

## **Der IBM Personal Computer** **Band 1: Hardware**

In diesem Buch können Sie lesen, was der IBM Personal Computer ist, was man mit ihm machen kann, welche vielseitigen Ausbaumöglichkeiten es gibt, welche Computer-Sprachen und welche Texte als Einführung in das System vorhanden sind.

**IBM**

Enzyklopädie der Informationsverarbeitung

## **Der IBM Personal Computer** **Band 1: Hardware**

Zum Thema IBM Personal Computer gibt es insgesamt drei Bände. Neben dem Ihnen vorliegenden *Band 1* mit Abbildungen und Texten über die Hardware finden Sie die Beschreibung der Software in *Band 2* und die zusammenfassenden Kurzinformationen in *Band 3*.

## Inhalt

<b>Der IBM Personal Computer</b>	5
<b>Die Systemeinheit IBM PC</b>	10
<b>Die Erweiterungseinheit 001</b>	16
<b>Die Systemeinheit IBM PC XT</b>	20
<b>Die Erweiterungseinheit 002</b>	24
<b>Der IBM Monochrom Bildschirm</b>	28
<b>Der IBM Farbbildschirm</b>	34
<b>Die Tastatur</b>	38
<b>Der IBM Grafikdrucker</b>	44
<b>Die Diskette</b>	50
<b>Die Diskettenlaufwerke</b>	54
<b>Die Festplattenlaufwerke</b>	56
<b>Die Sprache</b>	58

<b>Die Bibliothek</b>	62
<b>Die Kompatibilität</b>	66
<b>Die Adapter und Erweiterungen</b>	70

## **Der IBM Personal Computer**

Der IBM Personal Computer ist ein eindrucksvolles Beispiel für die rasche Entwicklung, in der sich die moderne Mikroprozessor-Technologie befindet.

Noch viel erwähnenswerter aber ist die Chance, die er all denen bietet, die bereits den Anschluß an das Computer-Zeitalter versäumt zu haben glauben.

Denn schon die Grundausstattung bietet vielfältige Möglichkeiten, die bei privaten wie beruflichen Problemstellungen helfen können. Und dies, ohne daß neue Probleme entstehen: Die mitgelieferte Bibliothek (von der später noch im einzelnen die Rede sein wird) und die eingebaute BASIC-Programmiersprache erlauben ein schnelles Einleben in die Arbeitsweise und die Anwendungsbereiche des IBM Personal Computer.

Schon nach kurzer Zeit werden die Ziele höher gesteckt, die Programme werden mächtiger. Aber der IBM Personal Computer wächst mit: Durch zusätzliche Hauptspeichererweiterungen und ein weiteres Diskettenlaufwerk läßt sich seine Kapazität wesentlich erweitern.

Hinzu kommen zahlreiche ausgewählte Programme. Diese Programme bzw. Software

werden uns noch mehr die Leistungsfähigkeit des IBM Personal Computer erkennen lassen.

Software bietet nämlich ein großes Maß an persönlichen Eingriffsmöglichkeiten. Sie fordert den Benutzer heraus, seine eigenen Fähigkeiten ständig zu erweitern: bei der Arbeit, bei der Planung, in der Analyse, bei der Organisation, beim Lernen, bei schöpferischer Tätigkeit.

Oder auch nur zum Vergnügen. Nichts spricht dagegen, sich eine Spielkonsole oder ein Spielpult zu beschaffen und mit dem IBM Personal Computer zu verbinden. Ein Spielprogramm kann man bald selber schreiben. Man kann sich aber auch nach Vorschlägen der internationalen Fachpresse richten oder fertige Programme einfach auf Diskette überspielen.

Ob Spiel oder Ernst des Lebens: Die Anwendungsmöglichkeiten des IBM Perso-

nal Computer sind so vielfältig wie die Anforderungen seines Benutzers, so unbegrenzt wie dessen Phantasie und Erfindungsgabe.

Mit einem Textverarbeitungssystem zum Beispiel eignet sich der IBM Personal Computer ebenso für das Schreiben von Geschäftsbriefen, das Redigieren der eigenen Memoiren oder das Sammeln von Kochrezepten.

Mit einem Planungs- und Analyseprogramm ausgerüstet, wird der IBM Personal Computer zu einem Superrechner und elektronischen Arbeitsblatt zugleich. Und gerade Menschen, die sich sonst für Zahlen nicht recht begeistern können, erledigen mit dieser Kombination oft spielend die kompliziertesten Aufgaben finanzieller Planung und Analyse – von der Überwachung der Familienfinanzen bis hin zur Kostenaufstellung für Großprojekte.



Auch als persönliche Informationsquelle für Daten und Informationen steht Ihnen der IBM Personal Computer jederzeit zur Verfügung. Über Datenfernverarbeitung bietet er zum einen die Möglichkeit, Daten und Informationen aus dem Zentralrechner in Ihrem Unternehmen an Ihren Schreibtisch zu holen und natürlich auch zu verarbeiten. Ein für leitende Angestellte und Mitarbeiter in Fach- und Stabsabteilungen besonders interessanter Aspekt.

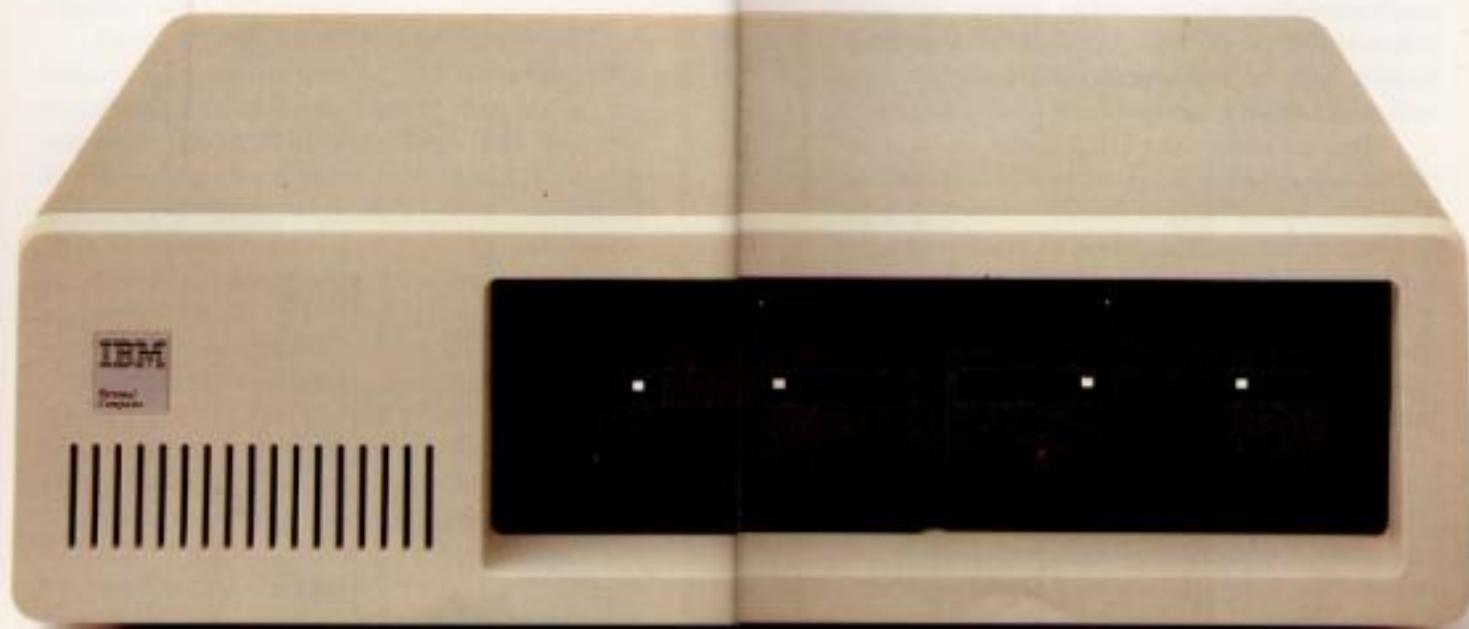
Zum anderen kann er auch Daten und Informationen aus externen, spezialisierten Datenbanken in Ihr Büro, Labor oder Wohnzimmer holen. Diese Fähigkeit dürfte für Freiberufler besonders interessant sein. Mehr über die vielseitigen Anschlußmöglichkeiten des IBM Personal Computer an andere Computer-Systeme und auch Netzwerke lesen Sie im Kapitel „Kompatibilität“. Unabhängig von Ihren ursprünglichen Gründen, einen IBM Personal Computer am Arbeitsplatz zu benutzen, werden Sie ihm mit der Zeit immer neue Vorteile abgewinnen. Und wenn Sie ihn zu Hause nutzen, wird auch Ihre Familie bald davon profitieren.

Unter anderem auch dadurch, daß Ihre Kinder nicht am Computer-Zeitalter vorbeileben, sondern spielerisch in seine Anforderungen

und Vorzüge hineinwachsen.

Denn eines ist unbestreitbar: Wer mit Computern umgehen kann, dem fällt es leichter, sich in der modernen Arbeitswelt zu profilieren. Und mit dem IBM Personal Computer machen Sie einen weiteren Schritt zu Ihrem persönlichen Erfolg.

## Die Systemeinheit IBM PC



## Die Systemeinheit IBM PC

Die Systemeinheit ist die elektronische Zentrale des IBM Personal Computer. In ihr steckt auch der eigentliche Computer, ein 16-Bit Intel 8088 Mikroprozessor. Aber er beansprucht den weitaus geringsten Raum. Trotzdem ist er unglaublich leistungsfähig. Er kann auf mehr als eine halbe Million Byte Speicherstellen direkt zugreifen. Und seine Arbeitsgeschwindigkeit ist so hoch, daß er in jeder Sekunde etwa 250 000 Datenübertragungen, Additionen, Subtraktionen oder andere Operationen erledigen kann.

Was man mit dem IBM Personal Computer anstellen kann, hängt also im wesentlichen davon ab, wie viele Speicherstellen man ihm zur Verfügung stellt. Für jedes Datenzeichen, ob Buchstabe oder Zahl, braucht man 1 Byte. Und 1 KB oder Kilobyte nennt man die Anzahl Bytes, die im dualen Zählsystem des Computers der 1000 am nächsten kommt:  $2^{10}$  oder 1024 Bytes.

Nach Art der Speicher unterscheidet man in Lesespeicher = ROMs und Hauptspeicher = RAMs. ROM heißt Read Only Memory. Hier sind alle Dauerinformationen gespeichert, zum Beispiel die Ablauffolgen von Rechenoperatio-

nen. Sie können jederzeit abgerufen, gelesen, aber nicht gelöscht oder verändert werden. Und sie gehen auch dann nicht verloren, wenn das Gerät abgeschaltet wird oder der Strom ausfällt.

RAM bedeutet Random Access Memory. Hier können im willkürlichen Zugriff beliebige Daten vorübergehend gespeichert werden. RAMs werden als adressierbare Hauptspeicher verwendet, um Daten oder Texte zur Verarbeitung einzugeben. Oder als Pufferspeicher, um beispielsweise ein in hunderttausendstel Sekunden erstelltes Rechenergebnis so lange aufzubewahren, bis der Drucker es zu Papier gebracht hat.

Der IBM Personal Computer hat ein fest eingebautes ROM mit 40 KB Speicherkapazität. Es enthält drei Programme: Einen Satz von Programmen, die BIOS (Basic Input/Output System) genannt werden. Sie steuern den Datenaustausch zwischen dem Mikroprozessor und anderen Systembausteinen wie Tastatur, Bildschirm und Drucker und enthalten darüber hinaus auch einen Zeitgeber.

Außerdem ist eine automatische Selbsttest-Routine fest einprogrammiert, die jedesmal nach dem Einschalten den Computer auf seine Einsatzbereitschaft prüft.

Schließlich ist im 40 KB ROM des IBM Personal Computer eine BASIC-Version gespeichert. Diese Programmiersprache ist leicht zu lernen und vielseitig anzuwenden. Doch darüber später mehr.

Der IBM Personal Computer besitzt einen 64 KB Hauptspeicher als Grundausstattung, der für viele Einsatzgebiete ausreicht.

Für manche Verwendungszwecke aber kann es sinnvoll sein, die Speicherkapazität nach Bedarf zu erhöhen. Zum Beispiel für die Textverarbeitung, um umfangreiche Manuskripte an einem Stück redigieren zu können.

Fünf Erweiterungspositionen in der Systemeinheit des IBM Personal Computer machen es leicht möglich, den Hauptspeicher auf bis zu 544 KB schrittweise auszubauen. Nur ein Anschluß wird beispielsweise benötigt, um ein bis vier zusätzliche 64 KB Hauptspeichererweiterungen hinzuzufügen und damit die Kapazität der Hauptspeicher auf 128, 192, 256 oder gar 320 KB zu steigern.

Außer dem bisher beschriebenen Lesespeicher und Hauptspeicher verfügt der IBM Personal Computer noch über ein weiteres Speichermedium: das ebenfalls in der Systemeinheit eingebaute Diskettenlaufwerk, das mit 160 KB oder 320 KB ausgestattet werden kann (mit

DOS 2.0 180 bzw. 360 KB). Zusätzlich ist es möglich, ein weiteres Laufwerk mit 160 KB oder 320 KB einzubauen. Das ist so einfach, daß Sie dafür nur einen Schraubenzieher und weniger als eine Stunde Zeit benötigen. In beiden Fällen belegt der zugehörige Adapter für Diskettenlaufwerke eine der fünf Erweiterungspositionen.

Bleiben wir für einen Augenblick noch bei der Systemeinheit. Neben ihrer hohen Leistungsfähigkeit, ihrer großen Zuverlässigkeit und ihren umfangreichen Erweiterungsmöglichkeiten hat sie auch noch den Vorteil, daß sie mit vielerlei externen Geräten verbunden und dadurch ganz persönlichen Einsatzbedürfnissen angepaßt werden kann.

So können Sie zum Beispiel auch eine ganze Reihe von Geräten verwenden, die nicht zum IBM Personal Computer gehören (und getrennt erworben werden müssen).

Sie können sogar über ein Modem auf die Telefonleitung gehen und Ihren IBM Personal Computer für die Datenfernverarbeitung nutzen.

Und Sie können auch einen Farbmonitor, Lichtstifte und verschiedene Spielpulte anschließen.

## Die Erweiterungseinheit 001



## Die Erweiterungseinheit 001

Die Leistungsfähigkeit des IBM Personal Computer läßt sich auf einen Schlag erheblich vergrößern, indem man ihm die Erweiterungseinheit 001 zuschaltet.

Äußerlich hat sie die gleichen Abmessungen wie der Personal Computer. Beide Gehäuse können also zu einer optisch ansprechenden Kombination gestapelt werden.

Die Erweiterungseinheit 001 enthält ein 10 MB Festplattenlaufwerk und kann noch ein zweites dazu aufnehmen. Sie bietet darüber hinaus die Möglichkeit, weitere periphere Geräte anzuschließen. Sie hat ebenso wie der Personal Computer selbst sogenannte Slots, also Erweiterungspositionen: 6 für große und 2 für kurze Adapter.

Der Anschluß der Erweiterungseinheit 001 an die Systemeinheit macht keine Probleme: Zur Lieferung gehört eine Erweiterungskarte, die eingebaut wird. Und ein ROM Austauschmodul. Eine leicht verständliche Ein- und Anbauanleitung gibt die erforderliche Hilfestellung. Die eigentliche Verbindung wird dann mit einem einzigen Kabel hergestellt. Es ist 1 Meter lang und gibt damit auch die Möglichkeit, die Erweiterungseinheit getrennt von der System-

einheit aufzustellen. Zum Beispiel hinter, unter oder neben der Arbeitsfläche.

Ein eingebautes Netzgerät mit 400 Watt Leistungsaufnahme versorgt die Erweiterungseinheit 001 unabhängig von den anderen Geräten mit Strom.

Im übrigen gilt für alle IBM System- und Erweiterungseinheiten, daß sie außerordentlich unempfindlich gegen wechselnde Temperaturen und Luftfeuchtigkeit sind, um einen wirklich universellen Einsatz zu gewährleisten.

## Die Systemeinheit IBM PC XT



## Die Systemeinheit IBM PC XT

Wem die Kapazität der Systemeinheit PC nicht ausreicht, der kann eine andere Systemeinheit wählen: die Systemeinheit IBM PC XT. Was ihr Aussehen betrifft, so unterscheiden sich beide Systemeinheiten nur geringfügig. Was jedoch die Leistung angeht, so kann man sagen, daß die Systemeinheit IBM PC XT doppelt so leistungsfähig ist wie die Systemeinheit IBM PC. Während der Hauptspeicher der Systemeinheit IBM PC eine Kapazität von 64 KB hat, verfügt der Hauptspeicher der Systemeinheit IBM PC XT über 128 KB schon in der Grundausstattung. Und während der Hauptspeicher der Systemeinheit IBM PC in seiner Kapazität bis auf 544 KB gesteigert werden kann, ist bei der Systemeinheit IBM PC XT eine Hauptspeichererweiterung bis zu maximal 640 KB möglich.

Selbstverständlich verfügt die Systemeinheit IBM PC XT auch über ein weiteres Speichermedium: über das in die Systemeinheit eingebaute Diskettenlaufwerk, das mit 320/360 KB ausgestattet werden kann. Hinzu kommt aber noch ein in die Systemeinheit eingebautes 10 MB Festplattenlaufwerk. Durch dieses Festplattenlaufwerk wird die Systemeinheit IBM

PC XT zu einem Gerät mit ganz außergewöhnlicher Speicherkapazität. In der Systemeinheit IBM PC XT befindet sich jedoch nicht nur ein Disketten- und ein Festplattenlaufwerk, sondern außerdem noch ein Adapter für asynchrone Übertragung.

Von den acht Erweiterungspositionen sind durch die Adapter für die Diskettenlaufwerke, für die Festplattenlaufwerke und für die asynchrone Übertragung standardmäßig bereits drei Positionen belegt. In sechs Erweiterungspositionen können Adapter mit voller Länge, in zwei Positionen kurze Adapter gesteckt werden. Natürlich kann der IBM Personal Computer XT mit allen Adaptern ausgestattet werden, die bereits für den IBM Personal Computer verfügbar sind. Alle Vorteile der Systemeinheit PC hat auch die Systemeinheit PC XT. Auch sie kann mit externen Geräten verbunden werden. Es können Geräte angeschlossen werden, die nicht zum IBM Personal Computer gehören. Man kann mit Hilfe eines Modems den Personal Computer XT auch für die Datenfernverarbeitung nutzen. Und schließlich können auch Farbmonitore, Lichtstifte und Spielpulte angeschlossen werden.

## Die Erweiterungseinheit 002



## Die Erweiterungseinheit 002

Beim IBM Personal Computer wurde die Möglichkeit aufgezeigt, durch Anschluß der Erweiterungseinheit 001 die Anwendungskapazität erheblich aufzustocken. Die gleiche Möglichkeit haben Sie auch beim IBM Personal Computer XT.

Hier heißt die entsprechende Erweiterungseinheit 002. Bei ihr werden 10 MB allein durch das eingebaute Festplattenlaufwerk bereitgestellt. Aber nicht nur die Zahl der Speicherplätze ist entscheidend. Hinzu kommt die erheblich höhere Übertragungsrate im Vergleich zu den in der Systemeinheit eingebauten Disketten. Auch die Erweiterungseinheit 002 ist für den Einbau eines zweiten 10 MB Laufwerks bereits eingerichtet. Einer Verdoppelung der ohnehin gewaltigen peripheren Speicherkapazität steht also nichts im Wege. Von den acht vorgesehenen Erweiterungspositionen werden zwei beim Anschluß an die große Systemeinheit belegt. Und zwar durch die Empfängerkarte und den Anschluß für Festplattenlaufwerke. Somit bleibt Platz für fünf Adapter mit voller Länge und einen kurzen Adapter. Mit vier Ausnahmen können alle Adapter installiert werden, die es für den IBM Personal Computer bereits gibt.

Die Ausnahmen: Die 64/256 KB Hauptspeichererweiterung, die Erweiterungskarte sowie die Adapter für Diskettenlaufwerke und den Systembildschirm.

Über die Empfängerkarte und ein 1 Meter langes Kabel wird die Erweiterungseinheit 002 mit der großen Systemeinheit verbunden.

Zur Lieferung gehört die Erweiterungskarte. Sie wird entsprechend der dazugehörigen Ein-/Ausbauleitung in den IBM Personal Computer XT eingesetzt.

Da sich in der Erweiterungseinheit zwar ein Festplattenlaufwerk, jedoch kein zusätzlicher Adapter befindet, müssen aus der Systemeinheit der Adapter für Festplattenlaufwerke und das Laufwerk selbst ausgebaut und in die Erweiterungseinheit installiert werden.

Auch bei der Erweiterungseinheit 002 erfolgt die Stromversorgung unabhängig von der übrigen Anlage über ein eingebautes Netzgerät mit 400 Watt Leistungsaufnahme. Die Netzkabel für beide Erweiterungseinheiten sind separat zu bestellen.

Die Außenabmessungen der Erweiterungseinheit 002 sind wieder identisch mit denen der Systemeinheit. Auch hier ist also der optisch gefällige Stapelaufbau eine der möglichen Installationsvarianten.

## Der IBM Monochrom Bildschirm



## Der IBM Monochrom Bildschirm

Der IBM Monochrom Bildschirm gehört zur Standardausrüstung des IBM Personal Computer. Das bedeutet aber keineswegs, daß dieser Bildschirm mit Standardmaßstäben zu betrachten ist.

Er ist ein hochwertiges Datensichtgerät, das aufgrund seiner hervorragenden Auflösung eine besonders klare, scharfe und gut lesbare Abbildung von Texten und Zahlen erlaubt.

Gleichzeitig können auf dem Schirm bis zu 25 Zeilen mit jeweils 80 Zeichen Breite erscheinen. Dabei kann jede beliebige Stelle mit dem Positionsanzeiger angesteuert werden.

256 verschiedene Zeichen lassen sich auf dem IBM Bildschirm darstellen. Nämlich das gesamte deutsche Alphabet in Groß- und Kleinbuchstaben inklusive der Umlaute und des ß. Dazu kommen fremdsprachliche Schriftzeichen, Satzzeichen, die Ziffern und verschiedene grafische Zeichen.

Die Grundfarbe des Bildschirms ist grün und seine Nachleuchtdauer bewußt hoch gewählt. Das ergibt maximalen Lesekomfort und beste Lesbarkeit.

Auffällig ist auch die punktgenaue Abbildung der einzelnen Buchstaben und Zahlen.

Hier kommt die hohe Auflösung des IBM Bildschirms ins Spiel, die weit über der normaler Monitore oder TV-Bildschirme liegt.

Für jedes abzubildende Zeichen steht ein Feld von 14 Punkten Höhe und 9 Lichtpunkten Breite zur Verfügung. Dadurch erscheinen jeder Buchstabe und jede Zahl scharf konturiert und unverwechselbar in ihrer Form.

Auch für die Unterlängen ist Platz genug: Die Buchstaben p, g und q werden also nicht, wie oft zu sehen, unterhalb der Schreiblinie auf passende Größe gestutzt.

Der Bildschirm selbst ist 11,5 Zoll groß. Seine Oberfläche ist spezialbeschichtet, um Glanzeffekte zu vermeiden und Reflexionen zu dämpfen. Helligkeit und Kontrast werden mit Reglern gesteuert, die leicht zugänglich an der Frontplatte des Bildschirms angeordnet sind. So läßt sich das Bild ganz nach persönlichem Geschmack und nach der Helligkeit der Umgebung einstellen.

Optisch paßt der Bildschirm gut auf die Systemeinheit. Von ihr wird der Bildschirm auch mit Strom versorgt, so daß sich ein getrennter Ein-/Ausschalter erübrigt: Ist die Systemeinheit in Betrieb, dann ist es auch der Bildschirm.

Zurück zu der Abbildung von Buchstaben

und Zahlen. Auf dem IBM Bildschirm können einzelne Zeichen besonders hervorgehoben werden. Und zwar auf verschiedenerelei Art:

Es kann heller sein als die anderen. Es kann blinken. Es kann unterstrichen werden. Oder es kann im Negativdruck dargestellt werden. Dann erscheint das Zeichen schwarz auf grünem Hintergrund.

Alles in allem ist der IBM Bildschirm das Datensichtgerät, das die hervorragenden Qualitäten des IBM Personal Computer richtig ins Bild setzt.

Soll der IBM Personal Computer allerdings überwiegend für die Darstellung von Farben und Grafiken verwendet werden, dann ist ein Farbmonitor statt des IBM Monochrom Bildschirms anzuschließen. Oder besser noch ein RGB-Monitor: Hier haben die Farben Rot, Grün und Blau getrennte Eingänge und ergeben ein besseres und detaillierteres Bild, was den höheren Preis gegenüber einem gewöhnlichen Farbmonitor durchaus rechtfertigen kann.

Der IBM Monochrom Bildschirm erfordert den IBM Monochrom Adapter; ein Schwarz-Weiß-, Farb- oder RGB-Monitor den Adapter Farbe/Grafik.

Die Adapter finden in den Erweiterungspositionen der Systemeinheit Platz. Auf Wunsch

können auch beide Bildschirmadapter und beide Arten von Bildschirmausgängen in einem System verwendet werden.

Außerdem gibt es auch die Möglichkeit, über den IBM Monochrom und Paralleldruck-Adapter gleichzeitig den IBM Bildschirm und einen IBM Grafikdrucker oder einen anderen Drucker anzusteuern. Das hat den Vorteil, daß für beide Geräte nur eine Systemerweiterungsposition der Systemeinheit belegt werden muß.

## Der IBM Farbbildschirm



## Der IBM Farbbildschirm

Wo es um die Standardverarbeitung von Daten und Text geht, hat sich der IBM Monochrom Bildschirm aufgrund seiner hohen Auflösung, seiner Bedienungsfreundlichkeit und seiner Wirtschaftlichkeit als sinnvolle Komponente des IBM Personal Computer bewährt.

Ein breites Feld zusätzlicher Anwendungsmöglichkeiten läßt sich aber erschließen, wenn als weiterer Informationsträger die Farbe hinzugezogen wird. Zum Beispiel kann man die Einzelelemente statistischer Darstellungen besser voneinander trennen, wenn man ihnen unterschiedliche Farben zuordnet.

Oder man kann beispielsweise die räumliche Wirkung von Kurven in einem System mit drei Koordinaten dadurch unterstützen, daß sich mit zunehmender Raumtiefe auch die Farben verändern. (Was natürlich ebenso für die pseudoplastische Abbildung von dreidimensionalen Körpern gilt.)

Voraussetzung hierfür ist ein hochauflösender Farbbildschirm, der mindestens 8, besser noch 16 Farben sauber voneinander trennt.

Der IBM Farbbildschirm erfüllt diese Voraussetzung. Er ist sehr kompakt: Trotz größerer Bildhöhe (33 cm) beansprucht er kaum

mehr Platz als der IBM Monochrom Bildschirm.

Angeschlossen wird er an den Farb/Grafik Bildschirmadapter. Damit sind zwei Betriebsarten möglich: Erstens eine alphanumerische für Texte, die blinkende Zeichen und bis zu 16 Vordergrund- oder Zeichenfarben vor einem Hintergrund erlaubt, der wiederum aus 8 Farben frei gewählt werden kann.

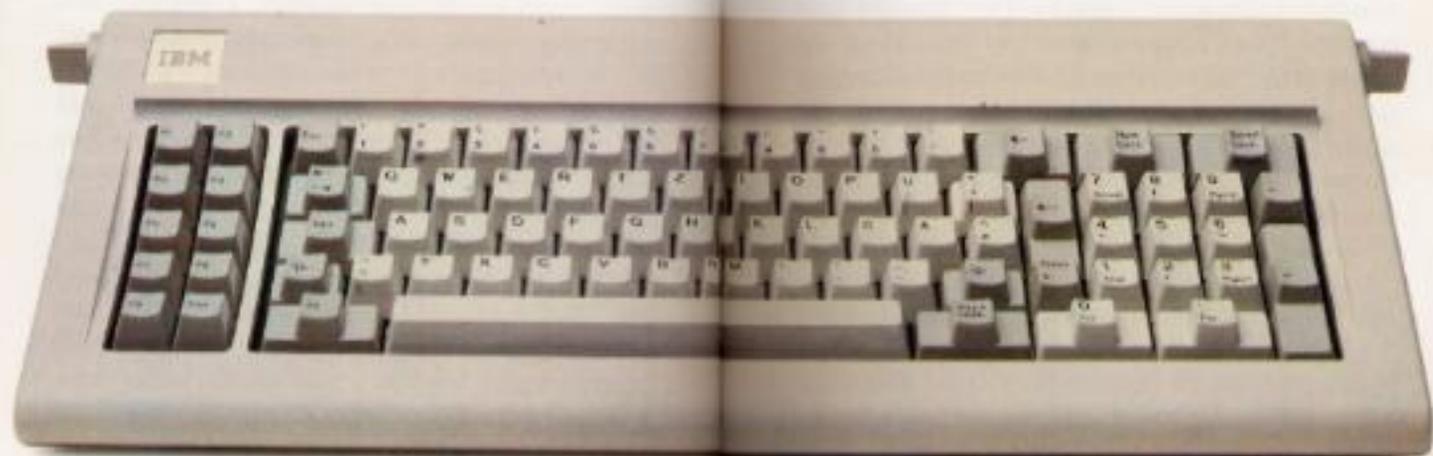
Und zweitens eine Betriebsart für Grafik, bei der jedes Pixel, also jeder einzelne Bildschirmpunkt, einzeln und direkt adressierbar ist.

Der IBM Farbbildschirm arbeitet mit 15,75 KHz Horizontal- und 60 Hz Vertikal-Frequenz. Helligkeit und Kontrast können beliebig eingestellt werden: Die Drehregler befinden sich leicht zugänglich an der Frontseite des Gerätes.

Im Gegensatz zum Monochrom Bildschirm hat der IBM Farbbildschirm eine getrennte Stromversorgung. Nämlich ein Netzkabel, mit dem er direkt an jede Wechselspannungs-Steckdose mit 110 bis 220 Volt und 50 bis 60 Hz angeschlossen werden kann.

Wie schon erwähnt, erfolgt die Verbindung zum IBM Personal Computer oder IBM Personal Computer XT über den Farb/Grafik Bildschirmadapter. Dadurch wird eine Erweiterungsposition der jeweiligen Systemeinheit belegt.

## Die Tastatur



## Die Tastatur

Die Tastatur des IBM Personal Computer ist das Ergebnis von jahrzehntelangen Erfahrungen und Erfolgen im Bau solcher Bedienungselemente. Jeder Benutzer kann sie leicht in die für ihn bequemste und angenehmste Position bringen. Denn das Spiralkabel, über das die Tastatur mit der Systemeinheit verbunden ist, hat eine Länge von 1,80 Meter. Und die Tastatur selbst läßt sich in der Höhe verstellen.

Die Oberfläche der einzelnen Tasten ist konkav gewölbt und mattiert: Das fühlt sich sympathisch an und blendet nicht.

Wenn man eine dieser Tasten anschlägt, verspürt man einen leichten Druckpunkt und hört ein leises Klicken. Dies ist nicht etwa ein Rückschritt ins mechanische Zeitalter, sondern eine wünschenswerte Rückmeldung über die erfolgte Funktion. Besonders bei der „blinden“ Eingabe von Daten aus Aufzeichnungen gibt sie dem Anwender erhöhte Sicherheit und ungestörte Konzentration.

83 Tasten hat die Tastatur des IBM Personal Computer. Damit haben Sie Zugriff auf 256 Zeichen in deutscher Anordnung einschließlich fremdsprachlicher und besonderer grafischer Zeichen. Der Positionsanzeiger, also die Anzeige

für die gerade aktuelle Eingabeposition auf dem Bildschirm, kann über vier Positionstasten oder über einige andere Tasten gesteuert werden.

Das mittlere Tastenfeld steuert die Schriftzeichen. Wer mit einer Schreibmaschine umgehen kann, kommt auch hier ohne jede Umstellung zurecht, weil die Anordnung der Buchstaben identisch ist (nach DIN 2137).

Rechts vom Tastenblock finden Sie das numerische Eingabefeld, die Zehnertastatur. Mit der Taste „Num Lock“ (Zahlenverriegelung) läßt es sich zum Bedienungsfeld für die freie Bewegung des Positionsanzeigers über den gesamten Bildschirm umfunktionieren.

Links von der Schreibmaschinentastatur sind noch einmal 10 Funktionstasten. Mit ihnen hat es eine besondere Bewandnis: Sie können je nach augenblicklichem Bedarf programmiert werden.

Zum Beispiel ist es möglich, bis zu 15 Zeichen lange BASIC Befehle einzugeben und im Verlauf einer Arbeit beliebig oft mit einem einzigen Tastendruck abzurufen.

Ebenso kann man eigene Anwenderprogramme schreiben und deren Befehle auf die 10 Multifunktionstasten verteilen.

Auch bei der Arbeit mit einem Textverarbeitungsprogramm erlauben die 10 Funktions-

tasten leichten Zugang zu drei verschiedenen Befehlsmenüs und steuern etliche Funktionen, die für das Bearbeiten von Texten nützlich sind.

Überhaupt läßt sich feststellen, daß es kaum einen leichteren Weg gibt für den Einstieg in die professionelle Textverarbeitung als mit dem IBM Personal Computer und einem Programm für die Textverarbeitung: Alle Funktionen wie Texteingabe, Überarbeitung, Ablegen von Dateien oder Ausdrucken werden über Tastatur eingegeben und als sogenannte Menüs auf dem Bildschirm sichtbar gemacht.

Auch der in Textverarbeitung völlig Unerfahrene lernt es schnell, aus diesen Vorgaben die gewünschten Befehle auszuwählen und über die Tastatur einzugeben.

Das Hauptmenü führt die Anweisungen auf, mit denen ganze Texte oder Textabschnitte abgespeichert, wieder aufgerufen, gelöscht, ausgedruckt, korrigiert und verknüpft werden können. Es bietet auch zusätzliche Angaben an, wie beispielsweise über Textmengen oder über die Art der Dokumente, die bislang gespeichert sind.

Außer dem Hauptmenü gibt es ein Hilfsmenü, das immer dann auf Tastendruck einpringt, wenn Sie einmal nicht weiter wissen.

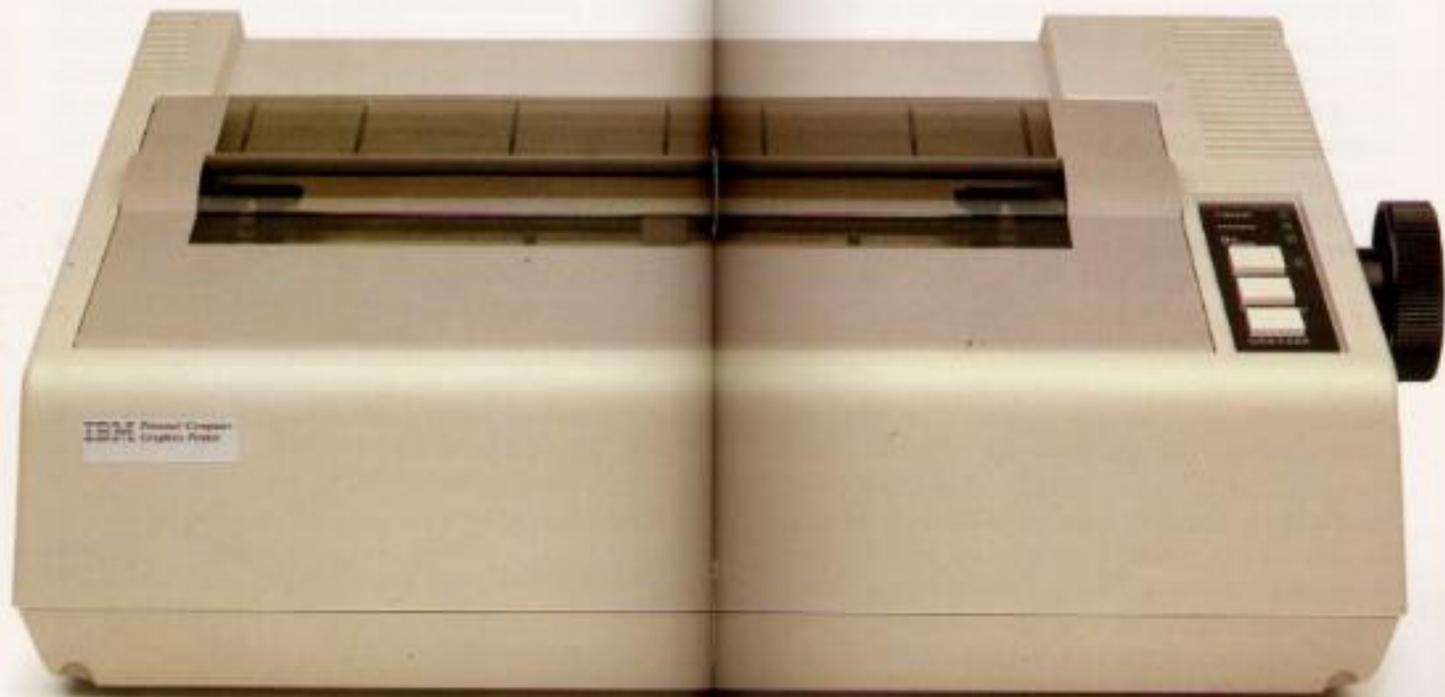
Und dann gibt es noch das Menü der Zusatzbefehle: Mit ihm kann man beispielsweise den Befehl geben, automatisch einen gesuchten Textabschnitt in einer Datei zu lokalisieren und ihn an gewünschter Stelle in das laufende Manuskript einzurücken.

Im übrigen ist es selbstverständlich, daß auch das Formatieren der gedruckten Texte völlig problemlos vor sich geht: Setzen des linken und rechten Randes, der oberen und unteren Begrenzung. Ein- bis dreifacher Zeilenabstand. Blocksatz oder auf Mittellinie zentriert. Einrücken, Ausrücken, Absätze, Wiederholungen von Standardkopf- und -fußzeilen auf jeder Seite eines Dokuments und so fort.

Aber nicht nur für die Textverarbeitung ist die Tastatur des IBM Personal Computer bestens gerüstet. Bestimmte Tastenkombinationen erlauben zusätzliche Funktionen.

Schließlich ist noch erwähnenswert, daß die Tastatur eingebaute Puffer für 15 Zeichen hat, damit man Daten eingeben kann, ohne auf die Aufnahmebereitschaft des Computers zu warten.

## Der IBM Grafikdrucker



## Der IBM Grafikdrucker

Zusammen mit den IBM Personal Computer kann der IBM Grafikdrucker eingesetzt werden. Das ist ein Matrixdrucker, der sich durch Schnelligkeit, Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit auszeichnet.

Matrixdrucker setzen die zu druckenden Schrift- und Zahlenzeichen aus Punkten zusammen. Beim IBM Grafikdrucker stehen dafür jeweils  $9 \times 9$  Punkte zur Verfügung.

Damit lassen sich die verschiedensten Schriftbilder realisieren. Zunächst einmal können Sie aus 4 verschiedenen Schriftweiten auswählen, und zwar von 5 Pitch bis zu 16,5 Pitch. Diese Angabe besagt, daß 5 Zeichen pro Zoll Zeilenbreite beziehungsweise bis zu 16,5 Zeichen pro Zoll ausgedruckt werden. Dementsprechend passen auch unterschiedlich viele Zeichen in eine ganze Zeile: nämlich 40, 66, 80 oder 132 Zeichen.

Außerdem gibt es 48 verschiedene Schriftvarianten oder -typen. Damit bietet der IBM Grafikdrucker eine enorme Flexibilität in der Erstellung gedruckter Dokumente: Mit Schriftart und Schriftweite, Zeilenabstand und Vertikaltabulator läßt sich das Schriftbild individuell auf die gewünschten Formate und Verwen-

dungszwecke abstimmen. Zahlreiche Softwareprodukte für den IBM Personal Computer nutzen diese besonderen Merkmale des Druckers für die verschiedenen gedruckten Unterlagen, die sie erstellen.

Der IBM Grafikdrucker ist überraschend klein und leicht. Aber seine Leistungen sind beeindruckend. Bis zu 80 Zeichen bringt er pro Sekunde zu Papier. Er druckt in beide Richtungen: eine Zeile von links nach rechts, die nächste umgekehrt.

Er kann 96 Standardzeichen, 64 grafische Zeichen und 66 Sonderzeichen drucken und ermöglicht die Ausgabe von Berichten, Briefen und anderen Dokumenten innerhalb weniger Minuten nach der Eingabe.

Auch den Inhalt eines grafischen Bildschirms kann er mit Hilfe eines Programms Punkt für Punkt ausdrucken. Jeder adressierbare Bildpunkt wird dabei auf dem Papier wiedergegeben, und das sind immerhin 120 Punkte pro Zoll horizontal und 216 Punkte pro Zoll vertikal. In anderen Worten: Das Druckbild entspricht in Schärfe und Auflösung exakt dem, was auf dem Bildschirm sichtbar ist.

Wenn dem IBM Grafikdrucker das Papier ausgeht, so nimmt er das nicht widerspruchslos hin. Er hat einen Sensor, der diesen Zustand

rechtzeitig durch einen Warnton signalisiert. Ein weiterer Sensor kann so eingestellt werden, daß er die genaue Lage des perforierten Endlospapiers blattweise steuert, damit nur auf dem jeweils gewünschten Feld einer Seite gedruckt wird und angemessene Randleisten oben und unten freigehalten werden.

Im Design paßt der IBM Grafikdrucker zu den anderen Komponenten des IBM Personal Computer. Angeschlossen wird er an die Systemeinheit über ein Druckerkabel, das als Zubehör zu haben ist.

Der IBM Grafikdrucker wird aus demselben Adapter gespeist, der auch den IBM Monochrom Bildschirm betreibt. Er kann aber auch über einen getrennten Druckeradapter an die Systemeinheit des IBM Personal Computer angeschlossen werden.

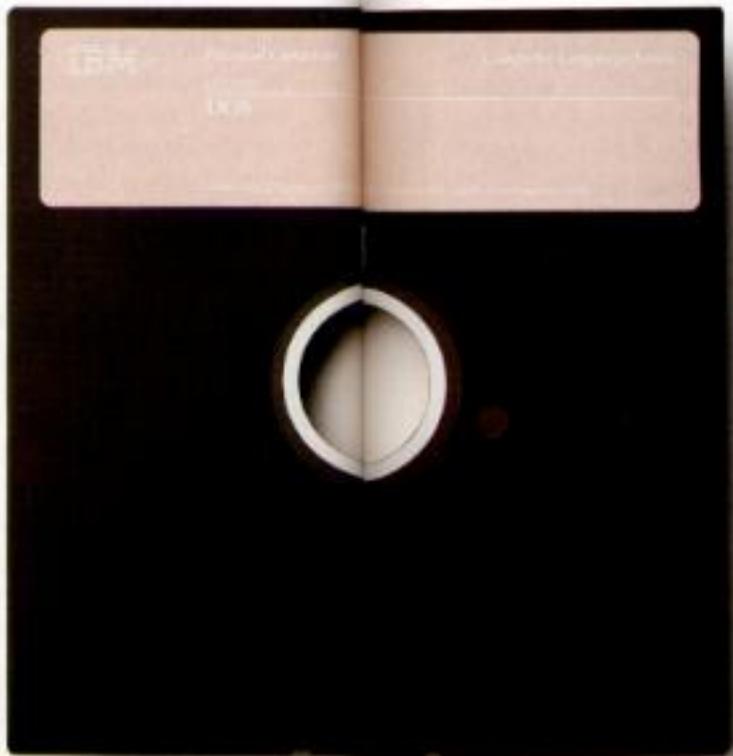
An Papier verarbeitet der Drucker Endlospapier mit Transportperforation an beiden Seiten. Die Papierbreite kann zwischen vier und zehn Zoll gewählt werden. Außer dem Original können gleichzeitig bis zu zwei Durchschläge erstellt werden. Das Papier wird an der Rückseite des Druckers eingegeben, dieser Vorgang ist völlig unproblematisch.

Als Zubehör gibt es für den Drucker des IBM Personal Computer einen praktischen

Ständer. Er ist sehr robust, besteht aus Rauchplexiglas und bietet eine zweckmäßige und raumsparende Ablage für den Papiervorrat oder für vorgedruckte Formulare.

Der IBM Grafikdrucker ist also die Komponente, die den IBM Personal Computer zu einem einfach anwendbaren und leistungsfähigen Schreib- und Rechenzentrum für den Schreibtisch komplettiert. So erschließt der IBM Personal Computer insbesondere selbständigen Kaufleuten, Handwerkern, Freiberuflern, Inhabern kleiner Betriebe, Lehrern und Wissenschaftlern, aber auch Managern und Sachbearbeitern in Fachabteilungen, die vielfältigen Möglichkeiten moderner Daten- und Textverarbeitung im eigenen Büro, Labor oder in der Werkstatt.

## Die Diskette



## Die Diskette

Mit den Diskettenlaufwerken, die per Einschub im Gehäuse der Systemeinheit untergebracht sind, läßt sich die Speicherkapazität des IBM Personal Computer enorm steigern.

Die Disketten sind schallplattenähnliche Scheiben mit einem Durchmesser von  $5\frac{1}{4}$  Zoll. Ihre Oberflächen bestehen aus einem magnetisierbaren Material, so daß man mit einem entsprechenden Schreib-/Lesekopf Daten auf sie überspielen oder zurücklesen kann.

Es gibt einseitig und doppelseitig verwendbare Disketten. Einseitige Disketten kann man auch in Laufwerken benutzen, die für doppelseitige Disketten geeignet sind – umgekehrt geht das nicht.

Jede Seite kann 160 Kilobyte = Speicherstellen aufnehmen (bei DOS 2.0 180 KB), die auf bis zu 64 Dateien verteilt sein können.

Außer ihrer hohen Datenkapazität hat die Diskette aber noch weitere nützliche Vorzüge. Wie bei jeder anderen magnetischen Aufzeichnung kann man gespeicherte Daten beliebig lange aufheben und beliebig oft wiederverwenden. Sie bleiben erhalten, auch wenn der Strom ausfällt oder wenn man die Diskette aus dem Gerät nimmt und ablegt. Oder beispielsweise ei-

nem anderen Anwender per Post zuschickt. So ist es eben auch möglich, ganze Programme auf Diskette vorzufertigen und den Benutzern zur Verfügung zu stellen. (Wie das noch zu erwähnende Disketten-BASIC.)

Es ist bekannt, daß magnetische Aufzeichnungen auch nach Wunsch gelöscht und durch neue Informationen ersetzt werden können. Genauso ist das bei den Disketten. So lassen sich zum Beispiel bei der Textverarbeitung mit dem IBM Personal Computer einzelne Buchstaben, Wörter, Zeilen oder ganze Textabschnitte löschen, ändern oder anders verknüpfen. Und ebenso ist es möglich, auf Diskette gespeicherte Programme durch entsprechende Änderungen für neue Verwendungszwecke zu modifizieren.

Was immer man auf einer Diskette abgespeichert hat – es kann gelöscht, geändert, kopiert, erweitert, verknüpft, gegen Überschreibung geschützt oder für das Überschreiben freigegeben werden. Und man kann es auf dem Bildschirm des IBM Personal Computer sichtbar machen oder vom Grafikdrucker ausdrucken lassen.

## Die Diskettenlaufwerke

Der IBM Personal Computer kann mit einem oder zwei Diskettenlaufwerken für 160/180 KB oder 320/360 KB ausgerüstet werden. Der höhere Wert ergibt sich, wenn das Laufwerk für die Verwendung doppelseitig bespielbarer Disketten ausgelegt ist. Ansonsten sind die technischen Daten beider Laufwerkvarianten gleich. Die Disketten haben einen Durchmesser von 5 $\frac{1}{4}$  Zoll und werden mit doppelter Schreibdichte betrieben. Sie drehen sich mit 300 Touren pro Minute. Auf ihrer Oberfläche befinden sich 40 Spuren, die einzeln beschrieben und abgelesen werden können. Um von einer Spur auf die andere zu wechseln, benötigt der Schreib-/Lesekopf nur 6 Millisekunden.

Die kurze Zugriffszeit ist mitverantwortlich für die hohen Datenübertragungsraten, die mit den IBM Diskettenlaufwerken erzielt werden: Pro Sekunde sind es immerhin 20 480 Bytes, die vom Rechner auf die Diskette oder umgekehrt vermittelt werden. Da die IBM Diskettenlaufwerke ausschließlich im IBM Personal Computer und im IBM Personal Computer XT verwendet werden, sind sie für diesen Zweck ganz speziell konstruiert. Man kann sie durch einfachen Einschub in die jeweilige Zentraleinheit

einsetzen und ebenso leicht auch wieder herausnehmen. Und weil das Laufwerk für doppelseitige Disketten äußerlich baugleich ist mit dem für einseitige Disketten, lassen sie sich auch problemlos gegeneinander austauschen.

Das heißt, daß man beim IBM Personal Computer mit einem Laufwerk für 160 KB beginnen kann. Steigt dann mit der Zeit der Bedarf an Speicherplätzen, kommt ein zweites 160 KB Laufwerk hinzu. Und schließlich können dann eines oder beide gegen 320 KB Laufwerke ausgetauscht werden. Ohne jeden Austausch ergibt sich übrigens eine Erweiterung der Speicherkapazität auf 180 bzw. 360 KB pro Laufwerk, wenn Sie mit dem verbesserten Betriebssystem PC DOS 2.0 arbeiten. DOS bedeutet Disc Operating System und ist das Routine-Programm, mit dem Ihr IBM Personal Computer seine Diskettenlaufwerke ansteuert.

Noch ein Wort zur Speicherkapazität: Alle hier angegebenen KB-Werte beziehen sich nur auf die Datenwerte der gerade im Gerät betriebenen Disketten. Da diese sich aber mit einem Handgriff gegen andere austauschen lassen, können Sie sich mit der Zeit eine beliebige große Datensammlung anlegen, die Ihrem IBM Personal Computer praktisch unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten erlaubt.

## Die Festplattenlaufwerke

Im IBM Personal Computer XT sowie in beiden Erweiterungseinheiten (001 und 002) können Festplattenlaufwerke betrieben werden.

Was unterscheidet nun Festplattenlaufwerke von den zuvor beschriebenen Diskettenlaufwerken, und worin liegen ihre Vorteile?

Wesentlichster Unterschied ist, daß sich Disketten aus dem Laufwerk herausnehmen und beispielsweise gesondert lagern lassen. Die Festplatten aber nicht. Das hört sich zunächst wie ein Nachteil für die Festplatten an, erweist sich aber in der technischen Realisierung als großer Vorteil.

Weil nämlich bei Festplatten keine lösbare Kupplung zwischen Platte und Antrieb erforderlich ist, kann mit wesentlich geringeren Toleranzen und wesentlich höheren Drehzahlen gearbeitet werden. Und außerdem spricht nichts dagegen, auf derselben Antriebswelle noch eine weitere Speicherplatte anzubringen, so daß sich die Zahl der beispielbaren Oberflächen verdoppelt. Vergleichen wir die Werte, wobei Sie jeweils die Angaben für die Diskettenlaufwerke in Klammern finden: 4 beispielbare Oberflächen (1 bzw. 2), 306 Spuren pro Oberflä-

che (40), 3600 U/Min. (300), Datenübertragungsrate 5 MBits/Sekunde (20 480 Bytes/Sekunde), Gesamtspeicherkapazität 10 MByte (160 bzw. 320 KByte).

Nicht nur die wesentlich höhere Speicherkapazität ist für den Anwender von Bedeutung. Mindestens ebenso wichtig ist die außerordentlich gesteigerte Übertragungsrate. Sie bedeutet beispielsweise, daß erheblich kompliziertere oder umfangreichere Programme gefahren werden können, ohne daß mit einem entsprechend höheren Zeitaufwand zu rechnen ist.

Auch die IBM Festplattenlaufwerke sind so konstruiert, daß der Ein- und Ausbau keinerlei Schwierigkeiten bereitet.

Im IBM Personal Computer XT ist (neben einem Diskettenlaufwerk) ein Festplattenspeicher serienmäßig eingebaut. In den beiden Erweiterungseinheiten 001 und 002 können ein oder zwei Festplattenlaufwerke betrieben werden.

In jedem Fall ist für den Betrieb der Festplattenlaufwerke das Betriebssystem PC DOS 2.0 erforderlich, das für die automatische Ansteuerung sorgt.

## Die Sprache

Die Programmiersprache BASIC ist fester Bestandteil jedes IBM Personal Computer. BASIC ist die Abkürzung für Beginners Allpurpose Symbolic Instruction Code. Und wie der Name schon sagt, ist sie besonders geeignet für Computer-Anfänger. Ursprünglich wurde sie von Professoren an der Dartmouth-Universität entwickelt, um Studenten den problemlosen Umgang mit Computern zu vermitteln.

Inzwischen wurde BASIC längst zu einer weltweit angewandten Sprache weiterentwickelt und ausgebaut. Aber nach wie vor hat sie den unschätzbaren Vorteil, auch dem Laien einen schnellen Zugang zu Computer-Leistungen zu verschaffen.

Der Computer ist ja nicht, wie man gelegentlich hört oder liest, ein „Elektronen-Gehirn“. Er ist lediglich ein Automat, der erstaunliche Leistungen vollbringt, universell einsetzbar ist und sich ebenso gut eignet für die schnelle Abwicklung umfangreicher Verwaltungsaufgaben wie beispielsweise für die Lösungen von komplizierten technisch-wissenschaftlichen Problemen.

Was er aber im einzelnen zu tun hat, kann der Computer nicht selbst entscheiden. Er

braucht dazu eine folgerichtige Kette eindeutiger Befehle – eben ein Programm.

Die Aufgabe des Programmierenden besteht also darin, den gesamten Lösungsweg für ein Problem in eine Folge von Arbeitsschritten für den Computer zu übertragen.

Doch damit nicht genug. Zwar kann man dem Computer dieses Programm über geeignete Datenträger zu lesen geben. Aber verstehen oder gar ausführen kann er es noch nicht. Denn er befindet sich in derselben Lage wie ein Mensch, der einen Brief in einer fremden Sprache zu lesen versucht: Er braucht einen Übersetzer. Einen, der ihm die unverständliche Programmiersprache in seine eigene Maschinensprache überträgt.

Solch ein Interpret, und zwar für Kassetten-BASIC, ist in jedem IBM Personal Computer fest eingebaut. Kassetten-BASIC ist bereits eine verbesserte Version von BASIC. Weitere Ausbaustufen sind mit Hilfe des Disketten-BASIC und Erweiterten BASIC verfügbar.

Unterstützt durch das Betriebssystem DOS (Disk Operating System) des IBM Personal Computer, das ein Programm zur Steuerung von ein oder zwei Diskettenlaufwerken ist, können Sie eigene Programme auf Diskette speichern oder auf Diskette gespeicherte Fertig-

programme für Ihren IBM Personal Computer nutzen. Zum Beispiel VisiCalc<sup>1</sup>, ein Programm zur tabellarischen Erfassung und Auswertung von Daten. Oder EasyWriter<sup>2</sup>, die Textverarbeitung für Anfänger und Experten.

Wenn Sie noch gar keine Erfahrungen mit dem Programmieren haben, fangen Sie mit Kassetten-BASIC an. Immerhin können Sie damit schon eigene Programme entwerfen, testen, anwenden und bei Bedarf extern auf einem zusätzlichen Kassettenrecorder speichern.

Darüber hinaus bietet Ihnen Kassetten-BASIC auch Programmunterstützung für grafische Anwendungen. Und Sie können mit seiner Hilfe Töne erzeugen und über den eingebauten Lautsprecher ausgeben sowie Lichtstifte, Spielkonsolen, Spielpulte und andere Eingabesysteme verwenden, die nicht zum Lieferangebot der IBM gehören.

Schon nach kurzer Zeit werden Sie die mit Kassetten-BASIC erworbenen Fähigkeiten erweitern wollen. Dafür stellt das Betriebssystem DOS eine komplexe Sprachschnittstelle zur Verfügung, die den IBM Personal Computer jederzeit mit Ihren steigenden Ansprüchen Schritt halten läßt.

Mit Disketten-BASIC lassen sich die Möglichkeiten des eingebauten BASIC wesentlich

vergrößern: Zusätzlich kommen Sie jetzt in den Genuß der DOS-Dateiunterstützung und der Datenfernverarbeitung.

Erweitertes BASIC fügt umfangreiche Grafik-, Musikerzeugung und weitere Möglichkeiten hinzu.

Aber auch bei der Anwendung höherer Programmiersprachen läßt Sie der IBM Personal Computer nicht im Stich. So gibt es Compiler für FORTRAN, COBOL, Pascal und Macro Assembler. Mit letzterem können Sie Programme sogar aus verschiedenen Programmiersprachen entwickeln und miteinander verschmelzen.

Sie sehen: Auch in punkto Programmieren bietet Ihnen der IBM Personal Computer jede Möglichkeit der Entfaltung.

<sup>1</sup> VisiCalc = Deutsches Warenzeichen der VisiCalc Inc.

<sup>2</sup> EasyWriter = US-Warenzeichen IUS, Inc.

Die Bibliothek

**IBM**

Bedienerhandbuch

**IBM**

Technisches Handbuch

**IBM**

BASIC Handbuch

**IBM**

Betriebssystem DOS  
Handbuch

**IBM**

Hardware Service und  
Diagnose Handbuch

## Die Bibliothek

Für den IBM Personal Computer gibt es eine fünfbandige Bibliothek in Deutsch.

Da ist zunächst das Bedienerhandbuch. Es enthält die Angaben, die für die Einrichtung und erste Inbetriebnahme erforderlich sind. Darüber hinaus faßt es alle Fähigkeiten des IBM Personal Computer zusammen und erläutert die verschiedenen verfügbaren Zusatzeinrichtungen. Sie werden sich schnell hineinlesen und es bestimmt als angenehm empfinden, daß sprachlich auch auf Computer-Anfänger Rücksicht genommen und weitgehend auf Fach-Chinesisch verzichtet wurde. Dieses Handbuch gehört zum Lieferumfang jedes IBM Personal Computer.

Ebenfalls kostenlos ist der nächste Band, das BASIC-Handbuch. Darin finden Sie eine eingehende Erläuterung der BASIC-Anwendung, aller Funktionen, Variablen und sämtlicher BASIC-Befehle. Weitere Kapitel befassen sich u. a. mit dem BASIC-Korrekturprogramm, den Funktionstasten sowie den Aus- und Eingabeoperationen der Diskette.

Das Technische Handbuch des IBM Personal Computer ist für Programmierer und Ingenieure gedacht, die Hard- und Software entwer-

fen. Ebenso interessant ist es aber auch für alle diejenigen, die sich über den Aufbau und das Innenleben des Computers informieren wollen. Hier finden Sie die Funktionsspezifikation jedes Hardware-Elements aus der Produktpalette des IBM Personal Computer.

Das DOS-Handbuch (zur Erinnerung: DOS = Disk Operating System = das Betriebssystem für Ihren IBM Personal Computer) beschreibt die Möglichkeiten dieses Betriebssystems und beantwortet alle Fragen, die sich im Zusammenhang mit Dateiverarbeitung ergeben.

Und im Hardware-Service- und Diagnose-Handbuch schließlich finden sich Anleitungen zur Erkennung von Betriebsstörungen, eine Teileliste und ein Abschnitt über vorbeugende Wartung.

Diese Bibliothek ist mehr als nur eine Betriebsanleitung. Sie ist ein profundes Nachschlagewerk, das Ihnen jede Hilfe gibt, um die außerordentlichen Fähigkeiten Ihres IBM Personal Computer schrittweise zu erkennen und für sich nutzbar zu machen.

## Die Kompatibilität

Wer den IBM Personal Computer hat, kann mit ihm auch auf die Dateien und Programme anderer Computer und Datenbanken zurückgreifen. Es muß nur eine Telefon- oder Kabelverbindung hergestellt und dafür gesorgt werden, daß die zusammengeschlossenen Computer sich nicht gegenseitig durch unterschiedlichen Arbeitsrhythmus stören. In anderen Worten: Die Computer müssen kompatibel sein.

Für den IBM Personal Computer gibt es einen speziellen Adapter, der die Kompatibilität mit zahlreichen anderen Computern oder Netzen herstellt.

Er heißt Adapter für asynchrone Datenübertragung und wird mit dem IBM Programm für asynchrone Übertragung betrieben. Damit sind Sie in der Lage, Ihren IBM Personal Computer mit allen Computern Daten austauschen zu lassen, die den ASCII-Code verwenden. (ASCII = American Standard Code for Information Interchange) Sie können aber zum Betrieb des Adapters auch ein Musterprogramm namens COMM verwenden, das mit dem DOS Ihres IBM Personal Computer geliefert wird. Oder jedes andere Übertragungsprogramm, das für diesen Adapter geschrieben wurde.

Und schließlich ist es auch möglich, durch Kombination des Adapters für asynchrone Übertragung mit dem 3101 Emulations-Programm Ihren IBM Personal Computer als 3101 Datenstation zu betreiben. Mit dem Programm werden die Übertragungsspezifikationen und die Tastatur definiert. Es wandelt Dateien vom ASCII-Format in ein binäres Format um. Und umgekehrt.

Was können Sie nun mit einem IBM Personal Computer anfangen, der solcherart für Datenübertragung ausgerüstet ist? Sie können ihm wesentliche Aufgaben in Ihrem Unternehmen zuteilen. Denn eine Ladeneinrichtung, die zu den wesentlichsten Merkmalen des Programms für asynchrone Übertragung gehört, erlaubt die Übertragung von Daten oder Programmdateien im Textformat zwischen Ihrem IBM Personal Computer und einem VM/370 oder MVS/TSO-System oder anderen IBM Computern.

Daten aus einem Zentralrechner können zur Verarbeitung auf Ihren IBM Personal Computer übertragen werden. Nach der Verarbeitung kann man sie dann wieder zur Speicherung an den Zentralrechner zurückgeben. Oder sie für den zukünftigen Gebrauch auf den eigenen Disketten speichern.

In der Praxis bedeutet das, daß Manager und leitende Angestellte in großen Unternehmen landesweit und sogar weltweit Zugriff zu Informationen haben, die in den zentralen Datenbanken gespeichert sind.

Und daß ihr Wissen dank ihres IBM Personal Computer ständig auf dem neuesten Stand sein kann.

Natürlich tut dieser Einsatz als Datenstation der ursprünglichen Funktion als Personal Computer keinen Abbruch. Im Gegenteil: Daß beide Merkmale in derselben Anlage vereinigt sind, ist für viele geschäftliche Anwendungen ein ausgesprochener Vorzug.

Unternehmen können weitgehend automatisierte Büronetze aufbauen. Einzelpersonen können Mikroprozessor-Netzwerke einrichten, die ihren besonderen Interessen dienen. Freiberufler haben Zugang zu spezialisierten Datenbanken, mit deren Informationen sie ihre eigenen beruflichen Chancen und Fähigkeiten erweitern können.

Viele Computer und Geräte sind mit der Schnittstelle RS-232-C ausgestattet. In solchen Fällen genügt es, wenn Sie mit Hilfe der Programmiersprache BASIC selber ein Programm schreiben, das Ihren IBM Personal Computer kompatibel macht.

Die Datenverbindung kann mit einem großen Zentralrechner aufgebaut werden, mit anderen IBM Personal Computern oder beispielsweise den IBM Computern der Serie /1, mit Laborgeräten oder Dutzenden anderer Produkte, sofern sie mit der Schnittstelle RS-232-C ausgestattet sind.

Und noch eine andere Möglichkeit der Kommunikation mit anderen Computern gibt es: Über den SDLC-Adapter und das SNA Support Programm kann der IBM Personal Computer an jedes Kommunikationsnetz angeschlossen werden, welches das IBM SDLC-Protokoll verwendet.

Dabei definiert das SNA Support Programm alle notwendigen Terminalspezifikationen, so daß der IBM Personal Computer im Netzwerk als vollwertige Datenstation akzeptiert wird.

Sie sehen: Der Möglichkeiten sind viele. Und der Einstieg ist leichter als vielleicht je zuvor.

## Die Adapter und Erweiterungen

Für den Anschluß mehrerer Arten von Video-Bildschirmen an den IBM Personal Computer wird der *Adapter für Farb/Grafik Bildschirm* benötigt. Er belegt eine Erweiterungsposition und bietet wahlweise die alphanumerische Betriebsart für blinkende Zeichen und bis zu 16 Vordergrund- oder Zeichenfarben bei 8 wählbaren Hintergrundfarben. Oder die grafische Betriebsart für direkte Adressierung aller Bildschirmpunkte.

Mit der *64/256 KB Hauptspeicheradapter* läßt sich die Speicherkapazität des IBM Personal Computer in 64 KB Schritten um bis zu 256 KB erweitern. Der Adapter ist grundbestückt mit einem 64 KB Hauptspeicher. Bis zu drei *64 KB Erweiterungen* können hinzugefügt werden. Maximal läßt sich so eine adressierbare Hauptspeicherkapazität von 544 KB erreichen. Indem der IBM Personal Computer auf zwei Erweiterungspositionen mit je einem vollbestückten Adapter ausgerüstet wird.

Wenn Sie handelsübliche Spielpulte oder Spielkonsolen an den IBM Personal Computer anschließen wollen, so können Sie das über den *Adapter für Computerspiele*, der eine Erweiterungsposition Ihrer Systemeinheit belegt. Die

Möglichkeit, selbstkonstruierte Schnittstellen für externe Anschlüsse aufzubauen, ergibt sich bei Verwendung der *Prototypkarte*. Bei diesem Adapter ist zu beachten, daß er vor jedem Diagnosetest ausgebaut werden muß.

Für den Einsatz von APL wird ein *mathematischer Co-Prozessor* benötigt. Er sorgt für eine erhebliche Verbesserung der Verarbeitungsgeschwindigkeit bei mathematischen Operationen, wie Gleitkomma, logarithmischen und trigonometrischen Funktionen.

Mit dem *SDLC-Adapter* läßt sich der IBM Personal Computer an jedes Kommunikationsnetz anschließen, das das IBM SDLC-Protokoll benutzt. Dabei wird eine Erweiterungsposition belegt. Mit der entsprechenden Software wird der IBM Personal Computer so zu einer im SNA-Netz akzeptierten Datenstation. Der Modem, die notwendigen Host-Informationen und das Paßwort muß von Ihnen gestellt werden. Ebenso die Installation der notwendigen Software. Das SDLC-Kabel von 3 Meter Länge und das BSC-Adapterkabel werden von uns auf gesonderte Bestellung geliefert.

*Der BSC-Adapter* belegt ebenfalls eine Erweiterungsposition und erlaubt die Kommunikation mit dem BSC-Protokoll.

Universell kompatibel wird der IBM Perso-

nal Computer durch den *Adapter für asynchrone Übertragung*. Dieser belegt eine Erweiterungsposition, ist voll programmierbar und stellt zwei Schnittstellen zur Verfügung. Damit kann der IBM Personal Computer mit unterschiedlichen Rechnern bzw. Prozessoren im Start/Stop-Modus kommunizieren. Und zwar entweder über eine direkte Kabelverbindung, oder aber via Modem über die öffentlichen Netze der Deutschen Bundespost. Der Anschluß von Fremdgeräten, wie Plotter, Lochstreifenstanzer usw. ist möglich. Modem und Verbindungskabel müssen jeweils eigens beschafft werden.