüber), eine fast professionelle Tastatur, ausbaufähig, eine schnell wachsende Menge an Software: der VC 20 wurde zum Liebling der deutschen

Computerszene. Die

maximal mögli-

Der Nach



Escape-Taste

viele Herzen höher schlagen. Wer bisher noch gewartet hatte mit der Anschaffung eines Computers, war jetzt überzeugt, die richtige Wahl treffen zu können. Und seine Fähig-

Stromanschluß

Reset-Taste

Serielle Schnittstelle

Datasette

Ein etwas ungutes
Gefühl beschlich uns, als
wir hörten, daß einer
der neuen CommodoreComputer eine Gummitastatur besitzen sollte.
Commodore mag ein
ähnliches verspürt haben,
denn zur HannoverMesse wurde im letzten
Moment das Ruder
herumgeworfen: Der Gummi-Commodore C 116



Bild 3. Die Anschlüsse des C 116. Sie dürften denen des C 16 entsprechen.

che Anzahl von 22 Zeichen pro Zeile und 23 Zeilen am Bildschirm störten damals noch niemanden. Die Auflösung von 160 x 160 Punkten erlaubte die Darstellung befriedigender Grafiken. Der Preis von damals 800 Mark, heute zirka 300 Mark, ließ den VC 20 für viele erschwinglich werden

Commodore 64

Es dauerte aber nicht lange, da kam der C 64 auf den Markt. Er ließ keiten ließen viele andere vor Neid erblassen:
64 Kbyte RAM, davon zirka 38
KByte frei für Basic-Programme, ungefähr 52 KByte für Maschinensprache-Programme, eine Grafikauflösung von satten 320 x 200 Punkten, 16
Farben und schon fast professionelle Synthesizer-Eigenschaften. Und der Preis stimmte auch. Was wollte man mehr? Das spartanische Basic und die etwas mühselige Art, Grafik und Sound zu erzeugen, schreckte fast niemanden; im Gegenteil: eben weil keine starren Befehle die Mög-

Videoeingang

Joystick-Anschlüsse

wandert zurück in die Schublade und an seine Stelle tritt der C 16, mit dem gleichen Innenleben, aber mit der bekannt guten Tastatur des C 64. C 16 Test

FO SCHOOL CUrsor-Tasten

HELP-Funktionstaste

schreibt, die mehr als 38 KByte benötigen, sollte einmal seinen Programmierstil überprüfen...). Auch die Benutzung fest eingebauter Programme (Textverarbeitung, Kalkulationsprogramme oder andere Programmiersprachen) auf Knopf-

■ Bild 2. Der Commodore C 16 ist ins Gehäuse des C 64/VC 20 gepackt. Nur die Anordnung der Tasten wurde geändert.



lichkeiten des C 64 und die Fähigkeiten des Programmierers einschränken, kann jeder etwas dazulernen. Selbst der Profi hat es schwer, an die Grenzen des Machbaren zu kommen. Auch beim C 64 wächst die Anzahl der verfügbaren Software ins Unübersehbare. Selbst CP/M-Software (zum Beispiel Wordstar) gibt es schon für den C 64.

C 264

Dieser neue Commodore ist ohne Zweifel der eleganteste. Sein Gehäuse ist sehr kompakt, nicht so klobig wie die anderen.

Seine Tastatur ist flach und erlaubt auch längeres ermüdungsfreies Arbeiten. Ein freier Speicherplatz von zirka 60 KByte ermöglicht das Entwerfen großer Programme (allerdings: Wer Basic-Programme kommt nicht auf den deutschen Markt.
druck ist neu Selbst ein Windowi

druck ist neu. Selbst ein Windowing ist möglich, die Darstellung mehrerer voneinander unabhängiger

Ausgaben auf dem Bildschirm. Dies alles, in Verbindung mit dem komfortablen Basic 3.5, macht den Commodore 264 interessant für den anspruchsvollen Heim-Anwender. **C 16**

Dieser Computer ist sozusagen eine verkleinerte Ausgabe des C 264; oder man kann auch sagen, sein kleiner Bruder (Bild 2). Er besitzt die gleiche komfortable Basic-Version 3.5 und auch die gleichen Grafikund Sound-Möglichkeiten. Eine eingebaute (built-in) Software wird es jedoch nicht geben und ein Windowing wird auch nicht möglich sein. Das liegt an der begrenzten Speicherkapazität. Diese beträgt nur 16 KByte RAM. Der C 16 kennt, ebenso wenig wie der 264 und der VC 20, keine Sprites, diese für Spiele so interessanten, frei beweglichen und

Home/Clr

Return-Taste

Cursortaste ähnlich einem Joystick

definierbaren Grafikgebilde des C 64. Allerdings beträgt seine Grafikauflösung 320 x 200 Punkte, einzeln ansteuerbar und in 16 Farben mit je acht Helligkeitsstufen über Basic-Befehle leicht ansprechbar. Ebenso wie der C 64 und der C 264 kann der C 1640 Zeichen pro Zeile darstellen, das übliche bei heutigen Homecomputern. Die Sound-Fähigkeiten beschränken sich auf zwei Tongeneratoren, einer für einfache Töne, der andere für Geräusche wie Rauschen, Knallen, Donnern und so weiter, selbst gegenüber den Möglichkeiten des VC 20 enttäuschend mager (siehe auch

Tabelle 1). Der



Der Nachfolger?

C 16 wurde in das Gehäuse des VC 20/C 64 gesteckt. Die Tastatur ist von der Mechanik her die gleiche, lediglich die Tastenbelegung ist geändert worden. Die Cursortasten befinden sich jetzt oben rechts und es gibt nun vier davon, für jede Richtung eine. Die RESTORE-Taste wird ietzt mit CLR/HOME belegt. Die Taste»Pfeil nach links«entfällt und wird durch die ESC-Funkersetzt tion.

Abgesehen von der Tastatur ist der C 116 mit seinen Gummitasten übrigens identisch mit dem C 16 (Bild 1+3+4). Der C 116 wird auf dem deutschen Markt nicht erhältlich sein.

Fazit

Wer sich einen neuen Computer kaufen will, ist mit dem C 64 bestimmt um einiges besser beraten. Der C 64 hat so eine gewaltige Verbreitung erreicht, daß sein Vorsprung auf dem Software-, Zubehörund auf dem Literaturmarkt selbst innerhalb eines Jahres nicht zu schlagen sein wird, wenn überhaupt. Reicht das Taschengeld nicht ganz, ist aber der C 16 eine annehmbare Alternative. Er soll um die 300 Mark kosten und leistet einiges mehr als der VC 20.

Wer jedoch einen C 64 besitzt und auf ein größeres System umsteigen will, sollte lieber noch etwas warten. Gegen Ende des Jahres dürfte es auch von Commodore einen IBMkompatiblen Computer geben, mit entsprechender Software, mit mehr als 64 KByte Speicherplatz und einem schnellen 16-Bit-Prozessor.

100 REM BENCHMARK 1 110 A=TI 200 PRINT"S" 400 FOR K=1 TO 1000 444 NEXTK 448 B=TI 450 PRINT (B-A) /60 500 PRINT"E" :LIST 600 PRINT READY.

Benchmark 1

100 REM BENCHMARK 2 110 A=TI 200 PRINT"S" 300 K=0 400 K=K+1 444 IFK<1000 THEN 400 448 B=TI 450 PRINT (B-A) /60 500 PRINT"E" 600 PRINT :LIST READY.

Benchmark 2

```
100 REM BENCHMARK 5
 110 A=TI
 120 PRINT"S"
 130 K=0
 140 K=K+1
150 C=K/2*3+4-5
155 GOSUB 195
160 IFK<1000 THEN 140
170 B=TI
180 PRINT (B-A) /60
190 PRINT"E"
195 RETURN
200 PRINT
             :LIST
READY.
```

Benchmark 5

```
100 REM BENCHMARK 6
110 A=TI
120 PRINT"S"
130 K=0
135 DIM M(5)
 140 K=K+1
 150 C=K/2*3+4-5
 155 GOSUB 195
 156 FOR L=1 TO 5
  157 NEXT L
  160 IFK<1000 THEN 140
  170 B=TI
  180 PRINT (B-A) /60
  190 PRINT"E"
   195 RETURN
                :LIST
   200 PRINT
   READY .
```

Benchmark 6

speicner: 3/2-KB-KOIM-Betriepssy-stem und Basic 3.5-Interpreter 16 Rauschgenerator — 8 Lautstärke-Speicher: 32-KB-ROM-Betriebssy-Prozessoren: — 7501 Mikroprozessor mit 0.89-1.76 MHz Taktfre-KB RAM Grafik: — 40 Spalten x 25 Zeilen — 121 Farbtöne (16 Farben mit 8 Helligkeitsstufen) — Groß-und Klein-Grafiksymbole – Hochauflösende Grafik 320 x buchstaben, 200 Punkte mit voller Basic-Unterstützung — geteilter Bildschirm (Text/Grafik gemischt)

Synthesizer: 1 Tongenerator und 1 Tastatur: 67 Tasten, 8 programmier-Ein-Ausgabe: Serielle Schnittstelle, Kassettenport, Erweiterungsport, 2 Joystickanschlüsse, Video- und 3.5-Interpreter TV-Ausgang Software: Basic Maße: 40 cm x 7 cm x 21 cm (iiber 75 Befehle) (BxHxT)

Tabelle 1. Einige technische Daten des C 16 auf einen Blick

Geschwindigkeitsveraleiche

Ich habe mit den Computern VC 20, C 116, C 64 und C 264 einen Geschwindigkeitsvergleichstest

durchgeführt. In den nebenstehenden Listings sind die einzelnen Benchmarks abgedruckt. Diese Benchmarktests (siehe auch Tabelle 2) beschränken sich auf die Basic-Befehle, die alle Computer gemeinsam haben. Mit einigen Befehlen des neuen Commodore Basic 3.5 könnten sich die Ausführungszeiten einiger Tests vielleicht verbessern. Dieser direkte Vergleich hat deshalb nur einen eingeschränkten Aussagewert.

100 REM BENCHMARK 3
110 A=TI
300 K=0
400 K=K+1
444 IFK<1000 THEN 400
448 B=TI 450 PRINT (B-A) /60
500 PRINT"E"
600 PRINT :LIST
KEHD!

Renchmark 3

100 REM DE
100 REM BENCHMARK 7
120 PRINT"S"
130 K=0
140 DIM M(5)
150 K=K+1
160 C-11-
160 C=K/2*3+4-5
- Ulisiip a.
180 FOR L=1 TO 5
190 NEXT L
200 IFK<1000 THEN 150
210 B=TI THEN 150
220 PRINT (B-A) /60
240 RETURN
200 PRINT
READY. LIST

Benchmark 7

100 REM BENCHMARK 4
110 A=TI
200 PRINT"S" 300 K=0
400 K=K+1 420 C=16-1
420 C=K/2*3+4-5 444 IFK<1000 THEN 400 450 PPT
448 B=TI 450 PPI
450 PRINT (B-A) /60 500 PRINT "E"
600 PRINT LIST

Benchmark 4

100 REM BENCHMARK B	
110 A=TI	B
200 PRINT"S"	
300 K=0	
400 K=K+1	
420 C=K12	
422 D=LOG(K)	
426 E=SIN(K)	00
444 171111	
448 B=TI 450 PRINT (B-A) /60	
450 PRINTE"	
500 PRINT"E"	
900 belle	
READY.	

Benchmark 8

den das erste Mal vom US-Magazin »Kilobaud« veröffentlicht im Jahre 1977. Lediglich Benchmark 8 wurde später hinzugefügt.

Abgesehen von Benchmark 1, das eine einfache FOR-NEXT-Schleife ausführt und Benchmark 8, das die Funktionen Potenzieren, Logarithmieren und die Sinus-Funktion ausführt, sind die restlichen Benchmarks so strukturiert, daß durch Subtraktion der Zeit des vorhergehenden Tests sich die neu hinzugefügte Funktion isolieren läßt. So kann man zum Beispiel durch Abziehen Benchmark 4 von Benchmark 5 die Zeit für 1000 Gosub/Return feststellen.

Zu diesen Benchmarktests noch ein paar Bemerkungen.

Benchmarktests können nie eine allgemeine Aussage treffen. Schwächen auf einem Gebiet werden durch Stärken in anderen Bereichen aufgehoben. Um ein abgerundetes Bild zu erhalten, muß auch die Bildschirmausgabe oder der Umgang mit Strings berücksichtigt werden. Die Geschwindigkeit bei der Grafikerstellung ist wieder für andere ein wichtiges Kriterium. Viele Handicaps lassen sich aber auch durch Maschinensprache-Routinen umgehen. (gk)

Benchmark	VC 20	C 116	C 64	C 264
1	1.15	1.48	1.42	1.98
2	8.13	8.06	9.72	10.77
3	15.43	15.30	18.72	20.52
4	16.88	15.75	20.15	20.98
5	18.36	17.93	21.85	23.95
6	27.33	29.21	32.60	39.18
7	42.87	46.08	51.13	61.75
8	97.83	83.78	116.63	111.63

Tabelle 2. Geschwindigkeitsvergleich. Alle Angaben in Sekunden. Zur Zeitmessung wurde die rechnerinterne Uhr (TI) genommen.

Folgende Gründe könnte es geben für die unterschiedlichen Ausführungszeiten: Der VC 20 ist prinzipiell der Schnellste, weil er mit einer etwas höheren Taktfrequenz läuft. Der Cl16 ist schneller als der C264,

weil sein Betriebssystem nicht ganz so umfangreich ist wie das des C264. Deshalb müssen nicht so viele Betriebssystem-Routinen abgefragt und ausgeführt werden.

Diese Tests (siehe Listings) wur-

Lichtgriffel mit Software

Den hochempfindlichen Lichtgriffel von Madison Computer gibt es jetzt auch mit der entsprechenden Software wie OB Grafics. Tic Tac Toe und einigen Utilities für den VC 20 oder Commodore 64 zu einem Preis von 50 Dollar. Diese Programme eignen sich hervorragend für Kinder im Vorschulalter, da, sobald ein Programm geladen ist, keine einzige Eingabe mehr über die Tastatur zu erfolgen braucht. Lediglich durch Zeigen mit dem Lichtgriffel auf den Bildschirm werden Zahlen, Buchstaben oder Farben ausgewählt. Auch eigene Programme sollen, nach entsprechender Lektüre des Handbuches erstellt werden können.

Den Lichtgriffel mit der Software auf Diskette oder Kassette gibt es bei Madison Computer, 1825 Monroe Street, Madison, WI.