



Sechs 'Baukästen' im Test:

Die AT-Welle rollt

Advanced Technology – schon für 6000 Mark

Detlef Grell,
Eckart Steffens

Gutes wird gern kopiert. Im Computermarkt um so mehr und um so lieber, je gewinnträchtiger das Geschäft erscheint. Nach der PC-Duplikat-Welle (die Big Blue ja schon zum Nachdenken über den Ausstieg aus diesem mittlerweile überlaufenen Markt brachte) folgt nun die AT-Welle.

Nicht etwa konfektionierte Fertigware, sondern nur Geräte, deren sämtliche Bestandteile man einzeln erwerben kann, vom Motherboard über das Netzteil bis hin zum Gehäuse, haben wir auf den schließlich brechend vollen Prüfstand gezerrt.

Was bringt nun ansonsten eher ruhige und besonnene Redakteure zu der Wahnsinnstat, sechs (wenn auch fertig montierte) ATs anzufordern, auszupacken, aufzubauen, in Betrieb zu nehmen, aufzuschrauben, zu zerlegen, Karten auszutauschen, in Betrieb zu nehmen. ... Hard-Disks mit Programmen vollzuknüppeln, diese zu starten und gar zum Laufen zu bringen, EGA-Karten zu installieren – das alles ständig begleitet von Handbuchstudium und Dauer-einsatz des Setup-Programmes?

Ja, eigentlich genau das, wir wollten nämlich mal wissen, auf was man sich eigentlich einläßt, wenn man sich – verlockt durch

2000-DM-Mutter-Bretter (Motherboards) – auf die gepriesene AT-Technik einläßt. Sind sie denn nun alle kompatibel oder gar gleich? Schließlich stammt ja so ziemlich alles aus Fernost. Kann man sich die besten (oder preiswertesten) Karten zusammenkaufen und einen lauffähigen Rechner erwarten? Zahlt man für ein und dieselbe Sache unterschiedlich viel Geld? Und, was sich vor allem bei der Testerei ergab, wo und wie kann man sich auf die Nase legen, oder besser, wie kann man das vermeiden?

Wer in letzter Zeit die Anzeigen der Computer-Blätter mit Kauf-Intentionen studiert hat, der weiß, wie wenig man den Anzeigen entnehmen kann. Und nicht immer kommen auf Anfragen postwendend technisch aussagekräftige Prospekte herbeigeflattert. Und uns haben noch viel mehr Dinge interessiert, auf die wir aber aus Platzgründen gar nicht alle eingehen können. Nun denn.

Originalität

streben wohl die wenigsten AT-Kopierer an, denn 'original', nicht 'originell' soll's weitestmöglich sein. Wie weit eine Kopie eine Kopie ist, wo eventuell ein anderer Chip sitzt und welchen Einfluß Layout-Änderungen im Detail haben, das war für unsere Forschungen zweitrangig. Und eins steht sowieso fest: Nichts kann kompatibler sein als das Original (das meistens immerhin 100% zu sich selbst kompatibel ist), und niemand darf es 1:1 kopieren.

Aber selbst wenn die Hardware hundertprozentig genau 'nachempfunden' ist, bleibt das Problem der copyright-geschützten Systemsoftware. 'Compatibility Software' heißt hier das Stichwort und bezeichnet ein mit Lizenz verkaufte Fremdanbieter-BIOS (Basic Input-Output System), das, wenn auch anders geschrieben, 'genauso' wie das IBM-Original funktioniert. Mit den allermeisten Softwarepaketen gibt es daher auch keine Fehlfunktionen, denn auf der anderen Seite (des Wirtschaftskuchens) sind Softwarehersteller aus Umsatzgründen natürlich peinlichst darauf bedacht, daß ihre Produkte auf möglichst allen Maschinen laufen.

Kandidaten

Unser Test, besser: unsere Gegenüberstellung, hatte es also vornehmlich zum Ziel, zu erkunden, mit welchen Problemen man konfrontiert wird, wenn man sich ein preiswertes 'Clone'-Modell kauft, wie der Support dieser Maschinen ist und inwieweit es möglich ist, sich aus dem vielfältigen Platinen- und Teileangebot der Anbieter und Importeure einen funktionsfähigen, preiswerten Rechner selbst zusammenzustellen.

Wir baten die in Frage kommenden Firmen, uns jeweils einen fertig montierten (lauffähigen) Rechner nach unseren Minimalangaben zusammenzustellen, der

- im RAM-Bereich mit mehr als 1 MB ausgebaut und möglichst mit Above-RAM versehen sein sollte,
- mindestens ein umschaltbares 1,2-MB/360-KB-Laufwerk und eine Hard-Disk umfaßt,
- mit EGA-Karte (Enhanced Graphics Adapter) versehen ist

**Bisher trennte ein unüberwindlicher Graben CP/M und MS-DOS ...
aber das ist jetzt vorbei! Denn jetzt gibt es...**

SuperCopy

Das Multiformatprogramm

- Lesen, Schreiben und Formatieren von über 160(!) CP/M-Formaten unter MS-DOS
- Menügesteuerte Formatauswahl
- **Automatische Erkennung** von über 30 MS-DOS Formaten

- Folgende Laufwerksgrößen werden unterstützt:

5¼ Zoll (ca. 150 Formate)
3½ Zoll (ca. 30 Formate)
3 Zoll (Schneider 464, 664, 6128 und Schneider Joyce)

- Menügesteuerte Installation des Systems binnen weniger Minuten
- Unterstützung der Atari 520 ST+ Formate und des MSX-Standard

SuperCopy läuft auf allen IBM-PC, -XT, -AT und kompatiblen Rechnern sowie auf Siemens PC-D, Olivetti M24 und TA-P50/P60

Seit August bei uns im Angebot!
Eine Spitzenleistung der deutschen Software-Industrie:

SuperDOS

Der Programmkonverter

- Mit SuperDOS laufen Ihre CP/M-Programme direkt auf MS-DOS
- SuperDOS simuliert ein CP/M-System, wie Sie es sich immer gewünscht haben:

63 KByte freier Speicherplatz
Unglaublich schneller Zugriff auf Disketten und Festplatte
Voller Zugriff auf MS-DOS RAMDISK
Z80 Befehle werden erkannt und unterstützt

- SuperDOS läuft auf IBM-PC, -XT, -AT und allen Kompatiblen
- V20/V30 werden voll ausgenutzt, wenn vorhanden
- Große Sammlung von Utilities im Lieferumfang, z.B.

ein Treiber für CP/M-Diskettenformate mit menügesteuerter Installation,
eingestellt auf OSBORNE-I-Format (weitere Formate gegen Aufpreis)

Preise:

SuperCopy Grundversion mit 4 CP/M-Formaten Ihrer Wahl

SuperCopy nur MS-DOS plus Atari 520 ST

SuperDOS je **299,-**

SuperCopy Profipaket

alle CP/M-Formate und alle MS-DOS-Formate **998,-**

SuperCopy erhalten Sie bei:

Wir akzeptieren alle gängigen Kreditkarten ohne Aufpreis

iVU-Soft
Software

ComFood
Software

Binger Straße 15-17, 7500 Karlsruhe, Tel. 07 21/75 24 07

Ossenkampstiege 70A, 4400 Münster, Tel. 02 51/71 97 68
und 71 97 75

AT – der aktuelle Industriestandard

AT, das steht für 'Advanced Technology', fortschrittliche Technologie. Das sind große Worte, geprägt von der Company mit den drei großen Lettern, von IBM. Zum Standard ist diese Technik geworden, weil durch fernöstliche Importe die Nachbauten der Personal Computer mit dem Kürzel AT zu Preisen angeboten werden, die ihresgleichen im professionellen Markt suchen. Ihre enge Bindung an den immer noch bestehenden PC/XT-Standard hat inzwischen ein Marktpotential für Softwarehäuser ebenso wie für Lieferanten von Spezial-Hardware geschaffen, an dem keiner mehr vorbei kann, der High-Tech-Erzeugnisse verkaufen will.

Man kann am Markt deutlich beobachten, wie die Europa-Karte in ihrer Heimat von der kaum formatverbindlichen Slot-Karte mit der superbilligen Steckverbindung in die Ecke gedrängt wird.

Was genau steckt nun so Fortschrittliches in den Riesen-Kisten mit den lauten Lüftern? Intern steht Advanced Technology im wesentlichen für den Übergang in der Personal-Computer-Welt vom 8088 (Intels 16-Bit-Erstling mit 8-Bit-Datenbus) zum 80286. Dieser hat nun einen echten 16-Bit-Datenbus, einen virtuellen Adreßbereich von einem Gigabyte und einen leistungsfähigen Befehlssatz als der 8088.

Nicht nur die hohe Taktfrequenz von 6 oder 8 MHz und der doppelt breite Datenbus machen den 80286 so spritzig, sondern der Chip (er ist ja nach dem 80186 schon Intels dritter 16-Bitter) ist intern gründlich modernisiert worden, so daß er einen 8088 auch bei gleicher Taktfrequenz deutlich 'abhängt'.

Des weiteren ist ein AT typischerweise mit einem Floppy-Laufwerk höherer Kapazität (1.2 MByte) ausgerüstet, und wer wirklich alles schnell und advanced braucht, wird die Festplatte nicht gegen ein zweites Floppy-Drive eintauschen, sondern höchstens damit ergänzen.

Aus Portabilitätsgründen liegt

60

aber auch hier die offizielle RAM-Grenze bei 640 KB (darüber liegt weiterhin das RAM der Grafik-Adapter), damit das bisher gefahrte Betriebssystem (MS-DOS/PC-DOS) beibehalten werden kann. Dennoch ist ein weiterer Speicherausbau möglich; einige Mutterplatinen fassen bis zu 2 MB; mit RAM-Erweiterungs- oder Multifunktionskarten lassen sich leicht einige Megabyte RAM mehr im Rechner unterbringen.

Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn man häufig mit Background-Printing, RAM-Disk, Cache-Speicher oder Softwarepaketen arbeitet, die beispielsweise nach dem Microsoft-Intel-Lotus-Standard ein erweitertes RAM nutzen können (Windows, 1-2-3 etc.).

Interessant ist ein ganz neuer Aspekt des Clonens, der – trotz Festhängens an allen möglichen Kompatibilitäten die Bezeichnung fortschrittlich wahrhaft verdient: Immer mehr TTL- und neuerdings auch NMOS-Peripherie-Chips ziehen in ASICs, in kundenspezifische Über-Chips ein. Für den Technik-Fan ist es wirklich begeisternd, die Schrumpfung der EGA-Karten und Motherboards zu verfolgen.

Die Motherboards bei uns im Test gehörten allerdings noch nicht zu denen, die bereits mit dem durch die Presse begeisterten Super-Custom-Chip-Satz aufgebaut waren, der knapp hundert ICs des AT in sich vereinigt. Solche Platinen sind in Fernost aber schon in Arbeit und werden vermutlich noch in diesem Jahr hierzulande auftauchen. Man wird sie in Anzeigen daran erkennen, daß sie mit 'Paßt in gewöhnliche PC/XT-Gehäuse!' angepriesen werden.

Trotz allem, zwei Wochen im Feldbett neben diesen Dingen, und es tun sich Wünsche auf.

Foto: IBM



Wenn alles so fortschrittlich sein soll, warum ...

Advancing on

Also, warum ist noch niemand auf die Idee gekommen, den in jeder AT-Tastatur vorhandenen Mikroprozessor auch noch damit zu beauftragen, die Scan-Codes entsprechend der jeweils zugrundeliegenden (nationalen) Tastenbeschriftung auszugeben, so daß man also ohne Laden von KEYBGR die Sonderzeichen findet?

Eine andere Frage an die Adresse gerade der kleinen Anbieter, die auch Boards und selbstkonfektionierte Systeme vertreiben. Will nicht vielleicht einer mal den Fortschritt auf die Spitze treiben und seine Boards auch mit CMOS-Bestückung (HCT) liefern? Und vielleicht mit einem 'Flüster-Lüfter', die es ja nachweislich gibt, oder gar mit einem temperaturabhängig gesteuerten? Soweit wir wissen, sind die neuesten Custom-ICs von Chips and Technologies ja bereits in CMOS, ein vielversprechender Anfang ist also gemacht.

Ein letztes kleines Gemecker noch in Richtung Softwarehäuser. So schön der AT mit seinem leistungsfähigeren Befehlssatz ist, warum benutzt ihr ihn nicht mal? Solange AT-Programme auch auf dem PC/XT laufen, wird ja wohl nachweislich kein Gebrauch von den 286-Befehlen gemacht – und das ist ganz gemein, denn Intel hat sich soviel Mühe mit dem 286 gegeben, und mit dem 386 erst.

Wie, Fluch der Kompatibilität? Ja, daß wir das noch erleben dürfen! Vielleicht kommt es ja noch so weit, daß IBM sich bei seinem AT darüber ärgert, daß da jemand mit dieser Flut von PC/XT-Clones einen Standard gebastelt hat, der den Fortschritt eher hemmt?

– sowie einen Monitor (nach Möglichkeit in Farbe und EGA-tauglich) nebst deutscher Tastatur enthält.

Sechs Anbieter kamen unserer Aufforderung nach und sandten recht unterschiedlich bestückte Maschinen mit teilweise gleicher Fassade.

Gleich...

Fast allen Maschinen gemein war die Verpackung, sprich: das Gehäuse. Ein offenbar von einem Standardhersteller bezogenes Teil, das all das aufnimmt, was ein PC-AT beherbergen muß, und demnach Einbauräum für Systemplatine (Motherboard), acht Steckkarten, Netzteil sowie vier Slim-Line-Floppies beziehungsweise Festplatten bietet.

Vorn Schalter, Leuchten und Lüftung, hinten genügend Ausbrüche für zusätzliche Sub-D-Steckverbinder (Schnittstellen). Nur ein Modell machte hier eine Ausnahme und verwendete ein abweichendes Gehäuse-Modell, das von den Abmessungen und der Einbauräumgestaltung her aber adäquat war.

Montiert war jeweils auch ein 200-W-Schaltnetzteil (fernöstlicher Herkunft) sowie mindestens ein Diskettenlaufwerk (1.2 MB/360 KB). Alle Mutterplatinen waren mit acht Steckplätzen für Erweiterungskarten versehen. Jeweils sechs dieser Steckplätze waren auch für AT-Karten (mit Steckerleistenverlängerung) geeignet.

...und ungleich

Trotz aller Gehäuse-Ähnlichkeit: die Verriegelungsstellung der Keyboard-Schlösser zum Beispiel war nicht einheitlich, aber immerhin jeweils richtig beschriftet – dennoch eine alberne und gelegentlich lästige 'Inkompatibilität'.

Format der Platinen, Anordnung und Zugänglichkeit der Bauteile sowie die Größe des auf der Grundplatine bestückbaren RAM waren bei den einzelnen Modellen unterschiedlich. Je zwei Geräte benutzten offenbar das gleiche Board. Bei Hornet und Creusen waren sie sowohl identisch beschriftet, als auch mit den gleichen Chips im gleichen Layout versehen und verfügten über Schnittstellen auf der Platine.

Bei beiden Modellen war auch

die CPU mit einem Kühlblech in der quadratischen Carrier-Fassung befestigt. Andere Modelle, die eine CPU mit entsprechender Gehäuseform nutzten, nahmen hier nur einen Klemmbügel zu Hilfe.

Auch die Motherboards von NCS und Conex waren gleich (identische Handbücher, minimal unterschiedlich bestückt). Insgesamt waren also vier verschiedene Systemplatinen im Test.

Aber auch die Bestückung mit Erweiterungskarten differierte: Maschinen, die keine Schnittstellen auf der Systemplatine aufweisen, müssen diese mit Steckkarten realisieren. In manchen Fällen wurde dabei auch die Kombination Video-/Parallelschnittstelle auf einer Karte gewählt (zwei getrennte Buchsen).

Weil der auf den Steckkarten für Anschlußzwecke zur Verfügung stehende Streifen nur ein begrenztes Format hat, wird besonders bei Multifunktionskarten aus Platzgründen für serielle Schnittstellen oft ein kleiner Steckverbinder gewählt. Es ist positiv anzumerken, daß in diesem Falle ein Adapterkabel vom AT-gemäßen 9poligen auf den üblichen 25poligen Anschluß beigelegt war. Es gibt allerdings durchaus einige Peripheriegeräte (zum Beispiel die Logitech-Maus), die sich auch unmittelbar an den 9poligen seriellen Anschluß anstecken lassen.

Die Tastaturen folgen alle prinzipiell dem AT-Layout. Dieses ist zwar für den PC/XT-Benutzer etwas gewöhnungsbedürftig, das Arrangement hebt sich aber etwa durch vernünftig große Shift- und Return-Tasten sehr positiv vom Vorgänger-Standard ab. Zwei Exemplare verfügten über einen separaten Cursor-Tastenblock und waren auch umschaltbar zwischen normalem PC und AT. Auch wenn vom Styling her manchmal keine Unterschiede erkennbar sind, so finden sich diese im Tastenanschlag und in der Beschriftung (deutsch, englisch, gemischt, doppelt. . .).

Nur zwei Modelle kamen mit einem (EGA-tauglichen!) Farbmonitor, drei mit einem Monochrom-Monitor, ein Gerät erreichte uns ohne Bildschirm – abhängig von der jeweiligen Liefermöglichkeit und dem Angebotsspektrum der Anbieter. Eher amüsant das heftige Pfeif-

c't 1986, Heft 10

High Capacity Drives

Ein Markenzeichen der ATs sind die neuen Floppy-Laufwerke, die einerseits die vom PC/XT gewohnten Disk-Formate bedienen können (typisch 360 KByte), zum andern mit 1,2 MByte (High Density) pro Disk wahrhaft Fortschrittliches bieten. Was einem aber nicht jeder sagt: High-Density-Betrieb erfordert High-Density-Disketten – jedenfalls wenn man keine Merkwürdigkeiten erleben möchte.

Als die ersten High-Capacity-Drives das Licht des Marktes (vor rund drei Jahren) erblickten, hatte man versehentlich einen absoluten Non-Standard geschaffen. Diese Drives waren nämlich nicht umschaltbar auf das von 5,25-Zoll-Disks gewohnte Format, sondern elektrisch (und ansteuertechnisch) eigentlich 8-Zoll-Drives, in die man 5,25-Zoll-Disketten stecken konnte.

So betrug die Disk-Drehzahl 360 Umdrehungen pro Minute und die Datentransferrate bei Double-Density-Betrieb 500 KBit pro Sekunde, beides Daten, die man von 8-Zoll-Laufwerken kennt (5,25-Zoll: 300 U/min, 250 KBit/s). Dadurch ließen sich diese Laufwerke in Systemen mit 8-Zoll-Drives einsetzen, ohne daß man den Controller oder die Steuer-Software verändern mußte. Lediglich den Anschlußstecker mußte man modifizieren, denn wie die Baugröße des Laufwerkes war auch dieser herkömmlichen 5,25-Zoll-Drives nachempfunden.

Aber! Ein riesengroßes Aber folgte. Keine normale 5,25-Zoll-Disk wollte laufen, auch nicht die 'besseren' 96-TPI-Versionen für die damals schon verbreiteten 80-Spur-Laufwerke. Denn was man auf die neuen Scheiben durch die doppelte Datenrate mehr an Daten packen konnte, packten die Laufwerke und Disketten nicht bereits durch die Erhöhung der Drehzahl. Sie liefen nur in Verbindung mit speziellen Disketten, die es in der Pionierzeit dieser Drives eigentlich nur von Maxell gab, zu Preisen von rund 20 DM das Stück, ein herbes Erwachen für die Fortschrittsanhänger (hier

spricht jemand aus Erfahrung. . .).

Diese Super-Disketten konnten (und mußten) etwa doppelt so stark magnetisiert werden wie die bis dato verfügbaren 5,25-Zöller. Das führte umgekehrt dazu, daß die herkömmlichen Laufwerke diese Super-Disketten ihrerseits nicht fraßen, der Frust war perfekt. Man merkte relativ schnell, daß man mit Laufwerken nach so isoliertem Standard auf Dauer nichts erreichen würde. Und ewig lange gesellte sich auch kein Disk-Anbieter (außer mit Versprechungen und Ankündigungen) zum illustren HD-Disk-Anbieter Maxell dazu, was den Preisen für diese Disks nicht gut tat (aus Anwendersicht jedenfalls).

Dann kam die neue Generation von Drives, die umschaltbar auf diverse Modi waren und einerseits mit normalen 40-Spur-Scheiben, aber auch mit den herkömmlichen 80-Spur-Disks (einfach 96 TPI) betrieben werden konnten und last not least auch den HD-Modus beherrschten. Dazu mußte eine Umschaltung der Drehzahl und der Magnetisierung eingebaut werden. Soweit die Theorie.

In der Praxis haben wir es uns nicht nehmen lassen, die verfügbaren ATs (fast alle mit verschiedenen Drives ausgestattet) zum Formatieren zu bitten, einmal im HD-Modus, einmal normal, jeweils mit drei verschiedenen Disketten-Typen. Zum einen verwendeten wir die Maxell MD2-HD (High Density), dann eine neue Art von Disk der Firma brown disc (ein Zwitter, der sowohl 96-TPI-fähig, aber auch HD-tauglich sein sollte) und eine No-Name-Disk für 48 TPI.

Es zeigte sich, daß das Verhalten der Laufwerke bei den jeweiligen Disketten erheblich variiert

und daß inzwischen nicht mehr alle Laufwerkshersteller so kraß unterschiedlich magnetisieren, daß HD-Disketten im Normalmodus abgewiesen werden und normale im HD-Betrieb.

Mitsubishi:

Beim HD-Formatieren ergab die 48-TPI-Disk fehlerhafte Sektoren, im Normalmodus hat das System die HD-Disk strikt abgelehnt (Formatierfehler), die anderen Formatierungen waren jeweils in Ordnung.

Tandon:

Das System beanstandete nur die 48-TPI-Disk beim HD-Formatieren ab Spur 8.

Chinon:

Schwierigkeiten ergaben sich mit der 48-TPI-Disk im HD-Format, aber es gab auch fehlerhafte Sektoren im Normalformat sowohl bei der HD-Disk als auch bei der brown disc.

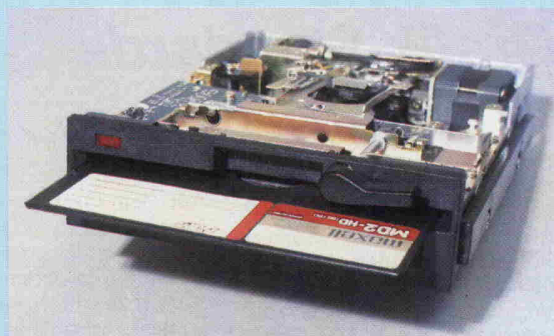
Matsushita:

Nur fehlerhafte Sektoren beim HD-Format mit 48-TPI-Disk.

Teac:

Fehlerhafte Sektoren nur beim HD-Format mit der 48-TPI-Disk.

Es zeigt sich also, daß nicht jede Disk zu jedem Laufwerk optimal paßt, hinzuzufügen ist außerdem, daß wir nicht mit jeder brown disc soviel Glück hatten, einige machten beim HD-Format nicht mit. Man sollte daraus zunächst erkennen, daß nicht unbedingt ein Laufwerks- oder Controller-Fehler vorliegt, wenn Disketten unter bestimmten Umständen nicht lesbar sind. Außerdem ist erhöhte Aufmerksamkeit vonnöten, wenn Ihnen außerordentlich preisgünstige HD-Disketten angeboten werden. Lieber erst mal zwei, drei ausprobieren.



Grafik-Standards

Wenn man die Grafik-Karte nebst Manual erst mal hat, ist es im allgemeinen zur Reue ('die wollte ich eigentlich gar nicht...' oder 'komisch, der Monitor fabriziert nur Müll...') zu spät. Hier eine kurze Zusammenstellung der gängigen Grafik-Modi beziehungsweise Videoadapter. Alle wissenswerten Details haben wir nur deshalb zusammenstellen können, weil wir die Manuals von so vielen Anbietern gleichzeitig verfügbar hatten. Zur Mitac-EGA-Karte gab es lediglich ein Installations Manual, das man wirklich in der Pfeife rauchen kann. . .

Einiges Kopfzerbrechen bereitete uns die Angabe 720×350 Pixel beim Monochrom-Modus. Grafik oder Character-Modus? Dummerweise wird (von IBM initiiert) auch der alphanumerische Modus stets mit dieser Pixel-Angabe beschrieben, aber diese Angabe allein besagt keinesfalls, daß hier Grafik möglich ist. Sie soll darauf hinweisen, daß in dieser Betriebsart Schriftzeichen in einer

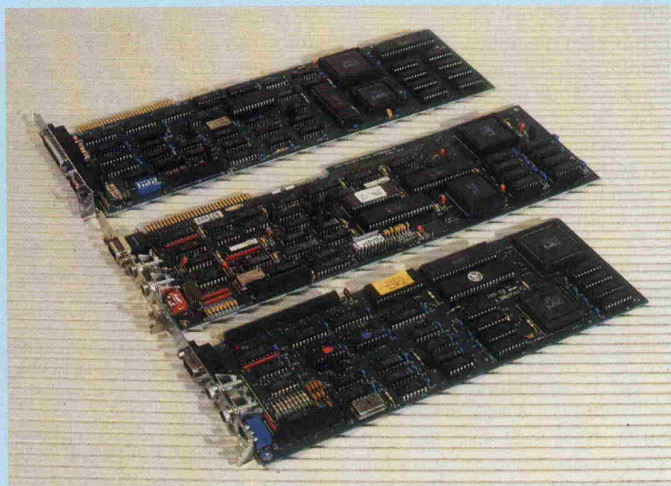
9×14 -Matrix auf den Schirm gemalt werden.

Auf den Grafikbetrieb dieses Modus muß also explizit hingewiesen werden. Bei den Beschreibungen derjenigen EGA-Karten, die diesen Modus nicht können, wird man natürlich lange nach einer konkreten Angabe suchen, daß sie es nicht können.

Dieser 720×350 -Grafik-Modus (Hercules-Mode) ist auch nicht Bestandteil des normalen 'Monochrom-Adapter', wie er etwa im IBM AT geliefert wird, sondern ist allenfalls bei Karten zu finden, die mit 'Monochrom/Graphics Adapter' oder ähnlich bezeichnet werden.

Alle vorliegenden Monochrom-Karten waren außerdem mit einer zusätzlichen Parallelschnittstelle ausgestattet, die aber nicht umschaltbar und auf die Adressen 03BC/D/Eh festgelegt war.

Auch die EGA-Karten der vorliegenden Rechner sind mit einer auf eine doppelreihige Steckerleiste geführten



Alles andere als 'ega'! sind die drei EGA-Karten (Enhanced Graphics Adapter). Nur die Mitac-Karte und die kurze (von Creusen) beherrschen auch den Hercules-Modus.

Druckerschnittstelle ausgestattet, die sich abschalten läßt, um einen möglichen Konflikt mit einer außerdem im System installierten Monochrom-Karte zu vermeiden. Die mit nur $3/4$ der normalen Länge kleinste und offenbar modernste Karte war die im Creusen-AT installierte EG-001, die über eine 62polige Doppelsteckerleiste zudem ein Weiterschleifen des Systembusses (PC/XT-Bus) erlaubt.



Der NCS (links) und der Hornet im Einsatz.

konzert, das eine versehentlich ausgelieferte PC/XT-Tastatur an einem AT veranstaltete. Sie wurde vom Rechner mit dramatischen Fehlermeldungen abgelesen.

Hornet

Der AT von Hornet kam als eine voll ausgebaute Maschine. Er war mit 2 MB RAM bestückt, hatte ein 1,2-MB-Floppy-Laufwerk Teac 55GFV sowie eine 20-MB-HDU (NEC D5126) eingebaut und verfügte über ein zusätzliches 60-MB-Streamer-Bandlaufwerk.

Das gesamte RAM läßt sich auf der Grundplatine unterbringen (wo es auch war); Erweiterungskarten sind nicht erforderlich. Das Motherboard, das darüber hinaus noch über Anschlüsse für eine parallele und zwei serielle (eine davon bestückt) Schnittstellen verfügt, kann über einen Schalter zwischen 6 und 8 MHz Taktfrequenz umgeschaltet werden. Ein Steckplatz für einen Arithmetikprozessor 80287 ist ebenfalls vorhanden, und er war bei dieser Maschine sogar bestückt.

Der EGA-Adapter ist (wie die anderen EGA-Adapter auch) voll mit 256 KB Video-RAM bestückt. Bis auf winzige Bestückungsunterschiede war er baugleich mit der Karte, die wir im Conex-AT fanden. Inzwischen ist bei Hornet auch die neue kurze EGA-Karte (wie im Creusen-AT) verfügbar, die zusätzlich den Hercules-Modus emuliert.

Der mitgeschickte EGA-fähige Farbmonitor (Tatung) gefiel zunächst sehr gut, er ist entspiegelt, und die EGA-Demo bringt er wunderbar. Das änderte sich bei der Darstellung des Calculators von Microsofts Windows: die Beschriftung der Taschenrechner-Tasten war kaum lesbar. Der stets zu Vergleichszwecken benutzte Farbmonitor, der von Pyramid mitgeliefert wurde, brachte hingegen (am Hornet) ein sauberes Bild. Offenbar hatte der Tatung Probleme mit seiner Bandbreite (hohe Speicherzeiten im Videoverstärker durch Miller-Kapazitäten).

Im Lieferumfang eines Komplettsystems sind ROM-BIOS 1.54, Dokumentation in Form eines umfangreichen Handbuches sowie Software-Utilities ohne Aufpreis enthalten.

Die Beschriftung der problemlos arbeitenden Standard-AT-Tastatur war etwas eigenwillig eingedeutscht, so fand sich auf der Caps-Lock-Taste der Aufdruck 'Gnß'. Ebenso wie die Pyramid-Tastatur ist diese aber noch über den üblichen Rahmen hinaus mit deutschen Aufdrucken versehen, wobei es nicht unbedingt glücklich ist, 'ESC' mit 'Eing-Lösch' und 'Ctrl' mit 'Strg' zu übersetzen, auch wenn letzteres mit 'Steuerung' für 'Control' ungewohnt präzise ist. Schwierig halt nur, Tasten mit dieser Aufschrift im englischen Manual zu finden.

Der Hornet-AT zeigte sich insgesamt als dienstfreundliche Maschine, auf die auch gern zurückgegriffen wurde, wenn es galt, Features an anderen Maschinen zu testen. Wie alle anderen Maschinen ersparte allerdings auch er uns nicht, gele-

gentlich das SETUP-Programm zu benutzen (er hatte die batteriegepufferte Boot-Konfiguration vergessen, dazu später mehr).

Etwas 'unglücklich' ist allerdings die Formulierung der Hornet-Anzeige (die uns letztlich auf dieses Gerät aufmerksam machte) für das 'Motherboard 2 MByte' für 1995 DM ausgefallen: Die RAMs sind, wie wohl allgemein üblich, mitnichten im Preis enthalten und die Schnittstellen auf dieser Platine zum Teil optional.

Fazit: Trotz vollem Ausbau streßfreie Arbeit zu ermöglichen, möge als Prädikat für diese ordentlich zusammengebaute Maschine gelten.

NCS

Der NCS-PC/AT machte in anderer Weise auf sich aufmerksam: Mit QDOS, das als kostenlose Beigabe allen mit einer Hard-Disk ausgestatteten Geräten beigelegt wird, erhält man eine menügesteuerte DOS-Benutzeroberfläche. Unser Modell hatte eine 33 MB nutzende 40-MB-Hard-Disk (CMI 6640) und war mit zwei Chinon-Laufwerken ausgestattet. Wie angenehm und gelegentlich keineswegs luxuriös zwei Floppies zusätzlich zur Hard-Disk sein können, merkten wir, als wir (vor unseren größeren Experimenten) Sicherheitskopien von allen Master-Disketten machten.

Die Systemplatine war mit 1 MB RAM bestückt und damit voll ausgebaut (ROM-BIOS 1.56). Die herculeskompatible Grafikkarte trieb einen bernsteinfarbenen Monochrom-Monitor, dessen Bildschärfe durchaus gut war; nur die einstellbare Helligkeit ließ (zumindest für unseren Fotografen) zu wünschen übrig.

Das Keyboard im AT-Styling ist durch einen an der Unterseite angebrachten Schiebeschalter PC/AT-umschaltbar. Die zehn oberliegenden Funktionstasten sind für PC-Benutzer etwas gewöhnungsbedürftig. Diese Anordnung ist auch eigentlich unnötig, denn der gewonnene Platz in der Breite wird anderweitig wieder verschenkt.

Angenehm hingegen der zusätzliche Cursor-Tastenblock sowie die doppelten Steuertasten. Ob es günstig ist, daß man das 'Cursor-Pad' extra einschalten muß,

c't 1986, Heft 10

Schnittstellen

Schnittstellen sind für einen Rechner lebenswichtig, denn die Maschine ist ja kaum als Stand-alone-Gerät zu gebrauchen, sondern bedarf der Kommunikation mit Peripherie.

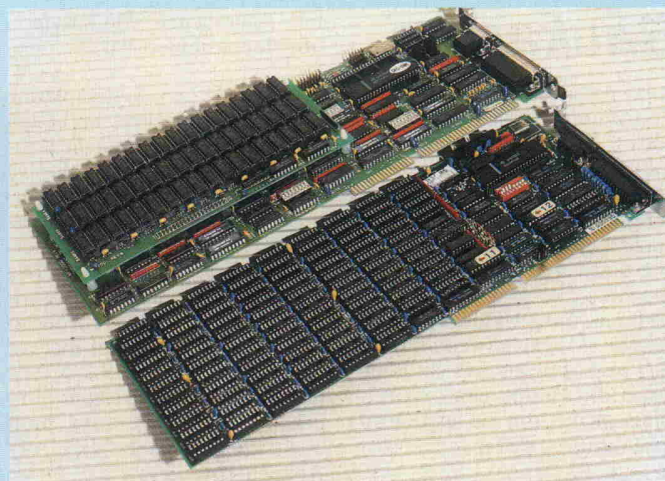
Wir hatten keine Ausstattungswünsche vorgegeben und die Konfiguration den Anbietern überlassen. Die Ausstattungsvielfalt ist erstaunlich: Der Hornet war mit zwei Parallelschnittstellen und zwei seriellen Schnittstellen (9polig) bestückt; eine Parallelschnittstelle davon auf der EGA-Karte, alle übrigen auf der Systemplatine.

Der NCS war mit zwei Parallelschnittstellen (eine davon auf der Monochrom-Karte) sowie einer 9poligen seriellen Schnittstelle bestückt; die zweite parallele sowie die serielle Schnittstelle wurden durch eine Schnittstellenkarte im halben Format bereitgestellt.

Der Conex verfügte ebenfalls über zwei Parallelschnittstellen und eine serielle Schnittstelle, die über Monochrom-Karte und Schnittstellenkarte bereitgestellt wurden. Hier war die Schnittstellenkarte jedoch mit zwei 25poligen Steckverbindern ausgestattet, wobei einer über ein Kabel auf ein eigenes Slot-Blech gezogen war und die Karte damit de facto zwei Steckplätze belegte.

Auch der CologneTronix war mit den genannten drei Schnittstellen belegt, wobei eine Parallelschnittstelle über die Hercules-Karte und die beiden anderen Anschlüsse (parallel, seriell 9polig) mit der RAM-Erweiterungskarte erstellt wurden.

Der Pyramid hatte durch die Grafik-Karte nur eine Parallelschnittstelle. Der Creusen hatte davon zwei und eine serielle



Die Multifunktionskarte von Creusen (ohne RAMs) faßt 90 256-KBit-Chips und bietet somit 2,5 MByte Speicherplatz 'ohne Tricks', die Karte von CologneTronix bringt es mit Huckepack-Platine auch auf nur 3 MByte.

(9polig): eine Druckerschnittstelle auf dem Motherboard und die beiden übrigen Schnittstellen auf der Multifunktionskarte, die übrigens nicht mit RAM-Chips bestückt war. Originell ist der Anschluß für den seriellen Port: Durch falsche Montage von Einsatz und Steckergehäuse ließ sich hier leider kein Gerät anschließen.

Ein Mangel auch – der vier der Geräte betrifft – ist die fehlende Bezeichnung der Anschlußleisten. Von einem vormontierten Computer müßte man erwarten können, daß kein Raten erforderlich ist, um die Buchsen zu-

zuordnen. Wenn genügend 9polige Buchsen da sind, darf man bei geschlossenem Gehäuse erst mal alles durchprobieren, bis der Farb- beziehungsweise TTL-Monitor irgendwas anzeigt.

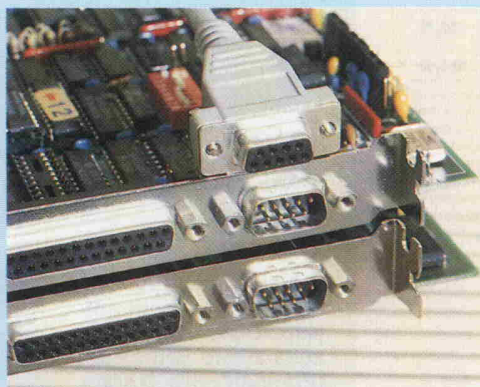
Ausnahmen: Hornet und NCS. Hier hatte man löblicherweise die Buchsen mit Prägeband beschriftet. Daß dabei dennoch etwas schiefgehen kann, ist schon möglich: so wollte sich etwa

Adresse	Beschreibung
01F0 - 01F8	Hard-Disk
0200 - 0207	Spieler I/O (Joystick)
0278 - 027F	Paralleler Druckerport 2
02F8 - 02FF	Serieller Port 2 (COM 1)
0300 - 03F1	Prototyp-Karten (z.B. Verboard)
0360 - 036F	Reserviert
0378 - 037F	Paralleler Druckerport 1
0380 - 038F	SOLC Kommunikation, BISYNC 2
0390 - 039F	BIN. SYNC. Kommunikation 1
0380 - 038F	Monochrom-Adapter, Druckerport
03C0 - 03CF	Reserviert
03D0 - 03DF	Farbgrafikadapter
03F0 - 03F7	Disk-Controller
03F8 - 03FF	Serieller Port 2 (COM 2)

Auch ein Standard: die Adreßzuweisung der Schnittstellen.

beim Hornet der als LPT1 ausgewiesene Port durch Applikationssoftware nur als Port 2 ansprechen lassen.

Zwar ist der Vorteil mehrerer Druckerports nicht von der Hand zu weisen, in praxi erweist sich jedoch die Ausstattung mit zwei seriellen Schnittstellen als wichtiger: Maus und Telekommunikation sind permanente Portbeleger. Wer zudem noch einen Drucker mit RS-232C-Schnittstelle bedienen will, wird dann schon wieder stöpseln müssen. . .



Hier paßt kein Stecker: durch falsche Montage von Einsatz und Steckergehäuse läßt sich hier kein Gerät anschließen.

Baukasten

Alle Anbieter liefern sowohl Fertigzusammenstellungen als auch Kartensortimente. Es sollte daher möglich sein, eine Maschine aus einzelnen Boards zusammenzustellen, die dann auch lauffähig ist. Dabei sind allerdings einige Dinge zu beachten, die nicht nur für die von uns ausgewählten Geräte gelten. Möglicherweise lohnt sich sogar gelegentlich ein Blick unter die Haube eines Nobel-Marken-AT, um die letzte Entscheidung zu treffen.

Der Ausbau der Systemplatinen ist unterschiedlich. Man sollte darauf achten, daß die Systemplatine auf jeden Fall mit 640 KB RAM ausgebaut werden kann – mehr RAM läßt sich im Bedarfsfall durch Erweiterungskarten oder Multifunktionskarten hinzufügen. Es ist jedoch gegebenenfalls preiswerter, eine gleich mit mehr freien Sockeln bestückte Platine zu wählen und diese zunächst nur teilweise zu bestücken. Und bei aller Megabyte-Euphorie sei die kleine Erinnerung gestattet, daß ein AT, der fast ausschließlich mit WordStar 3.x traktiert wird,

mit lächerlichen 256 KByte – überdimensioniert ist!

Wenn auf der Systemplatine keine Schnittstellen enthalten sind, müssen Schnittstellenkarten eingesetzt werden. Einige Grafikkarten, zum Beispiel einige hercules-kompatible Karten, verfügen zusätzlich über einen parallelen Druckerport. Die meisten Grafik- und Schnittstellenkarten sind Ausführungen mit dem kurzen Slot-Stecker und damit sowohl im PC/XT als auch im AT zu betreiben. Umgekehrt heißt das, man muß nicht immer nur die AT-Angebote studieren.

Einige RAM- und Multifunktionskarten lassen sich selbst im AT mit 8 Bit breitem Datenbus betreiben, was natürlich einen erheblichen Geschwindigkeitsverlust bedeutet, und die Manuals raten natürlich von dieser Betriebsart ab.

Soweit wir es den Manuals entnehmen konnten, müssen die Disk-Controller-Karten (wir hatten ausschließlich die Kombi-Versionen für zwei Floppies und zwei Hard-Disks im Einsatz) AT-kompatibel sein, das heißt, sie sind nur in

einen erweiterten Slot einzusetzen.

Im allgemeinen wird empfohlen, Controller-Karte und Hard-Disk in speziell aufeinander abgestimmten Kombinationen zu verwenden. Die vorgefundene Praxis zeigte jedoch erheblichen Spielraum, denn es fanden sich an demselben Controller-Modell eine 20-MB-Tandon-Platte (3,5 Zoll, Conex), eine 40-MB-Platte (NCS) und eine 20-MB-Seagate (Pyramid) – die alle problemlos liefen.

Unkritisch und weitgehend Geschmack und Geldbörse unterworfen: Auswahl des Netzteils. Allerdings bleibt anzumerken, daß deren Lüftergeräusche kein Vergnügen bereiten. Ein Anbieter ließ durchblicken, daß man den Lüfter meistens geringfügig 'dimmt', damit er etwas leiser läuft. Es stellt sich allerdings die Frage, was das Netzteil bei Vollast dazu meint.

Zum Thema 'Gehäuse' läßt sich wenig sagen. Wer Standards liebt, wird auch das Standardgehäuse nehmen wollen. Wer dauernd Karten umsteckt und neu jumpert oder Mauseklaviere betätigt, dem ist das klappbare von Conex vertriebene Gehäuse zu empfehlen.

mag Geschmackssache sein; die zusätzlichen Tasten ihrer Funktion gemäß ständig als Cursor-Tasten zur Verfügung zu haben, wäre sicherlich nicht falsch. Bei Umschaltung auf den Cursor-Tastenblock wird gleichzeitig der Zifferntastenblock in den NUM-LOCK-Modus geschaltet. Dieser wird aber nicht zurückgenommen, wenn man 'CRSR PAD' wieder auslöst.

Den aufdringlich lauten Tastaturpiep, der bei jeder Tastenbetätigung als Feedback ertönt, kann (und wird) man übrigens mit CTRL-PAUSE abstellen; wäre er in der Lautstärke einstellbar, könnte man 'über ihn verhandeln'.

Die 'große' Hard-Disk hatte scheinbar Hochlaufschwierigkeiten, denn das Booten direkt nach dem Kaltstart gelang ihr fast immer erst im zweiten Anlauf, nach Drücken von 'F1'. Dann 'kam' sie aber sicher und ließ uns nicht im Stich.

Sonstiges Fazit: Nicht weiter auffällig, sauber zusammengebaut und zuverlässig. Wurde vor allem wegen der beiden Floppies gern zu 'muß mal eben was Kopieren' herangezogen.

Conex

Auch der Conex-AT ist von der Systemplatine her für den Ausbau mit 1 MB RAM vorgesehen und kam voll bestückt (ROM-BIOS 1.56). Schnittstellen 'on board' sind nicht vorhanden, sie werden durch eine Steckkarte (serielle und parallele Schnittstelle, mit Adapter) realisiert. Der Conex war ausgerüstet mit einem 1,2-MB-Laufwerk (Tandon), einer 20-MB-HDU (3,5 Zoll, Tandon) sowie einer normalen AT-Tastatur (deutsch).

Angenehm ins Auge fiel der zugehörige Schwarzweiß-Monitor, der tatsächlich weiße Schrift auf schwarzem Untergrund lieferte und eine ausgezeichnete Bildqualität bot. Bei großen Helligkeitsänderungen, zum Beispiel durch Umschaltung auf inverse Texte, war allerdings ein deutliches 'Atmen' des Bildes feststellbar, mit dem man aber leben kann. Für längere Textverarbeitung haben wir diesen Schirm favorisiert, übrigens zusammen mit der 'entpiepsten' NCS-Tastatur.

'Service-Arbeiten' wie Umstecken von Karten oder einer Veränderung der Schalter

c't 1986, Heft 10

Anbieter:	Hornet (#2)	Conex	NCS	Cologne- Tronix	Pyramid	Creusen	Creusen-System (#3)
Gehäuse AT	345,--	283,--	348,--	232,--	349,--	319,20	250,80
Netzteil 200 Watt	345,--	398,--	348,--	412,--	359,--	513,--	456,--
Systemplatine (ohne RAM)	1995,--	1745,--	1995,--	1828,--	1598,--	2166,--	2052,--
Tastatur	275,--	299,--	398,-- #1	259,-- #1	249,--	319,20	250,80
Laufwerk 1,2 MByte	445,--	398,--	448,--	398,--	353,--	490,20	421,80
Hard-Disk 20 MByte	1295,--	1098,--	1398,--	1710,--	1242,60	1026,--	969,--
Hard-Disk- Controller AT 2/2	895,--	988,--	895,--	950,--	790,--	769,50	712,50
Monochrom- Karte mit Printerport	275,--	238,--	275,--	252,--	299,--	296,40	233,70
Summe DM	5870,00	5447,00	6105,00	6041,00	5239,60	5899,50	5346,60
Zubehör:							
EGA-Karte 256 KByte	895,--	698,--	968,--	-,--	990,--	1026,--	912,--
Sonstiges:			DOS 3.2 DM 150,-- auch DM 789,-- einzeln	Multifunk- tionskarte DM 789,-- (ohne RAM)		EGA-Color- Monitor m. grün/org. 1998,00 DM	

#1 = Tastatur mit separatem Cursor-Tastenblock ausgestattet
 #2 = bei Bestellung eines kompletten Systems kostenlose Montage und Prüfung
 #3 = reduzierter Preis bei Bestellung eines kompletten Systems

CologneTronix GmbH
Robert-Perthel-Straße 2
5000 Köln 60
0221/172013

Conex GmbH
Kärntener Straße 21
5650 Solingen 11
0212/75449

Creusen GmbH
Am Seestern 24
4000 Düsseldorf 11
0211/591031

Hornet
Postweg 88
4200 Oberhausen 11
0208/645050

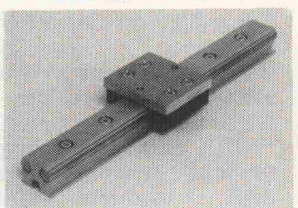
NCS GmbH
Klemensstraße 7
4054 Nettetal 2
02157/1067

Pyramid GmbH
Am Galgenberg 15
7800 Freiburg
0761/66843

**Preisübersicht für ein
einfaches System mit
Hard-Disk, aber ohne
zusätzliche Schnittstellen.
(Platinen ohne RAM!)**

„isel“-Linear-Doppelpursvorhub, 1m DM 182,00

- 2 Stahlwellen 1m, Ø 12mm h6, gehärtet und geschliffen
- 1 Doppelpur-Profil 1m, B36 x H28mm, aus Aluminium
- Zentrierte Fußbohlen, Ø 12mm h6, Abstand 50mm
- Führungsgenauigkeit auf 1m Länge 0,01mm
- Verdrehstarrer u. spielfreier Linear-Doppelpurschlitzen
- 2 Präzisions-Linearlager mit jeweils 2 Kugellagern
- Aufspann- u. Befestigungsplatte L65xH75xH10mm aus Alu
- 2 Befestigungsbohrungen M6 im Abstand von 50mm



„isel“-Linear-Kugellager, einz. (o. Abb.) DM 14,80

- Dynamische Tragzahl 600 N, statische Tragzahl 900 N
- Präzisions-Linear-Kugellager, Außenr. L60 x B20 x H17mm
- 2 Deckplatten, L57 x B18 x H3mm, gehärtet u. geschliffen
- Zwei parallele Kugellagereisen, Kugeldurchmesser 3,5mm
- Bolzen Ø 12mm, H6 L50mm, gehärtet und geschliffen
- Spielfreie Einstellung und Befestigung mit M6-Schrauben
- Glasfaserverstärkter Kunststoffträger für Kugellagereisen



„isel“-Schrittm.-Rundschnitttisch 1 DM 568,00

- Präzisions-Rundschnitt, Höhe 90 mm, Gewicht 3 kg
- Alu-Gehäuse, L250 x B120 x H60 mm, mit 2 Lagern
- Alu-Drehleiter, Ø 240 mm, mit T-Nuten und Skalierung
- Spielfreier Zahnriemenantrieb, Übersetzung 1:4
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8°, Haltemoment 55 Nm
- 1 End- bzw. Referenzschalter (Offen), Genauigkeit < 1/100 mm



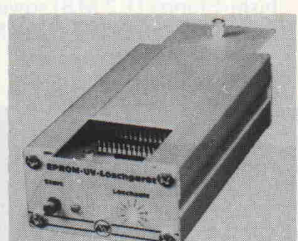
Schrittmotor-Rundschnitttisch 2 (o. Abb.) 1915,00

- Präzisions-Rundschnitt, Höhe 80 mm, Gewicht 15 kg
- Alu-Deckel, L150 x B55 mm, mit Schiebverschlus
- Gehäuse u. Grundplatte aus Grauguß, Drehleiter aus Stahl
- Präzisions-Drehleiter, Ø 200 mm, mit T-Nuten u. Skalierung
- Spielfreie einstell. Schneckengetriebe, Übersetzung 1:72
- Zweiphas.-Schrittmotor, Schrittw. 1,8 Grad, Haltem. 110 Nm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„isel“-Eprom-UV-Löschgerät 1 DM 98,00

- Alu-Gehäuse, L150 x B75 x H40 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L150 x B55 mm, mit Schiebverschlus
- Löschschütz, L85 x B15 mm, mit Auflageblech für Eproms
- UV-Löschlampe 4 W, Löschzeit ca. 20 Minuten
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min, mit Start-Taster
- Intensive u. gleichzeitige UV-Lösung u. max. 48 Eproms



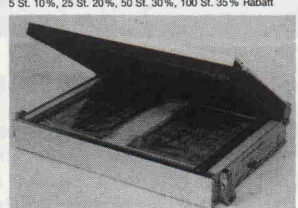
„isel“-Eprom-UV-Löschger. 2 (o. Abb.) DM 225,00

- Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L320 x B200 mm, mit Schiebverschlus
- Vier Löschschütze, L220 x B15 mm, mit Auflageblech
- Vier UV-Löschlampen, 8 W/220 V, mit Abschaltautomat
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 Min, mit Start-Taster
- Intensive u. gleichzeitige UV-Lösung von max. 48 Eproms



„isel“-fotopositivbeschichtetes Basismaterial

- Perlinax FR2, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
- Perlinax 100x160 DM 1,47 Perlinax 200x300 DM 5,54
- Epoxyd FR4, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
- Epoxyd 100x160 DM 2,79 Epoxyd 200x300 DM 10,80
- Epoxyd 160x233 DM 6,56 Epoxyd 300x400 DM 21,20
- Epoxyd FR4, 2seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
- Epoxyd 100x160 DM 3,36 Epoxyd 200x300 DM 12,65
- Epoxyd 160x233 DM 7,84 Epoxyd 300x400 DM 25,31
- 5 St. 10%, 25 St. 20%, 50 St. 30%, 100 St. 35% Rabatt

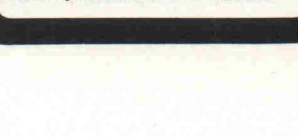


„isel“-UV-Belichtungsgerät 1 DM 198,00

- Elux Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Deckel
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 8 W/220 V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 245 x 175 mm, für Filme und Platten

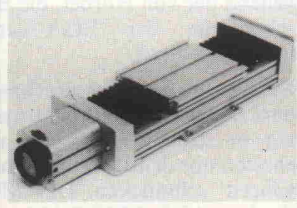
„isel“-UV-Belichtungsgerät 2 (o. Abb.) DM 298,00

- Elux Alu-Gehäuse, L480 x B320 x H60 mm, mit Glasplatte
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 15 W/220 V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 365 x 235 mm, für Filme und Platten



„isel“-Vorschubeinheit 1 DM 698,00

- Präz.-Vorschubeinh. m. T-Nuten-Profil, L 475 mm, B 125 mm
- Verfahrweg max. 250 mm mit 4 „isel“-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenkiemprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugeligewindtrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Nm
- T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spielfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



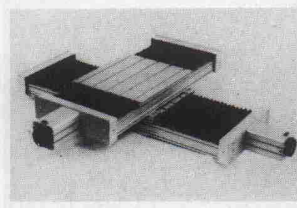
„isel“-Vorschubeinheit 2 (o. Abb.) DM 980,00

- Präz.-Vorschubeinh. m. T-Nuten-Profil, L 775 mm, B 250 mm
- Verfahrweg max. 400 mm, mit 4 „isel“-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenkiemprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugeligewindtrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Nm
- T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spielfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„isel“-x/y-Kreuztisch 1 (o. Abb.) DM 1380,00

- 2 Schrittmotoren u. 2 Kugeligewindtriebe
- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richt. 150 mm und in y-Richt. 250 mm
- Vorschube mit „isel“-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugeligewindtriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Nm
- T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spielfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



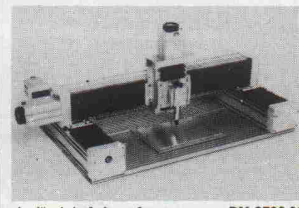
„isel“-x/y-Kreuztisch 2 DM 1930,00

- 2 Schrittmotoren u. 2 Kugeligewindtriebe
- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richtung 250 mm und in y-Richtung 400 mm
- Vorschube mit „isel“-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugeligewindtriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Nm
- T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spielfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



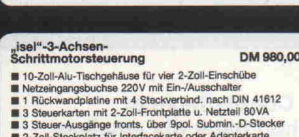
„isel“-x/y/z-Anlage 3 DM 2680,00

- 3 Schrittmotoren u. 3 Kugeligewindtriebe
- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel“-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 300 mm u. in y-Richt. 400 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspannfläche 500 x 550 mm
- Präz.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Nm
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Nm
- 2 Kugeligew., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugeligew., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„isel“-x/y/z-Anlage 4 (ohne Abb.) DM 3700,00

- 3 Schrittmotoren u. 3 Kugeligewindtriebe
- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel“-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 600 mm und in y-Richt. 600 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspannfläche 1000 x 800 mm
- Präz.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Nm
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Nm
- 2 Kugeligew., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugeligew., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„isel“-3-Achsen-Schrittmotorsteuerung DM 980,00

- 10-Zoll-Alu-Tischgehäuse für vier 2-Zoll-Einschübe
- Netzeingangsbuchse 220 V mit Ein-/Aus-Schalter
- Rückwandplatine mit 4 Steckverbind., nach DIN 41612
- 3 Steuerkarten mit 2-Zoll-Frontplatte u. Netzteil 80 VA
- 3 Steuer-Ausgänge fronts. über 9pol. Submin.-D-Stecker
- 2-Zoll-Steckplatz für Interfacekarte oder Adapterkarte



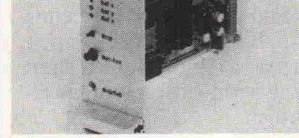
„isel“-Zweiphasen-Schrittmotorsteuerrkarte (einzeln) DM 280,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorausgang 40 V, max. 2,0 A pro Phase
- Ausgangsstufe kurzschlußfest mit Überstromanzeige
- einstellbarer Phasenstrom, Endstufe digital abschaltbar
- Signaleingänge: Takt, Richtung, Takt-Stop, Stromabsenkung
- Voll- oder Halbschrittbetrieb, max. 10 000 Schritte/sek.
- Steuerkarte-Eingang über 16pol. Steckverb. DIN 41612 D
- Schrittmotor-Ausgang fronts. über 9pol. Sub-D-Buchse



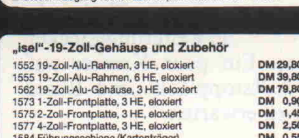
„isel“-Interface-Karte DM 565,00

- Euro-Karte mit Prozessor für max. 3 Achsen (Schrittm.)
- 2-Zoll-Frontplatte mit integ. Bedien- u. Anzeigeelementen
- Serieller Schnittstelle mit 4800 Bd Übertr.-Geschwindigkeit
- Lineare Interpolation der angeschlossenen xy-Achsen
- Max. einstellbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/sek.
- Programmierbare Beschleunigungs- und Bremsrampen
- Datenspeicherung v. Koordinaten in zwei 8k x 8 stat. RAM
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Steckverb. DIN 41612
- Serieller Eingang frontseitig über 3,5-mm-Klinkenbuchse



„isel“-Adapter-Karte DM 148,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte
- Not-Aus-Taster mit LED-Kontrolle
- Referenzschalter mit Nullpositionsaußerung
- Autom. Haltestromabsenkung mit LED-Kontrolle
- Halb-Vollschrittbetrieb über DIP-Fix-Schalter
- Steuer-Eingang fronts. über 25pol. Sub-D-Steckverbinder
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Steckverb. DIN 41612



„isel“-19-Zoll-Gehäuse und Zubehör

- 1552 19-Zoll-Alu-Rahmen, 3 HE, eloxiert DM 29,80
- 1555 19-Zoll-Alu-Rahmen, 6 HE, eloxiert DM 39,80
- 1562 19-Zoll-Alu-Gehäuse, 3 HE, eloxiert DM 79,80
- 1573 1-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert DM 0,90
- 1575 2-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert DM 1,45
- 1577 4-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert DM 2,50
- 1584 Führungsschiene (Kartenträger) DM 0,55
- 1591 Frontplattenabschluß mit Griff DM 0,85
- 1593 Frontplatte/Leiterplatte-Befestigung DM 0,70
- 1557 ABS-Gerätesgriff, Ra 86mm, anthrazit DM 1,12
- 1559 ABS-Gerätesgriff, Ra 86mm, silbergrau DM 1,45



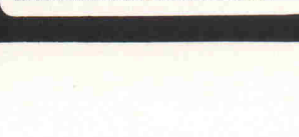
„isel“-Euro-Gehäuse 1 (ohne Abb.) DM 8,90

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 42 mm

„isel“-Euro-Gehäuse 2 (ohne Abb.) DM 9,80

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 56 mm

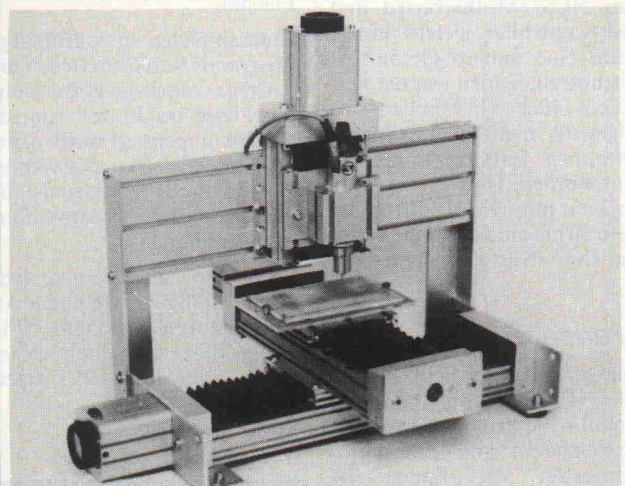
ab 10 Stck. 10%, 20 Stck. 20%, 50 Stck. 30% Rabatt



isert-electronic

„isel“-x/y/z-Anlage 1 3 Schrittmotoren u. 3 Kugeligewindtriebe 1995,00

- Präz.-x/y-Kreuztisch, 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 150 u. y-Richt. 250 mm
- Präz.-z-Achse, Hub 80, m. Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 480 mm m. 2 Alu-Wink.
- 3 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 55 Nm
- 3 Schrittmotor-Abdeck., mit 9pol. Stecker
- 3 Kugeligew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm



„isel“-x/y/z-Anlage 2 (ohne Abb.) 3 Schrittmotoren u. 3 Kugeligewindtriebe 2575,00

- Präz.-x/y-Kreuztisch mit 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 250 u. y-Richt. 400 mm
- Präz.-z-Achse, Hub 80, mit Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 760 mm, m. 2 Alu-Wink.
- 2 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 110 Nm
- 1 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 55 Nm
- 3 Kugeligew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm



6419 Eiterfeld, ☎ (06672) 7031, Telex 493150
Versand per NN, plus Verpackung + Porto, Katalog 3,- DM



Der Conex-Rechner (rechts) hatte als einziges Gerät ein Klappgehäuse.

kommt das Gehäuse des Conex-AT sehr entgegen, da es nicht aufgeschraubt werden muß: Die Haube hat zwei seitliche Rastverschlüsse und kann einfach aufgeklappt werden. Wer weiß, daß er oft im Innenleben seines Rechners zu tun hat, der ist mit diesem Gehäuse gut bedient, auch wenn es durch seine Halbschalen-Struktur nicht ganz so massiv ist wie das seiner Konkurrenten.

Problematischer wird es aber, wenn mal das Laufwerk gewechselt werden soll. Während beim anderen Gehäuse-Typ nur zwei Schrauben gelöst werden müssen, ist beim Conex dann doch etwas mehr Demontage erforderlich.

Unangenehm sprang eine Interface-Karte ins Auge, die, obwohl für einen kurzen Slot konzipiert, mit einem Stück nicht dafür vorgesehener Platine in den Erweiterungsstecker reichte. Ein paar Kratzer auf dem Lötstopplack, und Böses steht zu erwarten.

Die Tastatur gleicht der des Creusen-AT. Zum Lieferumfang des Gesamtgerätes gehören MS-DOS 3.2 (PC-DOS 3.10 läuft natürlich auch) sowie BASIC und Demo auf Diskette, MS-DOS-Handbuch in deutsch sowie ein Hefter mit englischen Kurzmanuals der Karten, aus denen das System besteht. Da hieraus alle wichtigen Parameter, Registerbelegungen, Adreßzuweisungen und Steckeranschlüsse zu entnehmen sind, ist

nichts daran auszusetzen. Ein eigenes, noch nicht ganz fertiges deutsches Handbuch des Anbieters lag bei, soll aber erst ab September verfügbar sein.

Fazit: 'Gewisse Ähnlichkeiten' zum NCS (Motherboard und Disk-Controller gleich) lassen kaum eine andere Gesamtbewertung zu, jedoch war der Conex ein bißchen hektischer (Kabalgewirr, nicht alle Erdungsschrauben fest) zusammengebaut worden. Hinweis für Kartenjäger: mit 698 DM bietet die Lieferfirma eine der preiswertesten EGA-Karten auch einzeln an.

Creusen

Dieses Modell (es heißt eigentlich CAT) von Creusen Metall + Elektronik verwendet die gleiche Systemplatine, die im Horner-AT zu finden ist (ROM-BIOS 1.54). Auch hier volle Bestückung mit 2 MB RAM sowie serielle und parallele Schnittstelle auf der Grundplatine. Leider hatte man den Schalter zur 6/8-MHz-Umschaltung nicht eingebaut, der im Horner nicht fehlte und auch in der Beschreibung erwähnt wird. Die beiden Wrap-Pfosten waren aber leicht zu finden und der Schalter per Steckbrücke zu ersetzen.

Im Creusen-AT befand sich schon eine neue (kurze) EGA-Karte, die auch mit dem Hercules-Mode zurechtkommt. Die Tastatur war eine Standard-AT-Tastatur (wie bei Conex, mit deutscher Beschriftung), einen Monitor konnte man uns jedoch nicht liefern. Die Laufwerksbestückung bestand aus einem 1,2-MB-Floppy-Drive (Matsushita) sowie einer 20-MB-Hard-Disk (Microscience).

Die Dokumentation entsprach

in Umfang und Machart weitgehend der von Horner, die Beschreibung der EGA-Karte fehlte allerdings.

Das Innenleben dieses Rechners darf sich von allen Konkurrenten in seiner Gesamtheit am ehesten mit dem Wörtchen 'advanced' schmücken: Das Motherboard faßt 2 MB RAM plus Schnittstellen. Nicht nur die sehr kurze und dennoch leistungsfähigste EGA-Karte ist – wie die EGAs der anderen auch – mit Custom-ICs von Chips and Technologies bestückt, sondern (als einziger) auch der HD-Floppy-Controller. Die Multifunktionskarte faßt neben Schnittstellen 2,5 MB RAM (sie kam ohne RAMs), die entsprechende Karte von CologneTronix schafft gerade 3 MB mit Piggy-Pack (bei gleicher Slot-Fläche).

Creusen bietet ein vollständiges Programm von Einzelteilen und Karten, wobei die etwas höheren Preise bei Einzelbezug dadurch kompensiert werden, daß man bei Order eines gesamten Systems die 10er Mengenstaffel der Preisliste in Anwendung bringen kann.

Fazit: Eine zuverlässige, technisch gefällig gelöste und akkurat zusammengebaute Maschine, die man in direkten Vergleich zum Horner AT setzen kann.

CologneTronix

Eigenwillig präsentierte sich zunächst der AT (Nano-Comp) von CologneTronix. Während alle anderen Maschinen den Demo-Editor smARTWORK V1.0r5 zur Leiterplatten-Entflechtung mit 'nonstandard hardware... smARTWORK will not run' ablehnten, lief dieses Paket auf dem Nano-Comp problemlos.

Dafür verweigerte er AutoCad, ein nun wieder auf allen anderen Maschinen laufendes Programm, wahlweise mit 'divide overflow' oder 'insufficient memory'. Vor allem letztere Meldung war nun wirklich das Letzte, was man erwarten konnte, denn diese Maschine war auf der Systemplatine mit 1 MB und auf einem Erweiterungsboard mit zusätzlich 3072 KB RAM ausgebaut.

Bei der Installation von Windows (zwecks Test des ausgebauten RAM) crashte die Maschine und 'vergaß' dabei auch die Initialisierung. Wahrscheinlich war hierfür eine falsch eingesetzte Mignonzelle im Batteriehälter verantwortlich; nach Austausch und einigem Neuinitialisieren (SETUP) verhielt sich auch diese Maschine wie alle anderen.

Das Gerät war mit einer Mitsubishi-Floppy (1,2 MB) sowie einer Tandon-HDU (20 MB,



Microsofts 'Windows' auf dem CologneTronix (links), smARTWORK auf dem Pyramid.

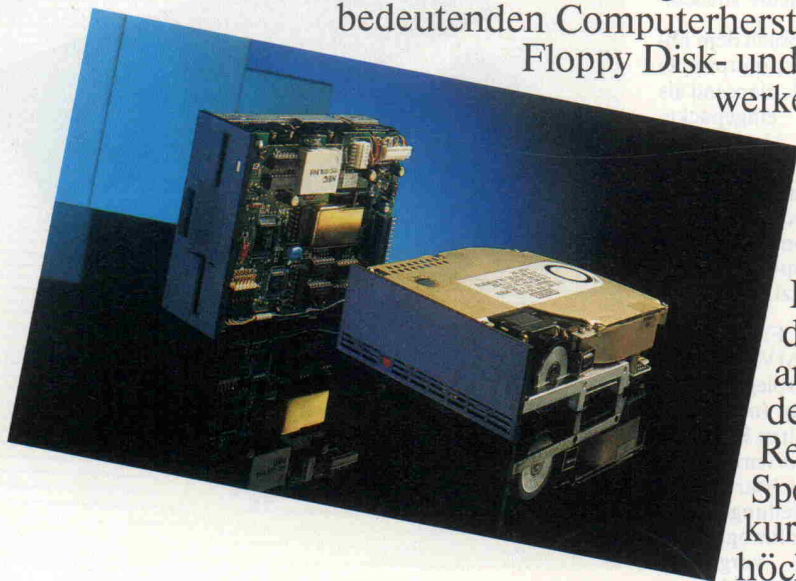
3,5 Zoll) ausgestattet. Bei gleicher Bauform und gleichem Typ verursachte das hier eingebaute Diskettenlaufwerk erheblich weniger Geräusch als das entsprechende Laufwerk im Pyramid AT.

Die Tastatur war im Prinzip dieselbe wie die von NCS (Cursor-Block, Piepston, PC/AT-

KOMPRIMIERTE VORZÜGE

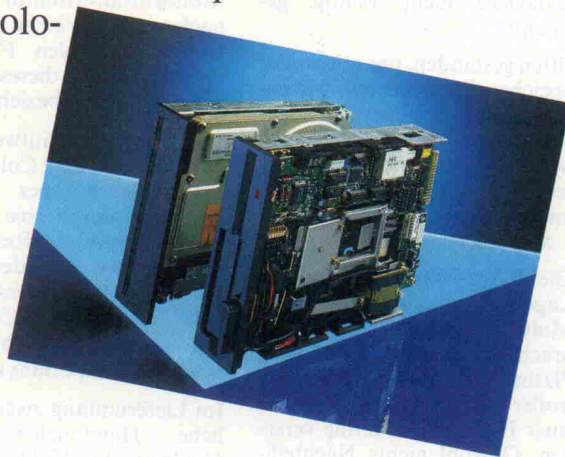
Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC.

Nicht ohne Grund bevorzugen viele der großen und bedeutenden Computerhersteller 3,5"- und 5,25"-Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC. Kein



Wunder, überzeugen diese Geräte trotz der extrem kompakten Slim Line-Bauweise durch eine Vielzahl an Vorzügen, die der Anwender mit Recht erwartet. Hohe Speicherkapazitäten, kurze Zugriffszeiten, höchste Datensicher-

heit und eine beispielhafte Produktqualität sind Fakten, die überzeugen. Und durch die permanente Optimierung des bereits erreichten technologischen Niveaus ist NEC immer einen Schritt weiter in Richtung Zukunft.



NEC

NEC Business Systems (Deutschland) GmbH
Klausenburger Straße 4, 8000 München 80, West Germany, Tel.: (0 89) 93 00 01-0,
Telefax: (0 89) 93 77 76/8, Telex: 5 218 073 und 5 218 074 nec m

 **DAVIS CUP** by **NEC**

16. bis 20. Oktober
**ORGANISATION
KOLN TECHNIK 86**
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE
Wir stellen aus: **Halle 2.1, Stand 49**

REIN Elektronik GmbH
Lötcher Weg 66, 4054 Nettetal 1
Tel.: 0 21 53/7 33-0
Telex: 8 54 203 + 8 54 251 rein d

Indutronic
Feschnigstr. 78, A-9020 Klagenfurt
Tel.: 0 42 22/4 36 93-0
Telex: 422 784 induta

Sysdat Computer Products AG
Stationsweg 5, CH-3627 Heimberg
Tel.: 0 33/37 70 40
Telex: 921 310

umschaltbar usw.), ist jedoch kombiniert in ASCII und Deutsch beschriftet. Das ist im Prinzip eine schöne Sache, denn dadurch erhöht sich die Chance, auf einer deutschen Tastatur auch dann noch Sonderzeichen zu finden, wenn mal gerade kein KEYBGR geladen wurde.

Es mag Geschmacksache sein, und mancher Leser mag hier seine 'ultimative Tastatur' gefunden haben. Aus unserer Sicht ist es allerdings doch ein Flop, denn beim flüchtigen Blick auf die Tastatur (und das ist die Praxis) nervt es ganz schön, wenn man eine Taste mit YZ und eine mit ZY beschriftet zur Verfügung hat und jedesmal überlegen muß, ob KEYBGR geladen ist oder nicht.

Als Monitor stand ein Monochrom-Monitor (bernstein) zur Verfügung, der sehr große bauliche Ähnlichkeit mit dem Gerät von Conex hatte.

Wiederholtes Nachzählen der RAM-Chips (256 KBit) führte letztlich auf 144 Stück. Angeordnet als 16 Banks zu 9 Bit (alle ATs hatten ein Parity-Bit pro Bank) kamen wir immer wieder auf vier MByte nutzbaren Speicher – der Speichertest beim Kaltstart kam jedoch 'nur' auf 3,712 MB. Vermutlich war irgendeines der unzähligen Mäuseklaviere nicht richtig gestimmt.

Offen standen, uns reichte der Speicher, im Gegenteil, wir haben unsere Speichergier sogar ein bißchen bereut, denn auch wenn ein superschneller AT seine Bits zählt, und er tut das unverhinderbar beim Kaltstart – das dauert!

Die RAM-Masse war in zwei Lagen (huckepack) auf der Multifunktionskarte untergebracht, und auch die prallvolle Platine des HD-Floppy-Controller war zusätzlich noch mit einer Huckepack-Platine versehen. Obwohl nichts Nachteiliges über die Funktion der Karten zu sagen ist, dürfte hier ein betagteres Design zugrunde liegen.

Fazit: Eine eher biedere Maschine, ordentlich zusammengebaut, die weder negativ noch positiv besonders herausstach.

Pyramid

Einen verknappten Standardausbau wies der Pyramid-AT auf: Grundplatine für 1 MB

RAM, jedoch nur mit 512 KB bestückt, eine Floppy (1,2 MB, Mitsubishi), eine 20-MB-Hard-Disk (Seagate). Auf der Systemplatine die überall vertretene gepufferte Echtzeituhr, aber keine Schnittstellen. Mit einem Endpreis von 1598 DM (ohne RAM-Bestückung) dennoch ein sehr preiswertes Angebot. Das mitgelieferte Manual paßte leider nicht zur Grundplatine, so daß wir den Takt-Umschalter (6/8 MHz) noch heute suchen.

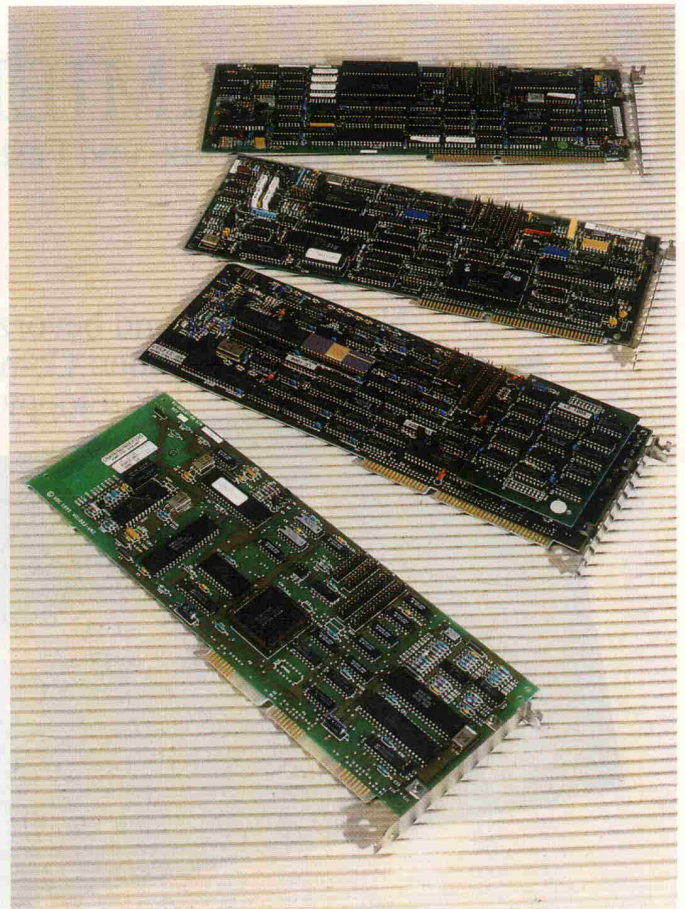
Die Tastatur entsprach dem üblichen AT-Layout, entpuppte sich jedoch lauthals piepsend als versehentlich eingepackte PC/XT-Tastatur. Als Display-Treiber war eine Mitac-EGA-Karte (monochrom, angeblich – Mikro-Manual schweigt sich aus – hercules-kompatibel, zusätzlich Composite-Video-Ausgang) eingesetzt.

Der mitgelieferte Farbmonitor Typ IP14/2 von MVI hatte leider eine nicht entspiegelte Bildröhre, durch den (möglicherweise) damit erzielten Kontrastgewinn aber ein hervorragendes Bild in allen Betriebsarten. Für Monochromdarstellung war eine Umschaltmöglichkeit grün/bernstein vorgesehen (Farbnuancierung beliebig variierbar), die schatten- und farb-ränderfrei arbeitete und einem Monochrom-Monitor nicht nachstand. Wer einen tüchtigen, EGA-kompatiblen Farbmonitor sucht, sollte dieses Gerät in die Auswahl einbeziehen.

Das Diskettenlaufwerk war baugleich mit dem CologneTronix-Laufwerk, aber – möglicherweise durch eine zu langsame Steprate oder Resonanzerscheinungen mit der Frontblende (die war anders) – erheblich lauter. Die Controller-Karte war baugleich mit der Karte aus dem Conex und NCS.

Im Lieferumfang zwei ausführliche Handbücher (User's Guide und PC AT User's Handbook), aber keine Software. SETUP und EGA-Demo wurden uns auf Anfrage nachgereicht. Die Maschine war mit Phoenix Compatibility BIOS V 1.50 sowie DOS 3.10 ausgestattet.

Die englischsprachigen Handbücher beziehen sich übrigens auf den IBM AT und lassen nur einen Wunsch offen – daß alle AT-Anbieter sie als Standard-Zubehör mitliefern! Die gelegentlich nicht ganz auf die je-



Insgesamt gab es vier verschiedene HD-/FD-Controller. Etwas üppig bestückt (huckepack) die Karte von CologneTronix, kaum noch was drauf außer Arrays bei der Karte von Creusen. Die obere Karte war in drei Rechnern vertreten, die zweite von oben im Hornet.

weiligen Boards passenden Beschreibungen werden durch diverse Trouble-Shooting-Hilfen und Extra-Informationen mehr als aufgewogen.

Fazit: Zufriedenstellend zusammengebaut, bißchen was bei der Lieferung vertauscht, ansonsten jedoch guter Durchschnitt. Preiswert die Systemplatine, gut der EGA-Farbmonitor.

Pannen

Keine Ausfälle zu beklagen, alles hat immer gespielt? Nein, leider nicht. Dennoch finden die aufgetretenen Ausfälle bei den

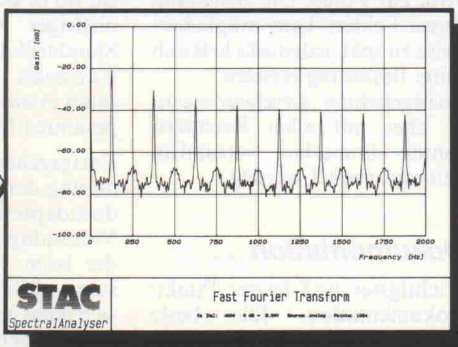
namentlichen Beurteilungen keine Erwähnung, denn sie gehörten unseres Erachtens ausnahmslos in die Kategorie 'vermutlich Transportschaden oder normaler Reparaturfall'. Es handelte sich also nicht um 'eingebaute Fehler'. Welche der Testgeräte ausgefallen sind, spielt deshalb keine Rolle, der Zufall hätte offenbar jedes davon treffen können.

Alarmierend ist jedoch die Tatsache, daß drei unserer sechs Testkandidaten – wenn auch nur in Details – nicht fehlerfrei funktionierten. Eine komplexe Maschine wie der AT bietet halt extrem viele Fehlermöglichkeiten, und man muß sich als Käufer im Versandhandel diese Möglichkeiten vor Augen halten. Will man solches völlig ausschließen, bleibt nur der Fachhändler.

Aufführen werden wir die Fehler natürlich trotzdem, sie gehören mit zum Stimmungsbild, zum AT-Clone-Feeling:

1. Ein Laufwerk weigerte sich, das 1,2-MB-Format zu booten und zu formatieren. Das Laufwerk war mit Sicherheit dazu in der Lage, der Controller eben-

SpectralAnalyser



STAC
Computerlösungen



Der FFT Spektrumanalysator für den PC

Einstecken und fertig. Zum Bruchteil der Kosten üblicher Analysatoren.

- 32-, 128-, 512- und 1024-Punkte-FFT mit einem Signalprozessor-Chip
- Realtime-Darstellung digitaler Filter auf weiterem Signalprozessor-Chip
- On-Board A/D-Wandler und D/A-Wandler
- sofortige grafische Zeitbereichs- und Frequenzbereichsdarstellung
- Schnittstelle für eigene Anwendungsprogramme

Bitte fordern Sie weitere Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH
Am Trippelsberg 105 · 4000 Düsseldorf 13

Sa.- Ruf: (02 11) 79 11 00 <79 11 68>
Telex: 8 588 529 zisd

Wir stellen aus: INTERKAMA 86 · Düsseldorf · 6.-11.10.86 · Halle 10 · Stand 10 H 10

UNITRONIC GmbH Münsterstraße 338 4000 Düsseldorf ☎ 0211/*626364
UNITRONIC Vertriebs GmbH Manskestr. 29 3160 Lehrte ☎ 05132/*53001
UNITRONIC Kern GmbH Austr. 20 7730 VS-Schwenningen ☎ 07720/*7071

**+ NEU +
PLUS - PLUS - PLUS**

AMPEX
A210^{PLUS}, A219, A220, A230^{PLUS}, A232
formschöne, ergonomische Terminals
Ab sofort liefern wir die Terminals A210
und A230 als + PLUS + mit verbesserten
techn. Eigenschaften, z.B.
A210^{PLUS} 132 Z/Z, TTY-20mA / RS 422-V11 Schnittst.-optional
A230^{PLUS} 18 Emulationen, 6K-Funkt. u. 4K-Bild-Speicher
A232 IBM PC/AT-kompatibles Terminal mit 2xRS 232
UNITRONIC®
Elektronische Bauelemente und Geräte

ergonomisch



falls. Nachfragen bei uns bekannten Nutzern dieses Rechners ergaben nichts Gegenteiliges, der Fehler ließ sich dennoch nicht finden – Reparaturfall.

2. Mehrere Versuche, einige umfangreiche Programmpakete zu Testzwecken auf die Festplatte zu überspielen, schlugen zunächst fehl, nach einer gewissen Menge kopierter Files verschwand einer der Rechner ohne Fehlermeldung im Nirwana. Als Übeltäter erwies sich das Laufwerk, denn nach einem Austausch lief alles. Merkwürdig nur, daß das Original-Laufwerk keine Probleme beim Formatieren hatte, also keine 'Hänger' produzierte. Vielleicht waren nur die Disketten schuld?

3. Dauernder Datenverlust im Konfigurations-RAM. Fiel erst nicht weiter auf, da gelegentlich jeder Rechner mal was vergaß. Wurde dann aber penetrant. Als Ursache wurde schließlich die Gegeneinanderschaltung des auf der Platine befindlichen NC-Akkus und der in einem separaten Halter befindlichen externen Backup-Akkus durch falsches Aufstecken des Akku-steckers ermittelt. Das hatte dann Spannungsausfall für den Uhren-Chip (6818) mit Datenverlust in den Zeitregistern und dem Uhren-RAM, das für die Konfigurationsdaten genutzt

wird, zur Folge. Die Behebung dieses Fehlers kam möglicherweise zu spät, jedenfalls ließ sich keine Besserung erzielen.

Unangenehme Erscheinungen, ja, aber mit allen Rechnern konnte immerhin vernünftig weitergearbeitet werden.

Dokumentation...

Wichtigster und letzter Punkt: Dokumentation. Die beste Karte ist nichts wert, wenn sie nicht dokumentiert ist. Das gilt für mögliche Konfigurationen, Schaltereinstellungen, Speicherbelegungen und Anschlußhinweise für Buchsen, Steckleisten und Pins. Ein Austausch der Karten verschiedener Modelle untereinander war möglich; natürlich mußte gegebenenfalls die Einstellung auf der Karte (oder die SETUP-Konfiguration der Maschine) geändert werden, um Lauffähigkeit herzustellen.

Dabei ist eine Anpassung an die Laufwerksbestückung, den oder die Videoadapter sowie den Speicherausbau erforderlich. Die Konfigurationsparameter werden in einem gepufferten RAM gespeichert, das sich in Form einiger Bytes frei verfügbaren RAM im Uhren-Chip MC 146818 befindet, der auf allen vorliegenden Systemplatinen eingesetzt wird.

ist, ob es sich um ein Laufwerk niedriger Kapazität (360 KB, Standardlaufwerk) oder hoher Kapazität (1,2 MB) handelt, bittet es um erneutes Fahren der gesamten SETUP-Prozedur.

Entsprechendes gilt bei der Änderung der Bestückung mit Videoadaptern; hier ist der erste Videoadapter zu bestimmen, der beim Hochfahren des Systems aktiv sein soll. Sofern sie sich nicht gegenseitig blockieren (überlappende Video-RAM-Bereiche), können auch mehrere Karten im System sein, zum Beispiel eine Textkarte, eine Standard-Grafikkarte und eine EGA-Karte. Sinnvollerweise empfiehlt es sich, einen Display-Adapter auszuwählen, der möglichst viele Modi beherrscht und auch einen Emulationsmodus bietet, so daß Grafiken monochrom auf dem Textmonitor dargestellt werden können.

Wer auf Farbe verzichten kann, spart damit wenigstens die Doppelanschaffung zweier monochromer Monitore. Vorteil des sogenannten hercules-kompatiblen Modus: Er bietet die größtmögliche Auflösung aller Grafikmodi überhaupt mit horizontal 720 Punkten und 348 Punkten vertikal. Nachteil: Durch Schwebungen der (modusabhängig unterschiedlichen) Ablenkfrequenzen mit der Netzfrequenz kann das Bild gelegentlich leicht 'wabern'.

Bei manchen Monitoren ist es zudem erforderlich, die Synchronisation nachzustimmen. Die Anweisungen zum Umschalten der Karten in unterschiedliche Modi differieren leicht. Stets ist eine Einstellung über DIL-Schalter möglich; Sie sollten aber darauf achten, daß auch eine softwareseitige Umschaltung möglich ist und gegebenenfalls einen zugehörigen Treiber verlangen. Nur so können Batch-Files geschrieben werden, die bei Programmaufruf auch gleich die richtige Konfiguration herstellen.

...und ihre Lücken

Die Erläuterungen zu den bislang beschriebenen Punkten findet man durchaus in den jeweils mitgelieferten Unterlagen – unterschiedlich knapp und eindeutig auf technisch versierte AT-User abgestimmt. Alle Anbieter liefern ausschließlich englische Manuals – bis auf Conex, der liefert sowohl eine selbsterstellte

deutsche Version als auch die Originale. Der deutschen Version merkt man deutlich an, daß sie aus einem Feedback mit ratlosen Kunden entstanden ist, die zum ersten Mal mit einem PC dieser Größenordnung konfrontiert wurden. Da die Anleitung als Loseblattsammlung im Ringordner Ergänzungen zuläßt, kann man der Firma Conex nur ein 'weiter so' zurufen.

Und hier gleich die Erweiterungstips dazu. Denn in keinem der mitgelieferten Handbücher (auch nicht in den IBM-AT-Manuals von Pyramid) fand sich das folgende.

Was ist das Programm SETUP? Warum verlangt das ROM-BIOS gelegentlich danach? Und vor allem, warum war es nicht überall im Lieferumfang? Ein bißchen Vorgeschichte:

Der Rechner wird mit fertig installierter Festplatte geliefert, der Einfachheit halber wurde das DOS nur auf Platte geschickt. Man bootet freudig und wird mit der Meldung 'No Boot Device available' und 'Please run SETUP' heftigst angepiepst. 'Strike 'F1' Key'. Man tut's, die Meldung kommt erneut.

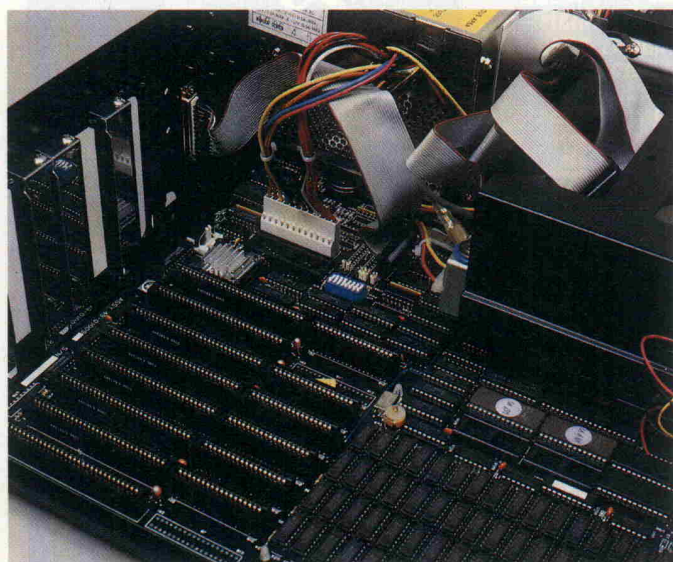
Kein Hinweis darauf, daß jetzt nur mit einer System-Disk in Drive A: gebootet werden kann. Kein Hinweis in den DOS-Manuals über ein Programm namens SETUP. Eine halbe A5-Seite mit dem SETUP-Menü bei Creusen und Hornet im Handbuch, das exakt mitteilt, wie das SETUP-Menü aussieht – aber das bekommt man auch beim Start von SETUP gezeigt.

In keinem Manual oder extra beigelegtem Packzettel findet man auch nur den geringsten Hinweis auf die Systemkonfiguration, wie sie korrekt einzustellen ist, damit der Rechner ohne 'Strike F1' bootet.

Man muß im SETUP-Menü so exakt antworten, daß die vom ROM-BIOS ermittelten Werte mit dem Inhalt des Konfigurations-RAM in der Uhr übereinstimmen. Bei unseren Kandidaten hieß das:

Drive A: ist ein High-Capacity-Laufwerk (also 360 KB und 1,2 MB)

Drive B: not installed (außer bei NCS)



Ein typisches AT-Motherboard. An die kurzen Steckleisten sind die zusätzlichen Signale des 80286-Prozessors geführt.

Das ROM-BIOS kann Änderungen der eingestellten Systemkonfiguration erkennen, aber nicht selbst einstellen. So bewirkt beispielsweise das Hinzufügen eines weiteren Laufwerkes eine Warnmeldung; da für das BIOS aber nicht ersichtlich

Händleranfragen
erwünscht

CO-SA
Zuverlässigkeit
1 Jahr
Garantie
Service-Centrum-Monheim

der bessere Vergleich
Kompatibel, preiswert,
zuverlässig und schnell.

Personal Computer 4.77 und 8 MHz Taktfrequenz

WISDOM 16

PC System mit 256 K RAM;
8088 CPU – 4.77 MHz; 360
KB Diskettenlaufwerk; 135 W
Netzteil; deutsche Tastatur;
monochrome Graphic-Karte
(Hercules komp.) Centronics
Schnittstelle

System -I 1850,-

dto. mit 2 Diskettenlauf-
werken, serieller Schnitt-
stelle und Echtzeituhr

System -II 2395,-

mit einem Diskettenlauf-
werk und 12 MB Fest-
plattenlaufwerk

System -XT 4195,-



High-Speed 8 MHz Taktfrequenz umschaltbar

System -I 2350,- System -II 2895,- System -XT 4695,-

Preise gelten ohne Monitor und Betriebssystem.

Alle Systeme ohne Zusatzkarten auf 640 KB erweiterbar.

Betriebssystem 228,- DM, Monitore ab 460,- DM

WISDOM AT mit 6 und 8 MHz Taktfrequenz

WISDOM ATx

AT-System mit 640 KB RAM;
80286 Prozessor 6/8 MHz;
200 W Netzteil; 1 x HD-
Diskettenlaufwerk 1,2 MB;
Floppy/Festplattencontro-
ller; Farbgraphic oder mono-
chrome Graphic-Karte (Her-
cules kompatibel), serielle
und Centronics Schnittstelle
Tastatur deutsch

System -I 5495,-

mit 20 MB Festplatten-
laufwerk

System -X20T 6995,-

mit 30 MB 30 msec

System -X30T 8895,-

Preise gelten ohne Monitor und Betriebssystem.

Alle Systeme werden vor der Auslieferung geprüft.

Und die große Auswahl an Erweiterungen:

12" – Monochrome Monitor Comp. Video	460,- DM	Floppy- und Hard Disk Controller
12" – Monochrome Monitor TTL-Level	510,- DM	Multifunktions- und I/O Karten
14" – Monochrome Monitor TTL-Level	590,- DM	Farb- und monochrome Graphik-Karten
14" – Farbmonitor 0.31 Pixel	1498,- DM	Streamer 24/60 MB

unverbindliche Preisempfehlung

WISDOM-Fachhändler
in mehr als 120 Städten
der Bundesrepublik
sowie in den Niederlanden,
Österreich und
der Schweiz.



Monitor MTL 14"

zum Anschluß an die
monochrome Graphic Karte
(Hercules) grün, bernstein, weiß.

590,-

Hauptgeschäftsstelle:
Krischerstraße 70
4019 Monheim
Telefon 02173/396170

16.-21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86

Halle 3, 2. Obergeschoß
Gang I, Stand 38

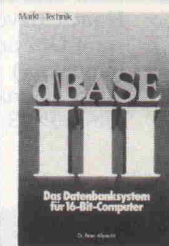
COMPUTER und SYSTEME GmbH

CO-SA

No.1 Ihr Ansprechpartner für Computer Literatur EDV-Buchversand Delf Michel

Bismarckstr. 89, 5630 Remscheid 1
Hotline 0 21 91/34 29 33, Tx 8 513 901 dmx

- 24-Stunden-Service • versandfrei ab DM 40,-
- alle Bücher folgender Verlage lieferbar:
Markt&Technik, te-wi, SYBEX, Vieweg, IWT,
McGraw-Hill, Hanser, Hofacker usw.



Dr. P. Albrecht
dBASE III:
Das Datenbanksystem
für 16-Bit-Computer
1985, 319 Seiten
Best.-Nr. MT 90144

Die neue Version III von
dBASE trägt zu einem den
gesteigerten Möglichkeiten
moderner 16-Bit-PC Rech-
nung, zum anderen sind in ihr
viele Mängel beseitigt, die in
der Version II noch zu bemerken waren. In diesem
Buch finden Sie den idealen Einstieg, aber auch Er-
fahrene, alle nötigen Informationen für den Umstieg
zu der leistungsfähigen neuen Version.
• Natürlich finden Sie hier auch Tips für die Übernah-
me Ihrer alten dBASE II-Dateien in das neue System!

Markt&Technik **DM 70,-**

Das Datenbanksystem dBASE II

Dr. P. Albrecht,
280 Seiten, Best.-Nr. MT 90143 **DM 68,-**



W. Hilt/A. Nausch
M68000-Familie:
Teil 1
1984, 568 Seiten
Best.-Nr. PW 80316

Die informative Einführung in
die Geschichte und die Ent-
wicklungsphilosophie wird
gefolgt von einer detaillierten
Darstellung der Hardware so-
wie einer ausführlichen Erläu-
terung der komfortablen
Adressierungsarten und aller Maschinenbefehle des
68000.

te-wi **DM 79,-**

M68000-Familie: Teil 2

W. Hilt/A. Nausch,
400 Seiten, Best.-Nr. PW 80330 **DM 69,-**



P. Rosenbeck **NEU**
C-Programmierung
unter TOS/ATARI ST
1986, ca. 300 Seiten
Best.-Nr. MT 90226

Erst durch das Programmie-
ren in C kann der stolze Besit-
zer alle Fähigkeiten seines
ATARI ST ausnutzen. Beson-
deres Gewicht ist auf das Pro-
grammieren auf Systemeben-
nen gelegt (Schnittstelle zum
Betriebssystem TOS, Benut-
zung von GEMDOS, BIOS und XBIOS), so daß der
Leser in die Lage versetzt wird, auch systemnahe
Programme auf seinem ATARI zu erarbeiten.

Markt&Technik **DM 52,-**

Bestellcoupon

Stück	Best.-Nr./Titel	Preis
	Gesamtverzeichnisse	
	MT 90144 dBASE III: Das Datenbank- system für 16-Bit-Computer	70,-
	MT 90143 Das Datenbanksystem dBASE II	68,-
	PW 80316 M68000-Familie: Teil 1	79,-
	PW 80330 M68000-Familie: Teil 2	69,-
	MT 90226 C-Programmierung unter TOS/ATARI ST	52,-

Name _____
Straße _____
PLZ/Ort _____

EDV-BUCHVERSAND Delf Michel
Postf. 100605-1, 5630 Remscheid 1

COMPUTER-LITERATUR FÜR ANFÄNGER, AUFSTEIGER UND PROFIS · HOTLINE 02191/342933 · Tx 8513901 dmx

Drive C: installed (immer Hard-Disk)

Dann folgt die Preisfrage nach dem Laufwerkstyp. Na ja, 20-MB-Platte, also Typ 2, oder? Oder! Hornets NEC-Platte ist Typ 6, denn hier soll keine Write-Precompensation ab irgendeinem Zylinder wirksam werden. Gut, daß wir diesen mit unseren kleinen Datenbeständen nicht erreicht haben. . .

Na dann schau'n wir mal ins Festplattenhandbuch. Na so was, keiner hat eins mitgeschickt.

Soweit, so schlecht. Es geht weiter. Welcher Videomodus darf's denn sein? Für die EGA-Karten selbstverständlich 'Reserved Mode', weiß man doch. Und den Geräten mit zwei Videoadaptern sieht man doch sofort an, ob Colour-Graphic-Modus oder 80 x 25-Monochrom-Mode per DIL-Schalter vorrangig eingestellt ist. Nicht? Na ja, man merkt's ja spätestens beim nächsten Kaltstart, wenn man angepipt wird: 'Please run. . .'

Das war's immer noch nicht. Jetzt folgt die Frage nach dem RAM-Ausbau. In einer Beschreibung zum Multifunction-Board wurde doch tatsächlich mit mehreren Beispielen erklärt, daß das Basic-Memory stets bei 640 KB endet und der gesamte Rest, ob auf dem Motherboard oder sonstwo, zum Expansion-RAM gehört. Soviel zum Menüpunkt 2 von SETUP.

Menüpunkt 3, 'Show Configuration', ist das Böswilligste überhaupt und wir können offengestanden nicht verstehen, mit welchen Tricks die ATs es schaffen, völlig korrekt mit SETUP aus dem RAM gelesene Konfigurationen zu beanstanden. Aber es war so. Konfiguration stimmt, Rechner bleibt renitent. Menüpunkt 2 ohne Änderung ein weiteres Mal eingehackt, Rechner spielt.

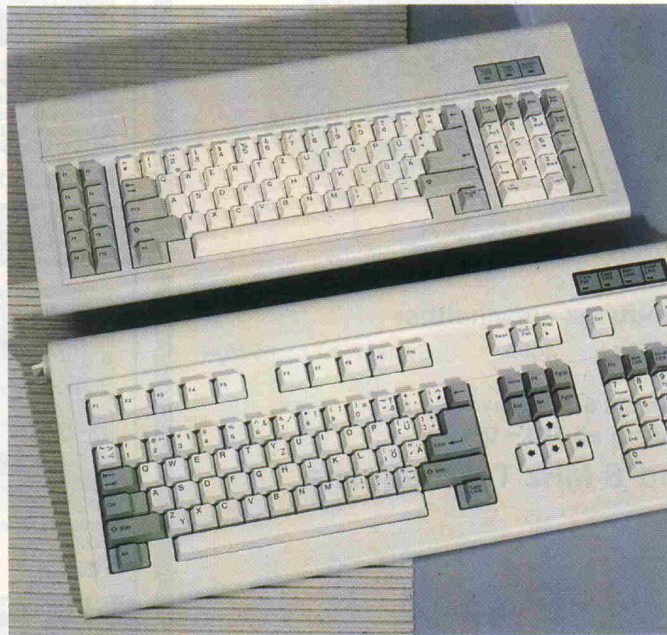
Und kein Ende. DATE und TIME, die DOS-Anzeigen und -Abfragen bezüglich Uhrzeit und Datum werden meistens per AUTOEXEC.BAT aktiviert – und zeigen gelegentlich falsche Werte an, trotz der gepufferten Echtzeituhr. Man gibt also neue Werte ein. Die Uhr läuft, erneutes DATE und TIME ergeben korrekte Werte – bis zum nächsten Einschalten.

Man hatte nämlich lediglich eine Software-Uhr gestellt oder

die Speicherzelle mit dem Zählerstand aufdatiert, der ja möglicherweise weiterhin von der Hardware-Uhr bedient wird. Kein Hinweis, auch nicht ein Hauch davon, daß die Hardware-Uhr nur mit SETUP (Menüpunkt 1) gestellt werden kann. Ganz schön advanced, dieses DOS 3.x, was?

keine kompatible BASIC-Interpreter-Ergänzung enthält. Warum eigentlich nicht? Lieber Phoenix, hier könntest Du noch einiges an Asche, äh, Kohle machen.

Und noch eine Kleinigkeit wäre wünschenswert. Wenn man schon eine 40-MB-Platte gelie-



Quasi viermal erreichte uns die kleinere Tastatur, die wir daraufhin zum 'Clone-Standard' erhoben. Das zweite Baumuster mit dem abgesetzten Cursor-Tastenblock ist schon etwas hochwertiger, ihre Vielfachbeschriftung aber reichlich nervig.

Haben Sie eine ungefähre Vorstellung davon bekommen, warum uns die Meldung 'Please run SETUP' geflissentlich auf die Nerven ging? Interessant dabei auch die Beobachtung, daß einige Anwenderprogramme beim Abstürzen durchaus nicht davor zurückschrecken, das Konfigurations-RAM umzukrempeln.

Des weiteren findet sich in keinem Handbuch ein zarter Hinweis, daß die Programme BASIC und BASICA abstürzen müssen, da das Compatibility-BIOS von Phoenix natürlich

fert bekommt, wäre ein Hinweis schön, wie man die verbleibenden 10 MB – DOS kann nämlich mit einer Partition nur maximal 32 MB verwalten – zu einer zweiten Partition umfunktioniert.

Ehrenrettung

Die von uns ausgesuchten Anbieter von ATs mußten zwangsläufig die sogenannten 'Kleinen' in der Branche sein, denn ansonsten bietet ja kaum einer alle Komponenten auch einzeln an, und wenn, dann selten so preisgünstig. Wenn wir mit einer Flut von 'nörglerisch anmutenden' Kleinigkeiten aufwarten, dann jedoch bestimmt nicht, um diese Kleinen 'in die Pfanne zu hauen'.

Dennoch ist es natürlich wichtig zu wissen, worauf man sich mit unter Umständen 5 bis 15 Kilomark so einläßt. Und wer den Mann mit dem Ersatz-Board-Koffer per Telefon in zwei Stunden zur Hand haben muß, weil sein Betrieb ohne Computer nicht läuft, der ist selbst schuld, wenn er im Versandhandel kauft.

Aber die vielen Kleinigkeiten sind keineswegs nur den Kleinen anzulasten. Die haben hier lediglich das 'Pech', daß bislang keiner von den größeren zum Vergleich herangezogen wurde – und dem kann abgeholfen werden.

Schon ein Blick in die original AT-Handbücher zeigt, daß auch diese nicht alles offenbaren, obwohl man hier sicherlich einen potenten (und mitbezahlten) Support vom Händler erwarten darf.

Aber am eindrucksvollsten zeigt unser Kaypro-AT, wie's einem auch mit einem Rechner von 'Großen' gehen kann.

Auch hier hält man es nicht für nötig, die Buchsen zu beschriften, die technischen Handbücher sind magerst, über die Slot-Karten keine Zeile. Die gelieferte Grafik-Karte konnte mit dem ebenfalls mitgelieferten Farbmonitor nichts anfangen, Ersatzkarte kam jedoch bald. Wir wären allerdings weitaus besser bedient gewesen, wenn wir den Farbmonitor (Philips CM 8533) reklamiert hätten. Dieses Teil bringt's bestenfalls mit einem C64 im 40-Zeichen-Modus.

Generelles Fazit: Niedrigere Preise (als beim Original) für die Hardware verlangen ein höheres Engagement vom Endverbraucher, womit wir unseren Lesern eigentlich nichts Neues sagen. Die fortschrittliche Technik und die – trotz aller Ungeheimheiten – doch schon verdammt hohe Leistungsfähigkeit der AT-Generation tut ein übriges, um Einsteigern in diese Technologie (und auch c't-Redakteure) vor viele Probleme zu stellen. Aber hat man diese erst mal gelöst, dann hat man professionelle Werkzeuge zur Hand, die diese Bezeichnung wirklich verdienen.

Und auch die Zusammenstellung einer Maschine aus Einzelkomponenten ist durchaus möglich und erfolgversprechend, sie bedarf jedoch einiger Vorkenntnisse. Wer diese noch erst sammeln muß, sollte sich (gegen geringen Aufpreis) eine Maschine fertig zusammenstellen lassen. Die hohen Telefonkosten für Rückfragen bei möglichen Problemen kann man durch Abholung der Maschine umgehen. Da fällt dann vielleicht auch noch der eine oder andere Tip ab, den man sonst nicht kriegt.

ct