



Der PC als Erwerbsobjekt

Bernd Stefan Kaufmann

Gliederung

- I. Die Bedeutung des Computers
- II. Hardware
 1. Monitor
 2. Rechner
 - a) Zentralprozessor (CPU)
 - b) Arbeitsspeicher (RAM)
 - c) Festplatte
 - d) Diskettenlaufwerk
 - e) Schnittstellen
 3. Tastatur
 4. Weitere Ein- und Ausgabegeräte
 - a) Drucker
 - b) Maus, Trackball, Joystick und Lightpen
 - c) Akustikkoppler, Modem
 5. Dokumentation
 6. Händler
- III. Software
 1. Allgemeines
 2. Betriebssystem
 3. Public-Domain und Shareware
 4. Softwareproben
 5. Dokumentation
- IV. Arbeitsplatz
 1. Aufstellung des Monitors
 2. Tisch und Stuhl
 3. Beleuchtung
- V. Abschlußbemerkung

Als Tagungsleiter von EDV-Kursen für Einsteiger sieht man sich oft der Frage gegenübergestellt, welchen Computer man sich denn nun zulegen solle. Anders als etwa beim Autokauf ist die Schwellenangst der Interessenten viel höher, weil die Materie so völlig unvertraut ist. Unbekannte Begriffe in den Computerbeschreibungen der Hersteller sorgen ebenso für Zurückhaltung, wie die Angst, „dumme Fragen“ zu stellen. Ohne intensive Analyse der jeweiligen Wünsche durch einen Fachmann ist aber die Frage nach dem richtigen Computer nur vom Interessenten selbst zu beantworten. Nur er weiß, für welche Arbeiten er den Rechner einsetzen will; nur er kennt das Ausmaß seiner Geduld, die er beim Warten auf Beendigung eines Arbeitsprozesses des Computers ausbringen will; nur er hat die Einsicht in seine finanziellen Möglichkeiten usw. Der Kauflustige, der ohne fremde Beratung keinen Reifall erleben will, kommt also nicht umhin, sich ein wenig Kenntnis zum Thema Computer zu verschaffen. Hierzu, aber auch zur Vermittlung von etwas Allgemeinwissen rund um den Computer soll der folgende Aufsatz dienen.

I. Die Bedeutung des Computers

Bei allen teilweise vernünftigen und begründeten Vorbehalten gegen die Informationstechnologie: Sie hat unsere Welt bereits in großen Zügen erobert und ein Ende ist nicht abzusehen.

Der Einzug des Computers in den juristischen Arbeitsalltag

Rechtsstreitigkeiten um den Computer und alles, was mit ihm zusammenhängt, häufen sich. Vornehmlich die Richterschaft und die Staatsanwaltschaft hat das Thema Computer zu interessieren. Ein Richter, der selbst nicht Auto fährt bzw. fahren kann, noch nie einen PKW ge- oder verkauft hat, wird Rechtsstreitigkeiten wegen Verkehrsunfällen oder Wandlung eines Kaufvertrages (nur !) dogmatisch richtig lösen können. Wer hier aufhorcht und einwendet, daß dies hinreichen müsse, möge daran erinnert sein, daß der „Blick mit den blutleeren Augen des Gesetzes“ überwunden sein dürfte. Eine Richterin,

die nicht schon selbst einmal versucht hat, einen Computer ohne zugehörige Benutzerdokumentation „in Gang zu setzen“, wird nur schwer begreifen, daß ein Kunde die voll funktionierende Computeranlage wandeln will, weil kein oder ein unzureichendes Handbuch mitgeliefert wurde¹. In einer Computer-Fachzeitschrift² äußerte ein als EDV-Fachmann vorgestellter Jurist in einem Interview: „Letztlich ist es derzeit Glückssache, ob man zu einem Richter kommt, der sich für den Homecomputer seines Sohnes interessiert, oder zu einem Richter, der selbst von einem Diktiergerät nichts wissen möchte“. Die Berechtigung dieses Satzes zu ver ringern, sollte sich jeder verpflichtet fühlen.³ Um nicht falsch verstanden zu werden: Hier soll nicht der Sachverständige überflüssig gemacht werden. Es reicht völlig hin, wenn ihm die richtigen Fragen gestellt werden können.

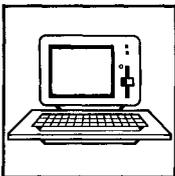
Die Erläuterung eines jeden Terminus im Text hätte dessen Lesbarkeit erheblich beeinträchtigt. Wichtige Begriffe aus der PC-

¹ vgl. IuR 88/24

² PC-Welt 3/88, S. 127, 128

³ vgl. eingehend Heinz JuS 90/509 fff

Bernd Stefan Kaufmann ist Richter am LG Frankfurt und dort für Fragen der Automationsunterstützung am richterlichen Arbeitsplatz zuständig.



Technik (im Artikel kursiv) werden daher in einem Glossar im jur-pc Newsletter dieser Ausgabe erläutert.

II. Hardware

Vom batteriebetriebenen Taschenrechner, der über die vier Grundrechenarten hinaus allenfalls Prozentrechnung beherrscht, bis zum „number cruncher“⁴ können alle Rechenmaschinen in drei technische Einheiten aufgespalten werden (vgl. Abb. 1).

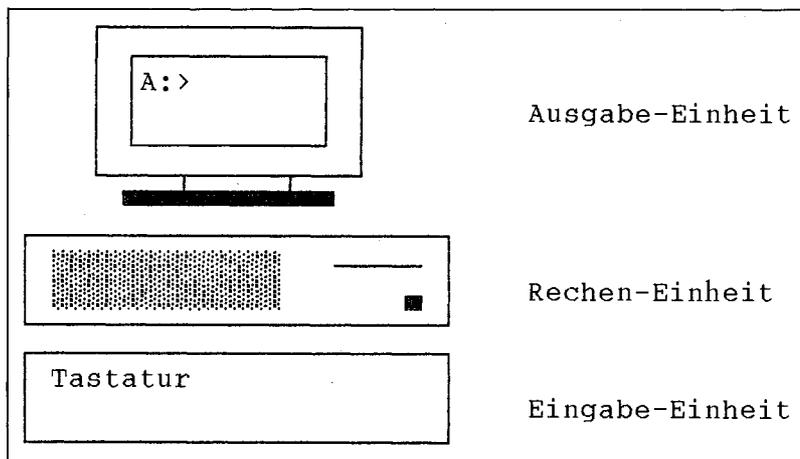


Abb. 1: Die technischen Einheiten eines PC

Diese drei Teile sollen Gegenstand der folgenden Betrachtungen sein, wobei dem *Monitor*, als das auf den Menschen und seine Befindlichkeit am nachhaltigsten einwirkende Gerät, der Vorrang gebührt.

1. Monitor

Die Zeiten, in denen man den Home-Computer an das schon vorhandene Fernsehgerät anschließen konnte, sind vorbei. Die heutigen Computer verlangen eine wesentlich höhere Bildschirmqualität, die von Fernsehgeräten nicht erreicht wird. Da man vor einem Computerbildschirm in wesentlich kürzerer Entfernung sitzt, ist bei diesem Gerät zur Schonung von Augen und Gesundheit vor allem auf *Ergonomie* zu achten. Der Bildschirm sollte deshalb flimmerfrei sein, d.h. die *Bildwiederholfrequenz* sollte mindestens 70 Hertz betragen. Eine

Flimmerfrei: Monitor mit mindestens 70 Hz Bildwiederholfrequenz

wesentlich niedrigere Frequenz hat in der Regel unmittelbare Auswirkungen auf das Wohlbefinden, die Augen ermüden, die Konzentration läßt nach. Die *Auflösung* sollte mindestens 640 x 350 Punkte betragen und damit EGA-Qualität aufweisen. Es ist ratsam, sich einen teuren Monochrom-Monitor und kei-

nen billigen Farb-Bildschirm zu kaufen. Die Darstellung schwarz auf weiß soll nach momentan h.M. optimal sein, weil der Blickwechsel vom Buch oder von der Akte auf den Bildschirm und zurück vom Auge am leichtesten verkraftet wird. Diese Darstellung hat allerdings

Gefährliche Bildschirmstrahlung?

den Nachteil größerer Strahlungsintensität. Der *Monitor* sollte strahlungsarm sein. Doch braucht man hier nicht besonders ängstlich zu sein. Die Strahlung, die man bei einjähriger Arbeit vor einem Monitor heutiger Produktion absorbiert, entspricht in etwa der Strahlung, die entsteht, wenn man eine Armbanduhr mit Leuchtziffern einen Tag trägt⁵. Nur bei älteren

Geräten ist Vorsicht geboten. Hier bestehen keine Erkenntnisse. Die in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Grenzwerte sind leider viel zu hoch und werden auch von älteren Geräten unterboten.

Eine viel unangenehmere Eigenschaft des (nicht strahlungsarmen) Monitors ist, daß die Bildschirmoberfläche (positiv) statisch aufgeladen wird. Das dem Bildschirm zugewandte Gesicht stellt den (negativen) Gegenpol dar. Hierdurch findet ein ständiger, nicht wahrnehmbarer Spannungsaustausch statt, der zur Folge hat, daß das Gesicht mit elektrisch geladenen Staubpartikeln regelrecht bombardiert wird. Mögliche Folge bei sensiblen Personen sind gerötete Augen, Augenentzündung oder Hautirritationen. Zu empfehlen ist daher in jedem Fall, bei Bildschirmarbeit eine Brille zu tragen und den Abstand zwischen Bildschirmoberfläche und Gesicht möglichst groß zu halten. Umstritten ist, ob die Arbeit am Monitor bei Schwangerschaft zu Problemen führen kann. Eine großangelegte kanadische Studie kam zu dem Ergebnis, daß kein Risiko bestehe. Beweiskräftig ist dies angesichts anderer Studien mit anderen Ergebnissen nicht. Immerhin sind in Schweden, wo beispielhafte Grenzwerte für Strahlungsintensität gelten, Schwangere von der Arbeit am Bildschirm befreit⁶. Nicht uner-

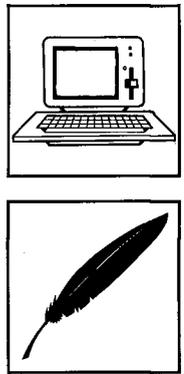
Monitor-Gehäuse: Austritt gesundheitsschädlicher Gase?

wähnt bleiben soll auch, daß nach einem kürzlich aufgekom-

⁴ Zahlenfresser. So werden Supercomputer aufgrund ihrer gewaltigen Rechenleistung genannt.

⁵ vgl. Frankfurter Rundschau vom 14.3.90, S. B3

⁶ Einen entsprechenden Ratschlag hat auch die IG Druck und Papier erteilt, CHIP 4/89, S. 232.



menen Verdacht Monitore und übrigens auch Fernsehgeräte gesundheitsschädliche Gase entwickeln können. Die den zur Herstellung verwendeten Kunststoffen beigemischten Flammenschutzmittel können unter Hitzeentwicklung Verwandte des Seveso-Dioxins bilden, die dann als Gase austreten. Die deutschen Chemieunternehmen haben seit 1986, als die Giftrisiken bekannt wurden, davon abgesehen, die in Frage stehenden Flammenschutzmittel beizumischen. Nach Presseverlautbarungen⁷ soll jedoch die Ausgasung auch bei älteren Geräten und solchen die aus Fernost kommen nur bei Dauerbetrieb und an schlecht gelüfteten Orten gefährlich sein.

Fazit: Elektrogeräte abschalten, wenn sie länger als eine halbe Stunde nicht benutzt werden. Meine persönliche Empfehlung: Vor Beginn der Arbeit am Computerarbeitsplatz sollte der Augenarzt aufgesucht werden, um den status quo der Augen feststellen zu lassen. In regelmäßigen - immer größer werdenden - Abständen ist eine Wiederholungsuntersuchung vorzunehmen.

Die Wahl des Monitors bedingt auch die Ausstattung des Computers (hier der Zentraleinheit)

Müssen zueinander passen: Monitor und Grafikkarte

mit der Grafikkarte. Welche Grafikkarte und welcher Monitor richtig und erforderlich

Anwendung:	Empfohlene Karte:
Textverarbeitung	Hercules, EGA, VGA
Tabellenkalkulation	Hercules, EGA, VGA
Datenbank	Hercules, EGA, VGA
Spiele	CGA, EGA, VGA
Grafik	EGA, VGA, Super-VGA
CAD	VGA, Super-VGA
Desktop Publishing	VGA, Super-VGA

Abbildung 2

sind, hängt vom geplanten Einsatz ab. Hierzu die kleine Tabelle⁸ in Abbildung 2.

Das zweite Schaubild (Abb. 3) gibt nur grob wieder, welchen Monitor man zu welcher Karte kaufen muß.

Grafikkarte:	Monitor:
Hercules	Monochrom-TTL
CGA	Monochrom, Farb-RGB
EGA	Monochrom-Analog, Farb-Analog, Multifrequenz
VGA	wie EGA
Super-VGA	Farb-Analog, Multifrequenz

Abbildung 3

Ganz wichtig ist, daß der Monitor mit der Steckkarte harmonisiert, weil anderenfalls der Monitor schnell sein Leben aushaucht. Nur die „intelligenten“ Multifrequenz-Monitore (auch Multiscan genannt) können an jede Karte angeschlossen werden. Eine Entscheidung zwischen EGA- und VGA-Karte sollte immer zugunsten der nur verhältnismäßig wenig teureren VGA-Karte ausfallen, weil ihr mit Sicherheit die (nähere) Zukunft gehört.

heit (Zur Verdeutlichung vgl. Abbildung 4)

Das Kürzel PC in der obersten Ebene steht - so wie es übrigens auch in diesem Aufsatz benutzt wird - schlicht für Personal Computer im Gegensatz zu

Mehrbenutzersystemen. Zugleich versteht man unter PC (zweite Ebene) aber auch Computer, die ganz oder teilweise mit dem von IBM 1982 auf den Markt gebrachten PC kompati-

Die Leistungsmerkmale der verschiedenen „Computer-Familien“

bei sind. Diese Art Tischcomputer ist lediglich mit einem Dis-

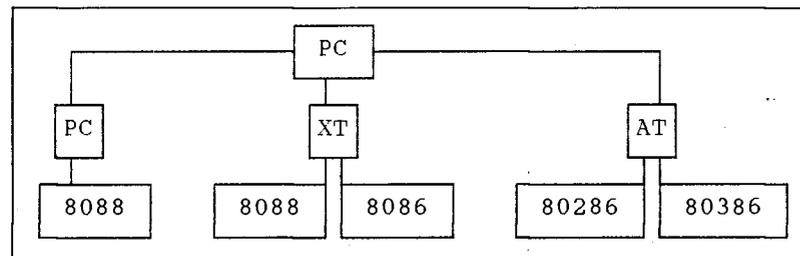


Abb. 4: CPU-Stammbaum

2. Rechner

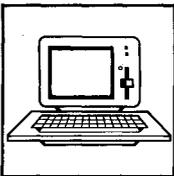
a) Zentralprozessor (CPU)

Die CPU ist die für die „Rechen“-Leistung wichtigste Ein-

kettenlaufwerk ausgestattet und wird heutzutage nicht mehr angeboten. XT steht für eXtended Technologie (erweiterte Technik) und kennzeichnet die zusätzliche Ausstattung mit einer Festplatte. AT heißt Advanced Technologie (fortgeschrittene Technik). XT und AT unterscheiden sich im wesentlichen durch den eingebauten Zentralprozessor (dritte Ebene des Schaubilds). Außerdem enthält der AT in aller Regel ein Diskettenlauf-

⁷ PC Praxis 10/89 S. 74.

⁸ vgl. DOS Intern. 4/90, S. 115



werk höherer Kapazität (dazu unten). Welchen Rechner man sich anschaffen sollte, hängt ebenfalls nur von der geplanten Anwendung ab. Wer seinen Computer einzig und allein als komfortable Schreibmaschine verwenden will, ist mit einem XT gut bedient. Schon bei Datenbankanwendungen empfiehlt sich aber ein AT (Abbildung 5).

Die Aussagekraft von „Benchmark-Tests“ (SST.ARC, ein Programm zur Geschwindigkeitsmessung liegt in der jur-pc Mailbox bereit.)

nes, Dhrystones, Norton-Fakto-

Anwendung:	Empfohlener Rechner:
Textverarbeitung	XT, AT
Tabellenkalkulation	XT, AT
Datenbank	AT
Spiele	XT, AT
Grafik	AT
CAD	80386er-AT, 80486er-AT
Desktop Publishing	wie CAD

Abbildung 5

Prozessor-Geschwindigkeit: Der Takt macht die Musik

Nicht unwesentlich für die Geschwindigkeit eines Rechners ist auch die Frage, wie hoch „die CPU getaktet“ ist. Der XT hatte ursprünglich eine Taktfrequenz von 4,77 MHz, wird heute jedoch oft als sog. Turbo-XT mit 8 oder gar 10 MHz angeboten. Die 80286er-CPU wird in der Regel mit 12 oder 16 MHz, die 80386er-CPU mit 20 MHz getaktet. Es gibt auch Hersteller, die einen Rechner „tunen“ und etwa einen 80286er-Prozessors mit 25 MHz takten. Solche Rechner sind zwar dadurch innerhalb ihrer Klasse ausgesprochen schnell. Sie sind aber, ähnlich wie Zuchtpferde, sehr sensibel und nicht immer laufen alle Programme ordnungsgemäß. Wer Hochleistung benötigt sollte daher lieber zur höherrangigen CPU greifen. Für Verwirrung im Bereich Rechnergeschwindigkeit sorgen die auf Werbewirksamkeit ausgerichteten Benchmarkangaben⁹. Leider gibt es keinen einheitlichen *Benchmarktest*. Vielmehr wird der Kauflustige mit MIPS¹⁰, MFLOPS¹¹, Whetsto-

ren und Landmarkergebnissen verunsichert. Auf diese Angaben sollte man nichts geben. Sie sind für den Normalanwender wenig aussagekräftig. Die MIPS-Rate einer CPU etwa sagt über die Geschwindigkeit des Gesamtsystems ebensowenig aus, wie die Drehzahl eines Motors über die Geschwindigkeit des

Parameter der Systemgeschwindigkeit

Fahrzeugs. Die Geschwindigkeit des Gesamtsystems bestimmt sich eben nicht nur nach der Leistung des Zentralprozessors, sondern auch nach der Zugriffsgeschwindigkeit der Festplatte, dem Datendurchsatz, der Videoausgabe usw. usw. Um zu testen, ob das ausgesuchte System für die beabsichtigten Anwendungen schnell genug ist, sollte man das Gerät ausprobieren. Bitten Sie den Verkäufer rechenintensive Vorgänge vorzuführen, z.B. einen langen Text (mindestens 200 KB) zu laden und nach Veränderung zu speichern. Achten Sie auf die Zeit, die der Rechner zum Laden und Speichern benötigt und darauf, wie schnell sich der Cursor be-

wegen läßt. Sie werden schnell merken, ob Ihnen die Leistung ausreichen wird.

b) Arbeitsspeicher (RAM)¹²

Er sollte mindestens 512 KB groß sein, besser noch 640 KB¹³. Weniger wird auch allenfalls auf dem Gebrauchtmärkte angeboten. Bezüglich des *Arbeitsspeichers* sollte darauf geachtet werden, daß eine Erweiterung „on board“ (auf der Mutterplatine selbst) möglich ist. Eine der wesentlichen Einschränkungen, die das Betriebssystem MS-DOS aufweist, ist die Unfähigkeit, mehr als 640 KB Arbeitsspeicher verwalten zu können. Noch immer aber ist MS-DOS das Standardbetriebssystem für den Einzelplatz-PC und wird es auch sicher noch eine geraume Zeit bleiben. Um dennoch auch unter MS-DOS mit größeren Programmen arbeiten zu können, hat man den sog. *Expanded Memory* entwickelt, mit dem man die XT's nachrüsten kann. Heute werden häufig schon XT-

Von „on board“ und „waitstates“

Rechner mit einem solchen *Expanded Memory* angeboten. In der Rechnerbeschreibung heißt es auch etwa: 4 MB¹⁴ on board, was meist nicht bedeutet, daß der Rechner mit 4 MB ausgerüstet ist, sondern daß die Möglichkeit zur Aufrüstung besteht. Soweit AT's mit MS-DOS gefahren werden, gilt hier das gleiche. Die Speicherchips sollten eine dem Zentralprozessor ange-

⁹ *Benchmarktest* heißt übersetzt Prüfstandsversuch

¹⁰ = Mega Instructions Per Second (Million Befehle pro Sekunde).

¹¹ = Mega Floating point Operations per second (Million Fließkommaoperationen pro Sekunde)

¹² = Random Access Memory. Übersetzt: Speicher mit wahlfreiem Zugriff (Arbeitsspeicher)

¹³ = Kilobyte. 1 KB sind genau 1024 Byte. 640 KB sind also genau 655.366 Byte

¹⁴ = Megabyte. Ein MB sind 1000 KB bzw. genau 1.048.576 Byte



paßte Zugriffsgeschwindigkeit zulassen. Ist dies nicht der Fall, können also die Speicherchips die von der CPU benötigte Information nicht schnell genug liefern, muß die CPU warten. Man sagt dann: Die CPU muß Wartezyklen (*waitstates*) einlegen. Deshalb weisen die Anbieter regelmäßig auch stolz darauf hin, wenn der Rechner mit „0 waitstates“ arbeitet.

c) Festplatte

Sie ist unbedingt anzuraten. Ohne *Festplatte* muß man bei dem großen Umfang heutiger Programme mit all ihren Möglichkeiten ständig „Diskjockey“ spielen. Die Festplatte erhöht nicht nur die Anwendungsfreundlichkeit, sondern beschleunigt auch das Arbeiten beträchtlich. Der Computer kann nämlich viel schneller von der Festplatte lesen und auf diese schreiben als er dies mit Hilfe eines Diskettenlaufwerks von einer *Diskette* kann. Die Festplatte sollte mindestens eine Aufnahmefähigkeit von 20 MB auf-

Die mittlere Zugriffsgeschwindigkeit

weisen. Kleinere gibt es heute auch schon nur noch in tragbaren *Laptop*-Computern. Die sog. mittlere Zugriffsgeschwindigkeit der Festplatte sollte unter 35 ms liegen. Gerade noch erträglich sind Werte bis 60 ms. Je geringer die Zugriffsgeschwindigkeit ist, desto schneller kann der Computer Daten von der *Festplatte* lesen und auf diese zurückschreiben. Nicht unbedingt erforderlich, aber sinnvoll und bei *Laptops* geradezu ein Muß ist die sog. Autoparkfunktion einer Festplatte. Sie bewirkt, daß die Schreib-/Leseköpfe am Ende einer Arbeitssitzung beim Abschalten des Geräts automatisch in eine Zone der Festplatte zurückgezogen werden, wo sich keine Daten befinden. Dadurch wird ein sogenannter *Head-Crash* vermieden. Es gibt aber

auch kleine Programme, mit denen man die Festplatte „softwa-

Wichtiges Auswahlkriterium: Die Geräusentwicklung

remäßig“ parken kann. Vor Erwerb eines Computers sollte man sich die Festplatte auch einmal anhören. Dabei ist nicht so wichtig, welche Geräusche die Festplatte von sich gibt, wenn gerade ein Schreib-/Lesevorgang stattfindet – dabei macht nahezu jede Festplatte Radau. Die ständig rotierende Festplatte sollte jedoch, wenn sie gerade nicht „gebraucht“ wird, leise sein. Hier gibt es erhebliche Unterschiede bei den einzelnen Fabrikaten und Typen. Und bei der Arbeit kann sich ein ständiges, lautes „Summen“ äußerst unangenehm auswirken.

d) Diskettenlaufwerk

Das Diskettenlaufwerk gehört heute zur Minimalausstattung eines PC. Auf den *Disketten* werden die Programme geliefert, die dann auf die *Festplatte* übertragen werden, um von dort (schneller und immer ohne weiteres zugriffsbereit) aufgerufen

Die verschiedenen Diskettenformate

zu werden. Auf *Disketten* werden auch in der Regel die Sicherheitskopien abgelegt.

Es gibt bei MS-DOS- Rechnern verschiedene Formate:

- 5 1/4 Zoll mit einer Kapazität von 360 KB (veraltet aber üblich). Für diese Laufwerke können preiswerte *Disketten* mit der Bezeichnung *DD* (*Double Density*) und *DS* (*Double Sided*) verwendet werden. 1,2 MB (teurer aber ratsam). *Disketten* hierfür müs-

sen die Bezeichnung *HD* (*High Density*) und *DS* tragen. Sie sind in der Regel drei mal so teuer.

- 3 1/2 Zoll mit 740 KB (bei *Laptops* üblich). *Disketten* brauchen nur *DD* zu haben und *DS* zu sein. 1,4 MB. Sehr teure *HD*- und *DS*-*Disketten* erforderlich. 3 1/2 Zoll-*Disketten* sind angesichts ihrer Hartplastikhülle wesentlich sicherer und einfacher zu transportieren. Ein 5 1/2-Zoll-Laufwerk mit 360 KB ist für den Anfang sicher ausreichend. Zu beachten ist nämlich, daß man bei Tischgeräten in aller Regel ein zweites Laufwerk nachrüsten kann.

Im Gegensatz zur Festplatte muß man bei *Diskettenlaufwerken* keinen Geräuschtест machen. In ihnen findet keine ständige mechanische Bewegung statt. Sie machen sich nur dann bemerkbar, wenn ein Schreib-/Lesevorgang stattfindet.

e) Schnittstellen und sonstiges Hardware-Schnittstellen (interfaces) sind nichts anderes als Verbindungsstellen an der *Zentraleinheit*. Um Periphergeräte an den Computer anzubinden, be-

Schnittstellen: seriell und parallel

nötigt man Schnittstellen. Gleiches gilt, wenn man Datenfernübertragung (s.u.) betreiben will. Heute sind grundsätzlich alle Computer mit einer seriellen und einer *parallelen Schnittstelle* bestückt (sowie einem Video-Ausgang für den Monitor). Diese reichen aus, um einen Drucker (parallel) und eine Maus (seriell) anzuschließen. Wer mit seinem Computer weitere Aufgaben erledigen will, benötigt zusätzliche Schnittstellen. Beim Kauf eines XT ist darauf zu achten, daß dieser mit einer batteriegepufferten Uhr ausgerüstet ist. Beim Speichern von Dateien (Texten, Programmen usw.)



speichert das *Betriebssystem* automatisch Uhrzeit und Datum des Speichervorgangs mit ab (was man mit dem *MS-DOS*-Befehl „DIR“ überprüfen kann). So kann später immer der Zeitpunkt der Dateierstellung abgelesen werden oder mit Hilfe des Zeitpunkts nach Dateien gesucht werden. Kennt der Computer die aktuelle Zeit nicht, weil sie ihm weder von einer batteriegepufferten Uhr noch beim *Booten* vom Benutzer mitgeteilt wurde, so nimmt er in der Regel an, es sei der 1.1.1980, 00.00 Uhr. Hat der Computer keine batteriegepufferte Uhr, so fragt er bzw. das Betriebssystem beim Booten nach Uhrzeit und Datum. Das ist auf Dauer außerordentlich lästig, nicht zuletzt weil man die vorgegebene Schreibweise genau einhalten muß. Um die spätere Aufrüstung zu gewährleisten (der Ge-

Wichtig: Genügend freie Erweiterungs-Steckplätze

schmack kommt beim Essen), sollte der Computer über genügend freie Steckplätze (slots) verfügen. In sie werden die Erweiterungskarten gesteckt. Je größer das Gehäuse, desto mehr Platz ist in der Regel für Steckplätze. Allerdings nehmen kleine Gehäuse weniger Platz auf dem Schreibtisch weg und sehen auch schöner aus. Hier gilt es einen geeigneten Kompromiß zu finden. Beachten Sie, daß in der Regel je ein Steckplatz bereits für die *Grafikkarte* und die beiden Schnittstellen verloren gehen. Daneben sollten mindestens noch zwei oder drei freie Steckplätze vorhanden sein. Ein Scanner wird wohl wegen des hohen Preises für die meisten Normalanwender vorläufig Illusion bleiben. Einen Scanner stellt man sich am besten als Kopiergerät vor, welches die Vorlage nicht auf ein Stück Papier ablichtet, sondern die in der Vorlage enthaltenen Informationen (Schwarz-Weiß-Werte

oder Farbinformationen) in digitale Muster umwandelt. Es gibt zwar schon sogenannte Handscanner, die man über die Vorlage „ziehen“ muß, um diese einzulesen und die nur um die 500 Mark kosten. Mit ihnen kann man aber Vorlagen nur grafisch und in zumeist nicht ansprechender Schwarz-Weiß-Qualität, nicht aber textorientiert erfassen, was im Rahmen der üblichen Textverarbeitung nicht weiterhilft. So kann man lediglich Bilder bzw. Grafiken in den Text aufnehmen, nicht aber Text einlesen und diesen dann

OCR: Optical Character Recognition

weiterbearbeiten. Ein System, mit welchem man sinnvoll (d.h. zur Weiterverarbeitung) Texte erfassen will, besteht aus einem DIN A4-Scanner (etwa 5000 Mark – sieht aus wie ein kleines Kopiergerät) und einem Texterkennungsprogramm (wirklich leistungsfähige Programme kosten etwa 20.000 Mark). Für unproblematische Normalvorlagen (Kugelschreibmaschine) sind Programme mit eigenschaftsgestützten OCR-Algorithmen (OCR = Optical Character Recognition) geeignet. Alphabet- und schriftartunabhängig arbeiten OCR-Programme, die einen mustergestützten Ähnlichkeitsvergleich durchführen. Solche Texterkennungsprogramme muß man, bevor sie selbständig Texte erkennen können, für jeden Schrifttyp „trainieren“, d.h. das Programm erkennt zunächst nur, daß es sich um einzelne Buchstaben handelt, weiß aber noch nicht welche und fragt deshalb jeden einzelnen Buchstaben mindestens einmal nach.

3. Tastatur

Auch hier kann man viel falsch machen. Wenn man sich keinen *Laptop* kauft, bei dem wegen der Ausmaße immer Zugeständnisse gemacht werden müssen, sollte die Tastatur eine sog. Multi-

Funktions-Tastatur mit 102 Tasten sein, die leicht zu erkennen ist am gesonderten *Cursor-Block* und an den oben liegenden Funktionstasten. Natürlich

Qualitätskriterien für Tastaturen

sollte man die Tastatur durch Schreiben eines längeren (!) Textes ausprobieren. Liegt einem der Tastendruckpunkt? Ist der beim Betätigen der Taste entstehende „Klick“ hörbar, zu leise, zu laut? Ist die Tastatur so gestaltet, daß die Zahlenreihe höhergelegt und somit leichter erreichbar ist? Beachten Sie:

- Einzelne, leicht wackelnde oder klappernde Tastenkappen, insbesondere der Leertaste oder anderer vergrößerter Tasten sind nicht unbedingt Anhaltspunkte für eine schlechte Tastaturmechanik.
- Die H-Taste in der mittleren Tastenreihe sollte nicht höher als drei Zentimeter über der Arbeitsfläche liegen.
- Die Tastatur sollte – auch mit ausgeklappten Aufstellfüßen – rutschfest sein.
- Das Anschlußkabel sollte mindestens 1,5 m lang sein. Bedauerlicherweise gibt es verschiedene Tastenbeschriftungen. Zumindest die Steuertasten sind bei gleicher Funktion oft unterschiedlich beschriftet (englisch, deutsch oder durch Symbole). Deshalb ist als Anhang A eine Tabelle beigelegt, welche die Entsprechungen auflistet.

4. Weitere Ein- und Ausgabegeräte

a) Drucker

Er ist unverzichtbar. Hier sollte man sich möglichst einen 24-Nadel-Drucker (ab etwa 700,- DM) zulegen, weil der in der Schnellschrift (ca. 180 Zeichen pro Minute) immer noch gut lesbare Zeichen druckt. Ein 9-Nadel-Drucker ist bereits für ab 400,- DM zu haben. In der

Schnellschrift produziert ein solcher Drucker aber aufgrund der schlecht aufgelösten Zeichen ein Schriftbild, welches beim Lesen anstrengt. Wer besonderen Wert auf die Qualität des Schriftbilds legt, sollte zu einem Tintenstrahl- (um 2000,- DM) oder Laserdrucker (ab 4000,- DM) greifen.

b) Maus, Trackball, Joystick und Lightpen

Dies sind weitere Eingabegeräte. Der Joystick ist nur zum Bedienen von Spielprogrammen nützlich und soll hier ebenso wenig näher behandelt werden wie der Lightpen, der vorwiegend bei CAD-Anwendungen zum Einsatz kommt. Wie man einen Gameport zum Anschluß eines Joysticks nachträglich einbaut, verrät Data Welt 3/89, S. 126.

Die Maus hat zwei oder drei Tasten. Man schiebt sie auf dem Schreibtisch hin und her, wodurch eine die Tischplatte berührende Kugel bewegt wird. Die Bewegungen werden von einer Mechanik aufgenommen und in elektronische Signale umgesetzt. So kann man den Mauszeiger, ein spezieller *Cursor*, auf dem Bildschirm bewegen, um dort bestimmte Befehle „anzuklicken“ oder sonstige Aufgaben durchzuführen, die keine Texteingaben erfordern. Der Nutzen einer Maus ist umstritten. Gegner weisen daraufhin, daß der Mensch keine drei Arme hat und der Weg der einen Hand von der Tastatur zur Maus und die erforderliche Orientierung solange dauert,

Einige Programme sind ohne Maus nicht sinnvoll zu bedienen.

daß man durch Tastatureingaben schneller sei. Sicher ist aber, daß manche Programme, insbesondere solche mit graphischer Oberfläche wie z.B. Windows oder GEM, ohne Maus nicht

mehr sinnvoll bedient werden können. Auch in reinen Textverarbeitungsprogrammen aber kann die Maus gute Hilfsdienste leisten.

Der Trackball ist nichts anderes als eine umgedrehte Maus. Der Nutzer dreht die nach oben gekehrte Kugel (Trackball), das Eingabegerät bleibt unbewegt auf dem Schreibtisch liegen. Mittlerweile gibt es sogar Tastaturen, in die ein Trackball integriert ist.

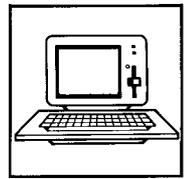
Die Arbeit mit der Maus ist eine Frage des Geschmacks. Wer drei- oder viertausend Mark für ein Computersystem ausgibt, sollte eigentlich auch 150 bis 400 Mark für eine Maus übrig haben. Zu beachten ist allerdings, daß es verschiedene Mäuse gibt und eine Maus nicht unbedingt kompatibel mit der nächsten sein muß. Das bedeutet, daß ein Programm durchaus mit der einen Maus zusammenarbeitet, mit der anderen nicht. Wer sich eine Microsoft-kompatible Maus kauft kann eigentlich nichts falsch machen.

c) Akustikkoppler, Modem

Beide Geräte dienen der Datenfernübertragung (DFÜ). Mit ihrer Hilfe kann man über die Telefonleitung bzw. das Datex-P-Netz der Bundespost mit anderen Rechnern kommunizieren. Beide Geräte wandeln die digitalen Daten vom PC in analoge Informationen um, die dann über die Leitung gesendet werden, um vom Empfangsgerät wieder in digitale Signale umgewandelt zu werden. Man könnte auch mit anderen Worten sagen: Akustikkoppler und *Modem* sind Dolmetscher, die die Computersprache aus Nullen und Einsen in die Telefonsprache bestehend aus Tönen verschiedener Frequenz und umgekehrt übersetzen.

Der Akustikkoppler ist die preisgünstigere, aber die zugleich langsamere und unsichere Methode. Er nutzt das bereits vorhandene Telefongerät aus, dessen Hörer in seine zwei Gummimuffen gepreßt wird, so daß

er über den Hörer senden und empfangen kann. Bei einer der-



DFÜ: Wie die Daten reisen

artigen Übertragung müssen laute Geräusche vermieden werden, da diese über das Telefon mitübertragen und vom Empfangsgerät als Signale verstanden werden, was zu Fehlern bei der Übertragung führt.

Ein *Modem*¹⁵ wandelt die digitalen Signale elektronisch in Töne und vermeidet so die eben erwähnten Fehler. Geräte zur DFÜ sollte man sich erst anschaffen, nachdem man bereits einige Zeit mit dem Computer gearbeitet hat. Wer dann nur wenig DFÜ betreiben will, ist mit einem Akustikkoppler gut bedient. Die Anschaffung ist wesentlich preiswerter. Bei intensiver DFÜ lohnt sich allerdings ein Modem und ein Datex-P-Anschluß, weil die Telefongebühren wesentlich höher sind als die für Datex-P und die Datenübertragung mit einem Modem erheblich schneller vorstatten geht.

5. Dokumentation

Für einen Anfänger von gar nicht zu überschätzender Wichtigkeit sind gut geschriebene und leicht zu verstehende Handbücher. Den Rechnern von Markenherstellern liegen gewöhnlich eine Dokumentation der *Hardware* nebst Installationsanweisung, ein Handbuch zum Betriebssystem und ein Handbuch zu *GW-BASIC*¹⁶ bei, gele-

Für Anfänger unentbehrlich (und geschuldet): Gute Dokumentation

¹⁵ Kunstwort aus Modulator-Demodulator. Streitig ist, ob es der oder das *Modem* heißt.

¹⁶ *BASIC* = Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code



gentlich auch noch Dokumentationen zur *Grafikkarte*. Eine gute Dokumentation ist für den Anfänger so bedeutend, daß man lieber ein teureres Markengerät mit als ein preiswertes No-Name-Produkt ohne sie kaufen sollte. Das Vorhandensein und die Qualität der Erklärungsbücher ist deshalb häufig Gegenstand kritischer Würdigung im Rahmen von Testberichten.

6. Händler

Im Computermarkt tobt der Wettbewerb in einer kaum zu übertreffenden Form. Computerhändler schossen wie Pilze aus dem Boden, um auf der unglaublichen Erfolgswelle der Informationstechnologie mitreiten zu können. Mittlerweile sind viele aber nicht alle, die die „schnelle Mark“ machen wollten, bereits wieder vom Markt. Aber auch durchaus seriöse Händler haben es schwer. Der rasche Preisverfall ist einer der Gründe. Um im Wettbewerb zu bleiben, müssen die Kunden – so scheinen viele zu glauben – mit

Wichtig: Beratung und Service

Niedrigstpreisen geködert werden. Daß dann kein Platz für Kundenservice (Wartung und Problemlösung) bleibt, fällt den Kunden erst auf, wenn der PC bereits auf dem Schreibtisch steht. Da der Kunde oft keinerlei Kenntnis von der Materie hat, können bereits in der Verkaufsberatung Quellen späteren Unmuts liegen. Entweder entfällt die Beratung im frühen Stadium völlig, weil der Händler sich eine solche nicht mehr leisten kann, oder der Händler „schwätzt“ dem Kunden eine viel leistungsfähigere und teurere Anlage auf, als dieser benötigt. Eine Studie der Zeitschrift CHIP (Heft 12/89, S. 36) hat paradoxerweise ergeben, daß Kunden mit steigendem Computer-Wissen sich eher an Computer- und Bürofachhändler

wenden, bei denen die Beratung eher gut ist. Kunden mit wenig oder keinem Computer-Wissen wenden sich hingegen an allgemeine Versandhändler, Kaufhäuser Medienmärkte, wo so gut wie keine Beratung erfolgt.

Fazit: Man sollte sich im Bekanntenkreis umhören, wer mit welchem Händler gute Erfahrungen gemacht hat. Ohne Empfehlungen dieser Art sollte

Computerkauf in Übersee?

man in ein Fachgeschäft gehen. Manchmal wird empfohlen, den Computer in Amerika zu bestellen oder von einem Amerika-Urlaub mitzubringen. Richtig ist daran, daß man in Amerika den „demier cri“ moderner Computertechnologie zu wesentlich günstigeren Preisen erwerben kann. Dabei werden jedoch oft die Mühe mit dem Zoll, die dort zu entrichtenden Gebühren und Einfuhrsteuern und die weiteren Schwierigkeiten vergessen. So etwa haben die amerikanischen Tastaturen weder die deutschen Umlaute, noch das „ß“. Außerdem arbeiten die Netzteile mit 110 statt mit 220 Volt und eine Umschaltmöglichkeit ist nicht immer gegeben.¹⁷ Der Rechnerkauf in USA sollte demnach wohl überlegt sein. Das Vorstehende erhebt bei weitem keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Erkundigungen in Testheften und bei Bekannten nach weiteren Einzelheiten sind zu empfehlen. Man sollte darauf achten, daß der im Rechner befindliche Lüfter leise arbeitet. Hier gilt das oben zur *Festplatte* Gesagte entsprechend. Und schließlich: Man sollte den Mut haben, den Verkäufer mit Fragen zu behelligen. Lieber im schlimmsten Falle fünf Minuten das mitleidige oder gequälte Grinsen des Händlers ertragen, als sich jahrelang über verschwendetes Geld zu ärgern.

III. Software

1. Allgemeines

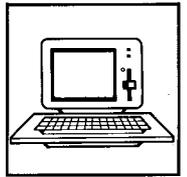
Hier ein Produkt anzuraten ist eigentlich – ohne die im einzel-

integrierte Pakete contra Einzelprogramme

nen vorhandenen Wünsche zu kennen – unmöglich. Es gibt die Möglichkeit, sich mit einem integrierten Paket alle notwendigen Anwendungen anzuschaffen. Gute Beispiele hierfür sind der Klassiker Framework, mittlerweile in der dritten Version erhältlich, und WORKS, welches wesentlich preiswerter ist, jedoch auch nicht so umfangreich. Framework z.B. enthält Module für Textverarbeitung, Datenbank, Tabellenkalkulation, Datenfernübertragung, Grafik und eine eigene Programmiersprache. Bei integrierten Paketen sind allerdings die einzelnen Komponenten, z.B. die Textverarbeitung, bei weitem nicht so mächtig wie ein speziell für die jeweilige Anwendung erhältliches Programm. FRAMEWORK III kostet rund 2500,- DM, ist also eigentlich viel zu teuer für den Normalanwender. Aber auch das sehr bekannte und viel benutzte Textverarbeitungsprogramm MS WORD kostet etwa 1600,- DM. Man sollte und kann deshalb auf eines der zahlreichen Billigprodukte zurückgreifen, die teilweise gar nicht schlecht sind. Für 300,- DM etwa bekommt man das mit ausgezeichneten Kritiken versehene Textverarbeitungsprogramm TEXTMAKER¹⁸. Bei manchem Computer gehört *Software* zum Lieferumfang. So ist z.B. bei den Computern der Marke Schneider im Preis das integrierte Paket WORKS von Microsoft schon inbegriffen (es

¹⁷ Nähere Hinweise in CHIP 3/90, S. 434

¹⁸ Einen Überblick über Textverarbeitungssoftware mit Checkliste und Marktübersicht enthält NJW-CoR 2/90, S. 6-13



ist nicht ganz so gut wie FRAMEWORK, kann aber im wesentlichen auch alles Notwendige). Den EURO-PC von Schneider (ein vollwertiger PC mit Monitor und WORKS) gibt's übrigens für sage und schreibe nur 1300,- DM - allerdings ohne Festplatte.

Man sollte sich von Bekannten das von diesen benutzte Programm zeigen lassen und sich eine Liste der individuellen Anforderungen an ein Programm aufstellen (Meistens sollen doch sowieso nur Texte verarbeitet werden). So man einen geduldigen findet, sollte man sich das Programm vom Händler demonstrieren lassen. Aber Vorsicht, jeder Anwender wird das jeweils von ihm benutzte Programm in den Himmel heben und die anderen „runterputzen“. Das ist übrigens bei den Computern genauso. Wer mit einem Atari-ST oder einem Macintosh (zwei nicht IBM-kompatible Computer) arbeitet, belächelt die IBM-PC's und umgekehrt. Lassen Sie sich nicht verunsichern. Der IBM-Kompatible ist das einzig Wahre¹⁹

2. Betriebssystem

Auf dieses wurde oben im Zusammenhang mit dem Arbeitsspeicher bereits eingegangen. Selbstverständlich sind auf dem IBM-kompatiblen Computer auch andere Betriebssysteme lauffähig. So etwa auf dem 8088-PC das Betriebssystem CP/M, auf dem 80286-AT das schon erwähnte OS/2 von Microsoft und auf dem 80386-AT das System UNIX. OS/2 und UNIX verlangen aber einen größeren Arbeitsspeicher, der wiederum mit höheren Kosten verbunden ist. Außerdem gibt es für OS/2 noch nicht genügend Anwendungssoftware. Für MS-DOS hingegen ist die Zahl der Anwenderprogramme mittlerweile Legion. Die gängigen und für einen Normalverbraucher erforderlichen Programme kommen auch alle noch mit den Grenzen aus, die MS-DOS aufstellt. Der Einsteiger sollte nur darauf be-

dacht sein, daß er die richtige Version von MS-DOS erhält. Inzwischen gibt es die Version 4.01 von MS-DOS, die man im Gegensatz zu anderen Fassungen nur in Verbindung mit einem Computer erwerben kann. Unter dieser Fassung gibt es aber noch einige Kompatibilitätsprobleme mit verschiedenen Hilfsprogrammen. Empfohlen wird daher die Version 3.3 oder 3.2. Tiefer sollte man auch bei einem Gebrauchten nicht gehen. Noch besser als MS-DOS soll das als vollständig kompatibel angepriesene DR-DOS²⁰ sein, welches auf Anforderung für je-

Das Betriebssystem sollte im Preis enthalten sein.

den Befehl einen Hilfstext zur Verfügung stellt.

Gleichgültig für welches Betriebssystem man sich entscheidet, man sollte darauf achten, daß es im Preis des Computers enthalten ist. Vorsicht ist geboten, wenn der Computerhändler das Betriebssystem zwar bereits auf der Festplatte installiert mitliefert, im Lieferumfang aber weder Originaldisketten des Betriebssystems noch die Handbücher hierzu enthalten sind. Dann können Sie sicher sein, daß Sie keine Lizenz für dieses Betriebssystem erworben haben und sich Betriebssystem-Disketten erst noch kaufen müssen.

3. Public-Domain und Shareware

Ein ganz heißer Tip für diejenigen, die nicht so viel Geld für die Software ausgeben wollen, sind Public-Domain-Programme²¹ oder Shareware. Unter den

PD- und Shareware-Programme: Es gibt noch Perlen zu entdecken

wirklich nicht mehr zählbaren Programmen dieser Szene fin-

den sich echte Software-Kleinode, die den professionellen Produkten kaum nachstehen. Allerdings sollen 80 - 90 Prozent der Programme völlig unbrauchbar sein. Deswegen sollte man nur ein PD- oder Shareware-Programm bestellen, wenn man eine brauchbare Beschreibung gelesen hat. Auch hier wieder empfiehlt sich vor dem Einstieg die Lektüre einiger Computerzeitschriften, da dort häufig derartige Programme beschrieben und getestet werden. Zu beachten ist auch, daß die Shareware-Idee erst allmählich auf Deutschland übergreift und noch nicht viele deutsche Programme auf dem Markt sind. PD- und Shareware-Programme liegen auch zuhauf in Mailboxen abrufbereit. Allerdings kann man dort nie sicher sein, ob man sich nicht ein virusinfiziertes Programm downloaded²².

4. Softwareproben

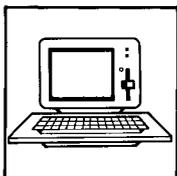
Will man vorsichtig in die Computerwelt einsteigen, besteht auch die Möglichkeit Software-Proben vom Anbieter für einen geringen Betrag anzufordern, der dann im Falle des endgültigen Kaufentschlusses auf den Kaufpreis angerechnet wird. Teilweise handelt es sich um reine Demo-Programme, die man nur abspielen lassen kann, teilweise wird die Vollversion übersandt, die allerdings nur eine bestimmte Zeitdauer läuft

¹⁹ zur Begründung vgl. DOS Internat. 1/88, S. 3

²⁰ DR steht für die Herstellerfirma Digital-Research. Die Kompatibilität mit MS-DOS wird allerdings verneint von Barth in CHIP 3/90, S. 40. Bzgl. der erst kürzlich erschienenen Version 5.0 liegen allerdings noch keine Erfahrungsberichte vor.

²¹ vgl. dazu den Beitrag von Marly, Public Domain-Software: Rechtliche, insbesondere vertragsrechtliche Probleme, Teil 1, in: jur-pc 6/90, S. 612 ff, Teil 2 in: jur-pc 7-8/90, S. 671 ff.

²² Mit Downloading wird der Vorgang des Überspielens eines Programmes aus einer Mailbox (elektronischer Briefkasten) auf den eigenen Rechner bezeichnet.



und/oder bestimmte Module (Drucken, Speichern) nicht enthält.

5. Dokumentation

Noch wichtiger als bei der *Hardware* ist das gute Handbuch zur Software. Wer als Anfänger etwa nur mit einer englischsprachigen Dokumentation allein gelassen wird, wird sich angesichts der vielen Fachausdrücke schnell wieder auf die gute alte Schreibmaschine besinnen. Bei den guten und/oder teuren Programmen ist in der Regel umfangreiches, gut verständliches Dokumentationsmaterial enthalten. Für die bekannteren Programme kann man auch Anleitungsbücher im Buchhandel erwerben. Man setzt sich sicherlich nicht dem Verdacht aus, das Programm nur im Wege der *Raubkopie* erhalten zu haben, wenn man ein zusätzliches Lehrbuch anschafft.

Beim Software-Kauf sollte man sich über eines im klaren sein: Je mächtiger ein Programm ist, je mehr es leistet, desto schwieriger wird es für den Anwender sein, es zu meistern. Allerdings muß man nicht unbedingt ein Meister werden, um mit einem Programm hinreichende Ergebnisse zu erzielen.

IV. Arbeitsplatz

Wie dem Vorstehenden leicht zu entnehmen ist, hat der Verfasser auf *Ergonomie* großen Wert gelegt. Aber nicht nur die einzelnen Komponenten der

Arbeitsplatz-Ergonomie

Hardware sollten im Hinblick auf das ergonomische Optimum ausgesucht werden. Auch der Arbeitsplatz (Beleuchtung, Mobilium, Ausrichtung des Bildschirms zum Fenster usw.) sind dem einzelnen Menschen anzupassen. Wer hier nicht auf gute Bedingungen achtet, wird niemals die ihm unter günstigen

Umständen mögliche Leistung erbringen können.

Hier sollen – soweit nicht oben schon erwähnt – nur ein kurzer Überblick der Erfordernisse gegeben werden, die ein Bildschirmarbeitsplatz erfüllen sollte:

1. Aufstellung des Monitors

Die Bildschirmoberfläche soll senkrecht zum Fenster stehen, die obere Textzeile maximal in Höhe der Augen, die 45 – 60 cm zum Bildschirm entfernt sein sollen.

2. Tisch und Stuhl

Die ausreichend große Arbeitsfläche sollte zwischen 68 und 76 cm höhenverstellbar sein. Ist dies nicht erfüllt, muß der Bildschirmarbeitsstisch 72 cm hoch sein. Beinfreiheit ist notwendig. Der Bürostuhl muß in der Höhe, die Rückenlehne in der Neigung verstellbar sein.

3. Beleuchtung

Leuchtstofflampen herkömmlicher Art geben „kaltes Licht“ ab, das vom Auge als unangenehm empfunden wird und zu Kopfschmerzen führen kann. Es sind daher Beleuchtungsquellen zu wählen, die dem Tageslicht nahe kommen.

V. Abschlußbemerkung

Man sollte sich nach der Lektüre des Vorstehenden nicht vom Kauf eines Computers abschrecken lassen. Er kann – sinnvoll eingesetzt – ein wirklich nützlicher Diener sein. Das Einstiegsgerät sollte nicht zu teuer sein. Man kann auch ein Gebrauchtgerät erwerben (von einem vertrauenswürdigen Bekannten oder in Begleitung eines mit Prüfprogrammen ausgestatteten Fachmannes). Meistens wird eine Menge Software „mitverkauft“. Einen außerordentlich großen Anzeigenteil enthält die Zeitschrift CHIP, die sich auch redaktionell mit dem Gebrauchtmarkt beschäftigt. Es besteht auch die Möglichkeit, Computer für einen Monat zu mieten (z.B. Fa. Kühn, Karben). Jedenfalls sollte man zunächst preiswert testen, ob einem die Arbeit am Computer liegt oder nicht. Wer allerdings sicher ist, daß er „Computer-Freak“ werden will, der sollte nicht sparen. Die Anschaffung eines Billigcomputers ist schnell bereit, wenn man das Hochleistungsgerät seines Nachbarn sieht. Außerdem soll man den „Superpreisknüllern“ (insbesondere von Händlern ohne Ladenlokal) mißtrauisch gegenüberstehen. Nicht selten entsprechen solche nicht den bundesdeutschen Bestimmungen. Wenn die Z- und die Y-Taste vertauscht sind, – bei deutschen Tastaturen ist die Y-Taste links unten – ist immer Vorsicht geboten.

Übliche Tastaturbeschriftungen und Symbole mit ihrer deutschen Übersetzung

	englische Taste	deutsche Taste	Symbol
Steuerung	Ctrl	Strg	
Umschalten	Shift	Umsch	⇧
Unterbrechen	Esc	Unt	
Tabulator	Tab	Tab	⇐ ⇨
Löschen	Del	Entf	
Einfügen	Ins	Einfg	
Anfang	Home	Pos 1	
Ende	End	Ende	
Seite hoch	PgUp	Bild↑	
Seite runter	PgDn	Bild↓	
Großschrift	CapsLock	Groß	⇅
Rückw. Löschen	Backspace	Löschen	←