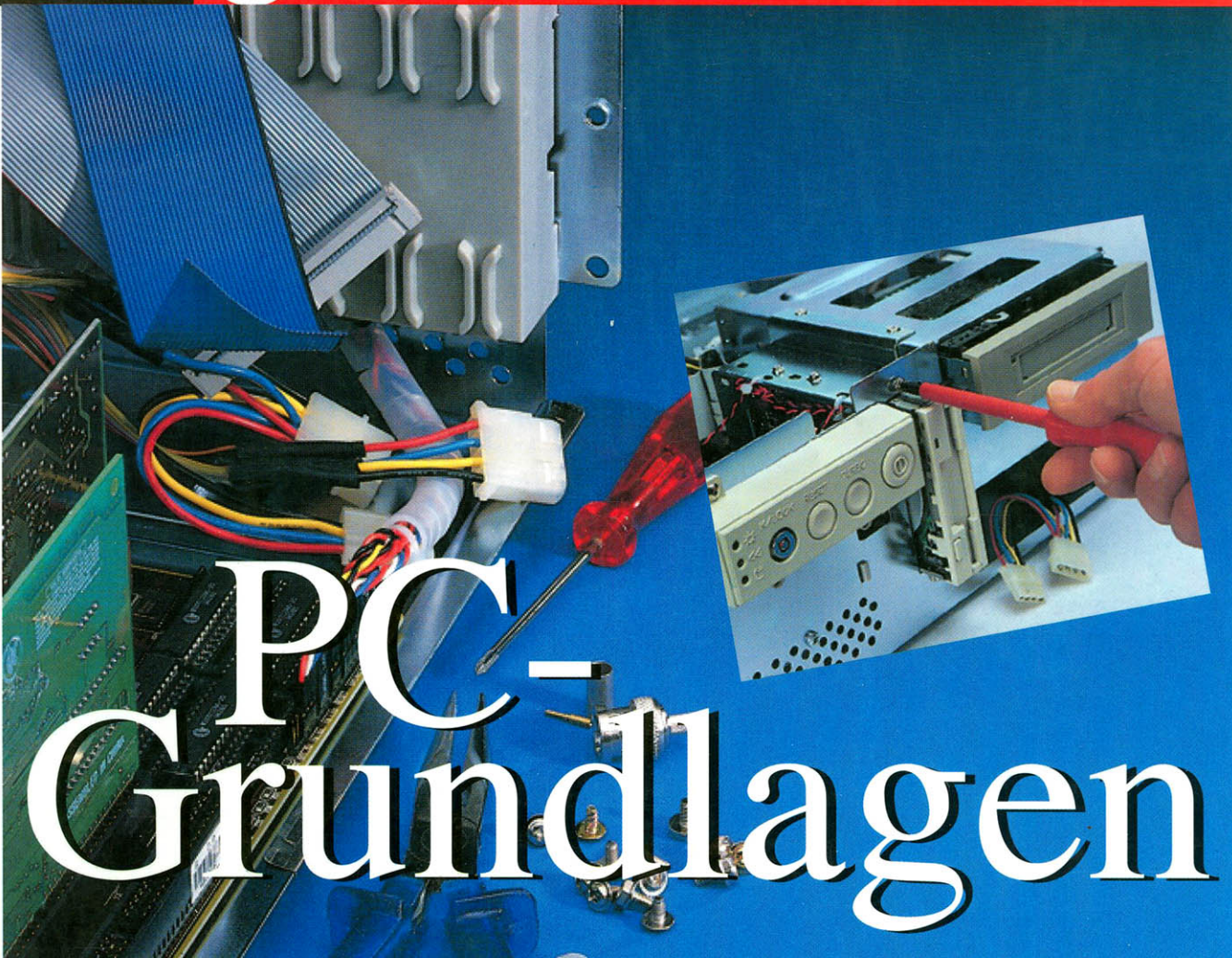


Herausgegeben von
Rudi Kost
Josef Steiner
Robert Valentin


Markt&Technik

So geht's!

LÖSUNGEN FÜR ANWENDER



PC-Grundlagen

komplett in Farbe

PC-Grundlagen

So geht's!

Lösungen für Anwender

Herausgegeben von
Rudi Kost
Josef Steiner
Robert Valentin

PC-Grundlagen

Markt & Technik
Buch- und Software-Verlag GmbH

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

PC-Grundlagen : komplett in Farbe / hrsg. von
Rudi Kost... – Haar bei München : Markt und Technik,
Buch- und Software-Verl.
(So geht's)
ISBN 3-8272-5040-4
NE: Kost, Rudi

Buch. – 1996

Die Informationen in diesem Produkt werden ohne
Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz
veröffentlicht.
Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien
Verwendbarkeit benutzt.
Bei der Zusammenstellung von Texten und
Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen.
Trotzdem können Fehler nicht vollständig
ausgeschlossen werden.
Verlag, Herausgeber und Autoren können für
fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine
juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung
übernehmen.
Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler
sind Verlag und Herausgeber dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der
fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung
in elektronischen Medien.
Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt
gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen, die
in diesem Buch erwähnt werden, sind gleichzeitig
auch eingetragene Warenzeichen oder sollten als
solche betrachtet werden.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

99 98 97 96

ISBN 3-8272-5040-4

© 1996 by Markt&Technik Buch- und Software-Verlag
GmbH, Hans-Pinsel-Straße 9b,
D-85540 Haar bei München/Germany
Alle Rechte vorbehalten
Einbandgestaltung: Heinz H. Rauner, München
Druck: Bosch Druck, Ergolding
Dieses Produkt wurde mit Desktop-Publishing-
Programmen erstellt und ist auf chlorfrei gebleichtem
Papier gedruckt.
Printed in Germany

Man muß viel gelernt haben,
um das, was man nicht weiß,
erfragen zu können.
(Jean-Jacques Rousseau)

Einleitung 9

Kapitel 1

Kennen Sie Ihren PC schon ein wenig? Oder ist er für Sie noch ein einziges großes Geheimnis? Eine erste Annäherung an das Thema. Und vor allem: Keine Angst! Vor nichts.

Der PC, das unbekannte Wesen 11

Wer wird denn gleich Angst haben ... 13
Was man mit einem PC machen kann 15
Gegenwart und Zukunft 17
Das ist er, Ihr PC! 19
So sollte Ihr Arbeitsplatz aussehen 21
Was kaufen – und wo? 23

Kapitel 2

Von außen nichts als eine Ansammlung von Plastik. Wir werfen einen Blick ins Innere. Und das ist durchaus wörtlich zu verstehen. Einkaufsberater helfen bei der Wahl des richtigen Gerätes.

Die Hardware 25

Der Bildschirm 27
Wir bringen's auf den Punkt 29
Zusammenspiel von Bildschirm und Grafikkarte 31
Ran an die Tasten! 33
Kampf dem Krampf 35
Handzahme Mäuse 37
Andere Eingabemedien 39
Die Zentraleinheit 41
Kurzer Prozeß mit dem Prozessor 43
Klassengesellschaft 45
So geht's: Den PC auseinandernehmen 47
Im Innern des PC 49
Das Motherboard 51
Steckplätze und Steckkarten 53
Einkaufsberater PC 55
So geht's: Eine Grafikkarte einbauen 57
Der lange Marsch durch die Institutionen 59
Jetzt machen wir Druck 61
Die lauten: Nadeldrucker 63
Tintenstrahler 65
Die schnellen: Laserdrucker 67
Die Farbechten: Transfer- und Sublimationsdrucker 69
Wie paßt das alles zusammen? 71

Kapitel 3

Der PC reibt sich den Schlaf aus den Augen. Was passiert denn so, bis er richtig wach ist? Und woran kann es liegen, wenn nichts passiert?

Einschalten und starten 73

Seid ihr alle da? 75
Der Boot-Prozeß im Detail 77
Was erscheint überhaupt auf Ihrem Bildschirm? 79
Was den PC zum Arbeiten bringt 81
So geht's: Warm- und Kaltstart 83
Das Ding läuft nicht! 85
Das Setup 87

Kapitel 4

Von flüchtigen, festen und silbernen Speichern, von einigen Schachteln und der rechten Ordnung.

Speicher, Datenträger und Dateien 89

Ein wenig Theorie: Bits und Bytes 91
Der Arbeitsspeicher 93
Den Arbeitsspeicher erweitern 95
Arbeitsspeicher erweitern – jetzt geht's zur Sache 97
Quadratisch, praktisch, gut: Disketten 99
Die Speicherkapazität einer Diskette 101
Eine Diskette formatieren 103
Schnelle Scheiben: Festplatten 105

Dateien 107
 Vom Speichern 109
 Ordner bringen Licht in das Chaos 111
 Silberscheiben für den PC 113
 Lesen ist Silber, Schreiben ist Gold 115

Kapitel 5

Kein Betrieb ohne Betriebssystem 117

Das Betriebssystem erst verleiht dem PC seine Arbeitskraft. Was macht so ein Betriebssystem? Und was gibt es noch – außer dem altbekannten DOS?

Der große Kontrolleur im Hintergrund 119
 Eine Startdiskette erstellen 121
 An der Oberfläche: Bilder statt Worte 123
 Zum Beispiel Windows 95 125
 OS/2: Geballte Macht 127
 Windows NT – das bessere Windows 95 129
 Was müssen Sie dem PC überhaupt mitteilen? 131
 Eine Diskette kopieren 133
 Dateien kopieren 135

Kapitel 6

Programme für alle Gelegenheiten 137

Was möchten Sie machen mit dem PC? Schreiben? Rechnen? Zeichnen? Was Programme so können und wie man sein Wunschprogramm findet.

Was ist das überhaupt: ein Programm? 139
 So geht's: Das Starten eines Programmes 141
 Zum Beispiel Textprogramme 143
 Rechnen kann der PC! 145
 Datenbanken 147
 Für Grafiker und Artverwandte 149
 Darf's etwas spezieller sein? 151
 Viel zahlen – oder Geld sparen? 153
 Wer braucht was? 155

Kapitel 7

PC im Netz 157

Der PC im Verbund: Es gibt auch billige Lösungen.

Von LANs und WANs 159
 Es muß nicht gleich die große Lösung sein 161
 Allgemeine Hinweise zur Einrichtung eines Netzwerkes 163
 Die Installation des Netzwerkes 165
 Client, Protokolle und Dienste im Netz 167
 Identifizierung und Zugriffssteuerung im Netz 169
 Verbindungsaufnahme und Netzwerkdrucker 171
 Direktverbindung zweier Computer 173

Kapitel 8

Alles zu Ihrer Sicherheit 175

Datenverlust? Kein Schreckgespenst, wenn man vorsorgt.

So schnell sind die Daten weg! 177
 Mit Konzept auf Nummer Sicher 179
 Eine gelöschte Datei wiederherstellen 181
 Hilfe! Mein PC hat Viren! 183
 Erste Hilfe: Virenbefall 185

Kapitel 9

Stichwort Multimedia 187

Sie entdecken ungeahnte Seiten an Ihrem PC.

Multimedia im Überblick 189
 Soundkarte einbauen und einrichten 191
 Musik-CD und Sound wiedergeben 193
 Sound aufnehmen 195
 Video am PC 197
 Video-Dokumente und MIDI 199

Kapitel 10

*Die Welt liegt Ihnen zu Füßen.
Durch moderne Kommunikationssysteme sind Sie in Windeseile mit
der ganzen Welt verbunden.*

Kommunikation 201

Modem – Verbindung zur Welt 203
Die Datenfernübertragung in Windows – eine Übersicht 205
Ein Modem einrichten und der erste Außenkontakt 207
Microsoft Exchange 209
Mails und Faxe versenden 211
Microsoft Network 213
Das Internet 215
T-Online 217
CompuServe 219
America Online 221

Stichwortverzeichnis 223

Einleitung

Diesem Buchkonzept liegen eine Reihe von Besonderheiten zugrunde, die Ihnen sofort auffallen werden, so zum Beispiel die durchgehende graphische Gestaltung.

Wenn Sie die folgenden Abschnitte aufmerksam durchgelesen haben, werden Sie bestens gerüstet sein, um mit Hilfe dieses Buches Ihren Computer kennen- und bedienen zu lernen.

Welche Vorkenntnisse sollten Sie haben?

Gar keine, denn gerade für den Anfänger (und natürlich auch die Anfängerin) wurde dieses Buch geschrieben.

Sie brauchen nicht einmal einen PC dazu. Überlegen Sie sich erst, ob Sie sich mit dem »Teufelszeug« PC überhaupt befassen sollen? Vielleicht nimmt Ihnen dieses Buch einige Befürchtungen.

Zudem erhalten Sie konkrete Hilfen, worauf Sie beim PC-Kauf achten sollten. Dies ist gewiß auch für andere wertvoll, die etwa mit Ihrem Bildschirm nicht zufrieden sind und eine Neuanschaffung erwägen.

Die Buchreihe »So geht's!«

Natürlich können wir Ihnen in diesem Band nicht alles über den PC beibringen. Und Sie lernen schon gar nicht im Detail, wie Sie bestimmte Programme beherrschen.

Dieses Buch ist nur eine grundlegende Einführung. Sie können aber hernach mit anderen Bänden aus der Reihe »So geht's!« fortfahren und sich gezielt in die Programme Ihrer Wahl einarbeiten.

Die Basis zu jedem Programm legen die »Starthilfen«. Für den Anfänger sind besonders die »Starthilfen« zu Windows 95 und OS/2 Version 3.0 zu empfehlen. Sie vertiefen die Themen, die in den »PC-Grundlagen« nur angerissen werden können.

Starthilfen und Anwendungsbücher

Wenn Sie mit den Starthilfen ein erstes (Wissens-)Fundament geschaffen haben, dann steht für jedes Programm auch eine Reihe von Anwendungsbüchern bereit, die sich, auf der Starthilfe aufbauend, mit einzelnen Problemkreisen beschäftigen.

Die einzelnen Bände wurden so aufeinander abgestimmt, daß sich möglichst wenig inhaltliche Überschneidungen ergeben.

Dies hat es uns ermöglicht, problemorientierte Bücher zu bestimmten Themen zu schreiben, ohne erst einen allgemeinen Computerkurs vorausschicken zu müssen, der nur wertvollen Platz im Buch rauben würde. Statt dessen verweisen wir lieber auf die entsprechenden Fortsetzungsbände.

Auch hier gilt: Sie müssen sich keine dicken Wälzer zulegen, in denen alles haarklein durchgekaut wird, sondern erhalten in einem

»So geht's!«-Anwendungsbuch genau die Informationen, die Sie für Ihr Problemgebiet benötigen.

Sie brauchen sich also nur mit dem zu befassen, was Sie auch wirklich für Ihre Arbeit benötigen.

Text und Bild sind eine Einheit

Beim Durchblättern dieses Bandes wird Ihnen Ungewohntes auffallen: Neben dem Text auf der rechten Seite finden Sie links immer Illustrationen, die Fotos, Grafiken oder Bildschirm-Abbildungen zeigen.

Der Sinn der Sache? Ganz einfach – ein Bild sagt immer noch mehr als tausend Worte. Gerade auf die abstrakte Materie der Computeranwendungen kann man manchmal ohne weiteres die besagten tausend Worte verschwenden, obschon mit einem einzigen Bild alles viel verständlicher, einprägsamer und damit zeitsparender verdeutlicht werden kann.

Deshalb bestehen alle Bücher der »So geht's!«-Reihe zu fast der Hälfte aus Illustrationen, die nicht nur den Text begleiten, sondern einer der Hauptbestandteile des Buches sind.

Schauen Sie sich einfach einmal die folgenden Bildseiten an – Sie werden überrascht sein, wieviel Wis-

Übungen und Praxisbeispiele

Sie finden immer wieder Seiten mit Übungen – Sie erkennen sie auf einen Blick.

Auf diesen Seiten werden Sie zur aktiven Mitarbeit aufgefordert, natürlich vorausgesetzt, Sie sitzen gerade vor Ihrem Computer.

Diese Seiten sollen Ihnen helfen, die praktische Erfahrung zu bekommen, die Ihnen beim weiteren Arbeiten mit Ihrem Computer hilfreich sein wird.

Es hat sich gezeigt, daß Sie nicht unbedingt alle Übungen mitmachen müssen.

Auch das bloße Lesen wird Ihnen mit Sicherheit viele neue Erkenntnisse bringen.

Who is who

An diesem Band haben mitgewirkt:

■ Redaktionelle Mitarbeit:

Nikolaus Klein

■ Satz: Beatrice Rieder

sen auf Anhieb hängenbleibt, ohne daß Sie auch nur ein einziges Wort lesen müßten.

Ein einheitliches Konzept

Wir haben viel Wert darauf gelegt, daß sämtliche Bände einheitlich gestaltet sind.

Eine solche Gestaltung soll für Sie ansprechend sein und garantieren, daß Sie die Informationen eines Buches optimal und ermüdungsfrei aufnehmen können. Urteilen Sie selbst.

Für Sie bringt die einheitliche Gestaltung eine weitere Erleichterung: Sie müssen nicht zusätzlich zu der Bedienung eines Programms auch noch die Handhabung des dazugehörigen Buches erlernen.

Haben Sie sich einmal mit einem »So geht's!«-Buch angefreundet, dann finden Sie sich in allen weiteren Bänden zurecht und können sich auf das wirklich Wichtige, die Arbeit mit dem Computer, konzentrieren.

Wie Sie vorgehen sollten

Wir empfehlen, diesen Band von Anfang bis Ende wenn schon nicht durchzuarbeiten, so doch durchzulesen.

Die Kapitel und Beispiele dieses Bandes bauen so aufeinander auf, daß Sie beinahe im Vorübergehen ein fundiertes Wissen über Ihren Computer erhalten und Ihre Kenntnisse zunehmend vertiefen.

Dringend anzuraten ist, zumindest die Kapitel »Die Hardware«, »Einschalten und starten«, »Speicher, Datenträger und Dateien« und »Kein Betrieb ohne Betriebssystem« chronologisch zu lesen. Denn hier werden Sie immer wieder auf Begriffe stoßen, die zuvor erörtert worden sind.

Scheuen Sie sich aber nicht, die Seiten nur zu überfliegen, die Ihnen zu »technisch« erscheinen. Sie werden gewiß irgendwann einmal wieder zurück kommen, wenn sich Ihr Verständnis für den PC vergrößert hat.

Wir haben das Buch mit vielen Querverweisen versehen, damit Sie einen Begriff oder Sachverhalt, der Ihnen nicht mehr geläufig ist, rasch nachschlagen können, ohne den Index bemühen zu müssen.

Tasten

Unvermeidbar haben Sie mit der Tastatur zu tun, insbesondere dann, wenn Sie die Übungen nachvollziehen.

Für die Tastenbezeichnungen wird eine besondere Schrift verwendet, bei der um die entsprechende Taste ein Rahmen gezogen ist. So sieht das in etwa aus:

Die Bezeichnungen der Tasten stimmen mit Ihrer Tastatur überein.

So produzieren wir diese Bücher
Vielleicht interessiert es Sie, wie diese Bücher erstellt wurden?

Wir schreiben die Texte und gestalten die Bildseiten gemeinsam in einem Programm: FrameMaker bietet genügend Leistungen, um alle Anforderungen zu erfüllen, die wir für ein solches Buch haben.

Die Bildschirmabbildungen werden mit den Programmen Tiffany Plus, SnapPro und Hijaak erstellt. Manchmal nehmen wir auch noch andere, mit denen bestimmte Abbildungen besser gespeichert werden können. Die sonstigen Zeichnungen und Illustrationen werden mit Corel Draw! erstellt.

Als Schrift verwenden wir die MetaPlus, die Tastenschrift ist eine Eigenentwicklung aus Letter Gothic (mit Fontographer erstellt).

Der PC, das unbekannte Wesen

Sie wollen (oder müssen) mit einem PC arbeiten. Wissen Sie überhaupt, auf was Sie sich da einlassen? Ja? Wunderbar! Die erste Hürde haben Sie bereits überwunden. Kann ja aber auch sein, Ihnen ist noch gar nicht so ganz klar, was dieser ominöse PC überhaupt ist.

Auf einen Blick

Worum geht es hier?

»Eigentlich sehe ich schon ein, daß mir ein PC Arbeitserleichterungen bringt. Aber ob ich das bewältige?«

Oder:

»Jetzt wollen sie auch bei uns im Betrieb den PC einführen. Als ob's nichts Wichtigeres gäbe! Mich macht das krank! Seit Nächten kann ich nicht mehr richtig schlafen deswegen!«

Entweder stürzt man sich voller Begeisterung auf den PC – oder man hat, eingestanden oder nicht, Angst.

Und das ist beileibe keine Schande. Berechtigte Vorbehalte spiegeln sich darin, aber auch diffuse Vorurteile, die auf falschen Kenntnissen beruhen.

Wir wollen den PC nicht in den Himmel heben als allein seligmachendes Produkt. Sehen wir's ganz pragmatisch: Es gibt den PC, er wird eingesetzt – also versuchen wir doch einfach, mit ihm zurecht zu kommen.

Was erfahren Sie?

Der PC hat Vorteile, und er hat Nachteile. Wir erzählen Ihnen, falls Sie das nicht eh' schon wissen, was man mit einem PC alles machen kann – eine erste Rundum-Schau; im Kapitel »Programme für alle Gelegenheiten« wird es dann etwas konkreter.

Natürlich schauen wir uns auch an, wie ein PC überhaupt aussieht, aus welchen Komponenten er besteht. Im nächsten Kapitel, »Die Hardware«, nehmen wir sie dann genauer unter die Lupe.

Auch über Ihren Arbeitsplatz sollten Sie sich Gedanken machen. Mit einiger Überlegung können Sie viele Anstrengungen vermeiden.

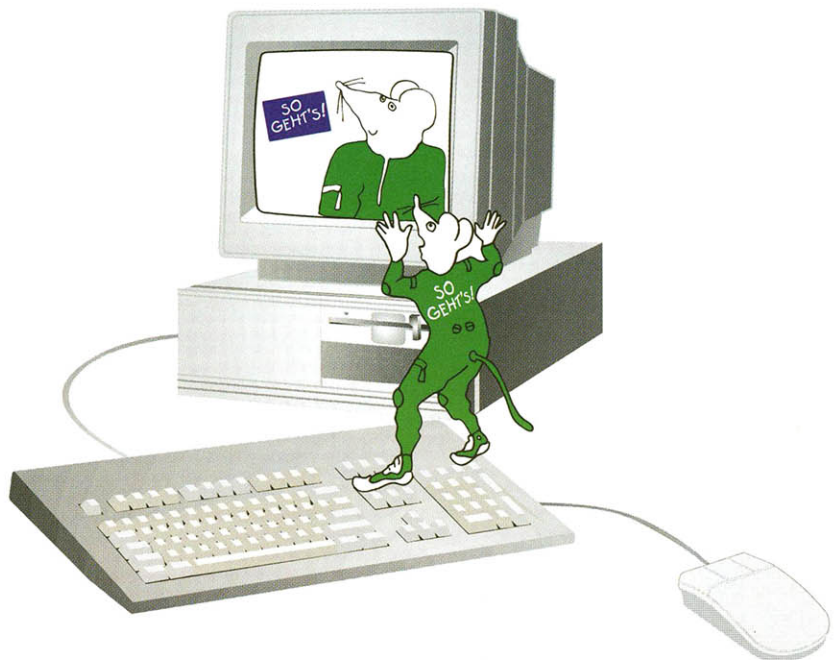
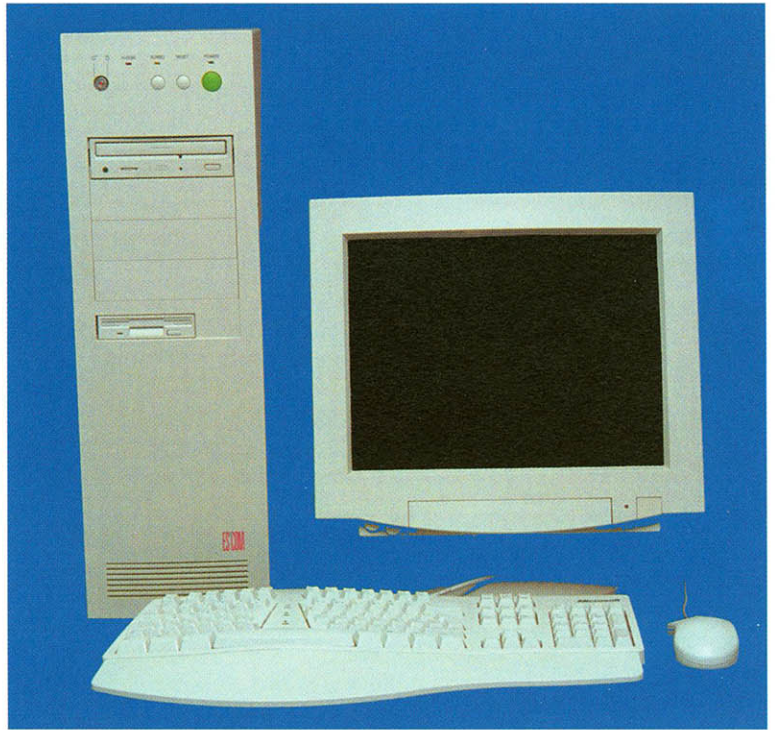
Ideen

Stehen Sie noch vor der – nächst der Auswahl des Partners – schwierigsten Entscheidung Ihres Lebens? Welchen PC Sie sich nämlich kaufen sollen?

Sie erhalten in diesem Kapitel schon erste Anhaltspunkte. Bevor Sie nun aber gleich in den erstbesten Laden stürzen, sollten Sie sich bitte zunächst den Rest des Buches vornehmen.

Wo immer es notwendig und sinnvoll ist, bekommen Sie ganz konkrete Informationen, worauf Sie bei der Auswahl Ihres PC (oder bei der Aufrüstung auf bessere Einzelkomponenten) achten müssen.

Das Objekt der Begierde
und des Unbehagens



Wer wird denn gleich Angst haben ...

Da stehen sie also, diese großen Kisten. Eben frisch geliefert. Mit zitternden Händen machen Sie sich daran, das Klebeband aufzuschneiden. Vorsicht, Vorsicht! War ja ganz schön teuer, dieses Zeug.

Oder befinden Sie sich noch im Vorentscheidungs-Stadium? Wälzen Kataloge, befragen Freunde, was man denn nun für einen nehmen ...? Und ob überhaupt? Was uns noch eine Stufe weiter zurückwirft und zu der schicksalsschweren Frage führt:

Braucht der Mensch einen PC?

Ganz klare Antwort: Nein! Es soll auf dieser Erde so drei, vier Menschen geben, die sich von diesem Teufelszeug entsetzt abwenden und trotzdem leben. Glückliche leben. Ohne etwas zu vermissen.

Andererseits, fragen Sie mal 'rum in Ihrem Bekanntenkreis: Waaas, du hast immer noch keinen? Sag bloß, wie machst du denn das?

Vielleicht sagen Sie da bloß, ein klein wenig verschämt:

Das ist ja Technik!

Stimmt. Und von der Technik lassen alle Nicht-Techniker besser die Finger. Spätestens seit damals, als Sie sehr konzentriert, aber reichlich verständnislos unter die Motorhaube Ihres Autos geschaut haben. Nein, für Technik sind wir unbegabt.

Aber mal ehrlich: Wollen Sie einen PC bauen – oder wollen Sie ihn benutzen? Eben. In der Kiste steckt zwar ein Haufen Technik, aber der berührt Sie nicht weiter. Hauptsache, das Auto läuft; warum, kann uns herzlich gleichgültig sein.

Sie müssen einzig und allein wissen, was Sie zu tun haben, damit der PC was zu tun hat. Womit wir bei der Ersten Allgemeinen Grundregel des PC-Anwender-Zeitalters wären:

PC? Ist kinderleicht!

Schauen Sie nur mal Kindern über die Schulter, wie die mit dem PC umgehen. Selbst Vierjährige haben sofort begriffen, welche Tasten sie drücken müssen – und schreiben auf der Tastatur, ohne Buchstaben zu kennen. Ein Phänomen? In gewisser Weise schon. Weil Kinder unbekümmert, ja naiv an eine fremde Sache herangehen.

Seien Sie mal wieder Kind und genauso unbekümmert! Denken Sie nicht allzuviel darüber nach, was sich in dem Kasten tut und was alles Schreckliches passieren könnte.

Lassen Sie sich einfach ein auf etwas Neues. Betrachten Sie es als Abenteuerreise in die weite und gar nicht wilde Welt des Computers.

Zur Beruhigung können Sie ja pfeifen, wenn der Wald zu dunkel zu werden droht.

Ach was, werden Sie jetzt sagen, Angst habe ich ja nicht. Ich gehe da ganz rational 'ran und nenne:

Zehn Gründe, einen PC nicht zu benutzen

1. Ich tippe etwas ein – und dann ist es erst einmal weg.
2. Was passiert mit meinem Text (oder mit meinen Zahlen) im Innern des Computers? Auf der Schreibmaschine sehe ich wenigstens, was ich mache.
3. Wie kriege ich das bloß wieder 'raus, was im Computer steckt?
4. Du drückst auf den falschen Knopf, und alles ist verloren.
5. Ist ja schon toll, was man mit dem PC alles machen kann. Aber bis es

soweit ist – geht ja um tausend Ecken!

6. Mir fehlt der direkte Bezug zu meiner Arbeit. Einen Bleistift kann ich anfassen und fühlen. Der PC – total unsinnlich!

7. Zwischen mich und meine Arbeit schiebt sich etwas Unergründliches. Beim Schreiben mit der Hand, beim Schreiben mit der Schreibmaschine sehe ich sofort das Ergebnis.

8. Bis man das alles begriffen hat! Diese vielen Befehle!

9. Es gehören besondere Fähigkeiten dazu, mit dem PC umzugehen. Klavierspielen kann schließlich auch nicht jeder.

10. Immer diese Angst, daß du mit der Technik nicht zurechtkommst.

Da hätten wir sie also wieder, diese Technik, diese verd... Aber nochmals: Diese Technik mag Sie zwar interessieren, wenn Sie ein Faible dafür haben, aber sie betrifft Sie eigentlich gar nicht.

Wenn Sie sich einmal vor Augen halten, daß Millionen Menschen mit dem PC arbeiten, dürfte doch eines völlig klar sein:

Jeder kann PC lernen

Können Sie eine Waschmaschine bedienen? Einen Mikrowellenherd? Überall steckt ein kleiner Computer drin, ohne daß Sie sich dessen bewußt sind. Und jeder angeblich so einfach zu programmierende Videorecorder stellt mehr Anforderungen als ein PC.

Und erinnern Sie sich noch an Ihre erste Fahrstunde? Bis man da diese vielen Pedale auseinanderzuhalten lernt. Und lenken soll man auch noch und dann noch schalten, und das alles gleichzeitig ...

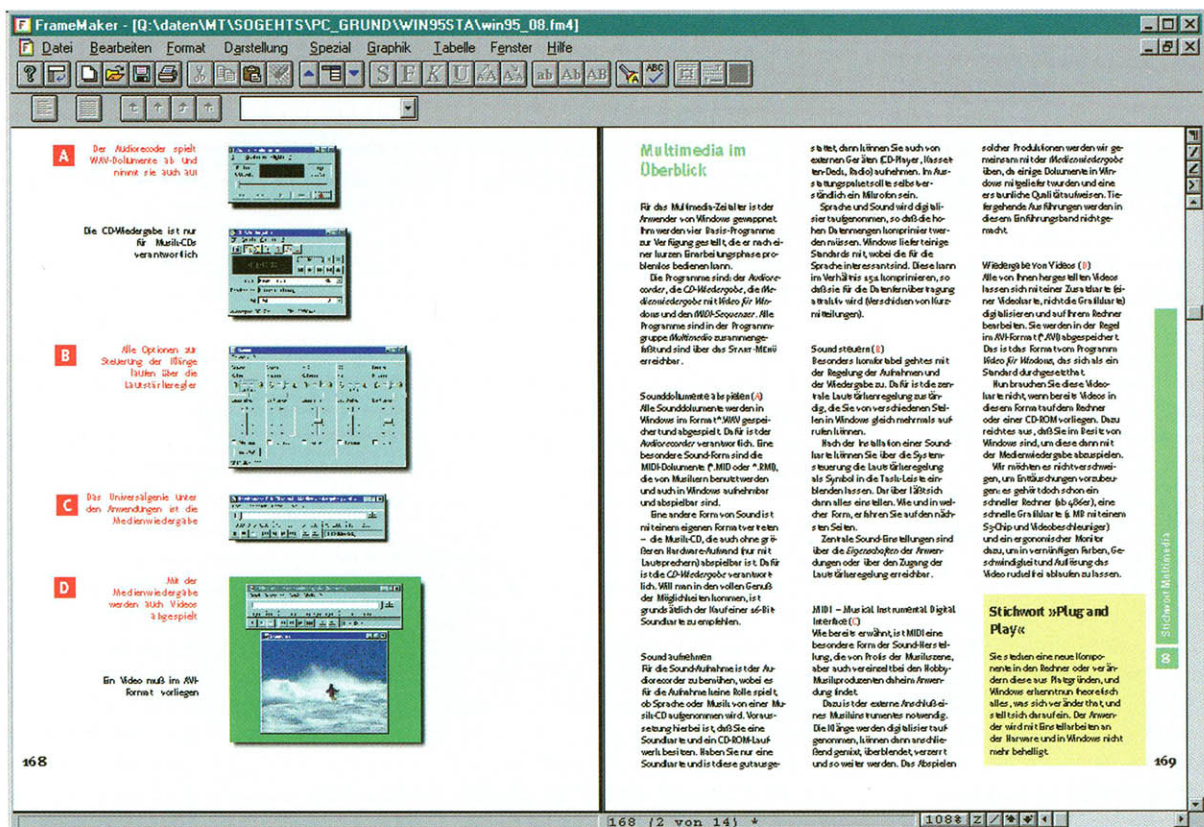
Ehrlich: Computern ist einfacher als Autofahren. Schon, weil man sich immer nur auf eine Sache konzentrieren muß.

Aus den Anfängen der Datenverarbeitung: Die erste elektrische Hollerith-Lochkartenapparatur aus dem Jahre 1890



Foto: IBM

Das kann man heute machen:
Bucherstellung vollständig am PC –
schreiben, illustrieren, gestalten



Was man mit einem PC machen kann

Also, wir sind uns einig: Es gibt absolut keinen Grund, einen PC nicht zu benutzen. Es sei denn, man braucht ihn wirklich nicht.

Brauchen Sie ihn? Was wollen Sie denn mit ihm machen? Was können Sie mit ihm machen? Klammern wir mal die Technik-Freaks aus, für die ein PC an sich etwas Wertvolles ist, und ebenso die Snobs, die mit dem Rolls-Royce zum Bäcker um die Ecke fahren und sich halt für die selbstgestrickte Einladung zur jährlichen Gartenparty eine Computeranlage für 20.000 Mark mit allen Schikanen leisten.

Mal grundsätzlich

Ein Computer ist ein Werkzeug und kein Mythos. Punkt.

Das Werkzeug Computer dient einem bestimmten Zweck – wie auch ein Hammer oder ein Messer ihre bestimmte Aufgabe haben. Der Computer wurde dazu geschaffen, um Informationen – »Daten« genannt – zu verarbeiten. Möglichst viele Daten möglichst schnell zu verarbeiten.

Diese »Daten« können ganz unterschiedlicher Art sein, die endlosen Zahlenreihen bei einem Weltraumflug ebenso wie ein paar Zeilen schlichter Text.

Der Brief an Tante Erna

Wer nur einmal im Jahr an Erbtante Erna den Geburtstagspflichtbrief schreibt und sonst nichts, braucht dazu wahrlich keinen PC.

Anders sieht es aus, wenn Sie 164 Mal den gleichen Brief an 164 verschiedene Adressaten zu schreiben haben. Sie schreiben den Brief einmal, erfassen die Adressen einmal – den Rest erledigt der PC.

Oder denken Sie an den Chef, dem

auch bei der fünften Fassung eines Briefes noch neue Formulierungen einfallen. Soll er doch! Sie als Sekretär(in) müssen lediglich die Änderungen neu schreiben, nicht mehr den ganzen Brief.

Die Hausarbeit

Ein Text wird einmal erfaßt, die Tipparbeit beschränkt sich fortan nur noch auf Änderungen – großes Aufatmen insbesondere bei all jenen, die umfangreiche Texte zu erstellen haben. Und die oft so notwendigen Fußnoten, Schrecken aller Leser und aller Schreibkräfte, plazierte und nummeriert der PC ganz alleine.

Das Kreditangebot

Sie wollen wissen, ob Ihr Tank ein Loch hat oder ob Ihr Wagen tatsächlich so viel Sprit schluckt? Sie lassen ein Kalkulationsprogramm für Sie rechnen.

Nun gut, für den Benzinverbrauch tut's auch ein Taschenrechner. Doch wenn Sie wissen wollen, ob jenes Kreditangebot tatsächlich günstiger ist als das andere, hilft der PC ungemindert. Ein Kalkulationsprogramm hat nämlich entsprechende Formeln schon eingebaut.

Umsatz und Kalkulationen

Wenn es um größere Zahlenwerke geht, um Umsatzzahlen, um Bilanzen, um Kalkulationen, ist der PC unschlagbar. Er rechnet wie ein Weltmeister, und ist so ein Rechenblatt erst einmal aufgestellt, brauchen Sie nur eine Zahl zu verändern, und schon wird alles automatisch neu berechnet. So findet Schreinermeister Hobelspan schnell heraus, wie billig er sein Holz einkaufen muß, um dennoch seinen Schnitt zu machen, nachdem die Preise für die Beschläge gestiegen sind und der Kunde trotzdem nicht mehr bezahlen möchte.

Die Datensammlung

Verzweifeln Sie vor Ihrer umfangreichen Video-Sammlung, weil Sie nichts mehr finden? Ein Datenbankprogramm sagt Ihnen auf Anhieb, in welchen Ihrer Filme Humphrey Bogart zu sehen ist.

Statt Filmtiteln könnte Ihre Datenbank auch Adressen oder Artikellisten enthalten. Und Sie ziehen sich all jene Kunden heraus, die in München wohnen, für mehr als 5000 Mark eingekauft und immer noch nicht bezahlt haben.

Homebanking

Besitzen Sie ein Modem, können Sie beispielsweise Ihre gesamten Bankgeschäfte von zu Hause aus, oder aus dem Büro per Computer erledigen. Fast alle Banken bieten heutzutage entsprechende Zugänge an.

Ob Überweisung, Dauerauftrag oder nur den Kontostand abfragen. Selbst die Anlage von Festgeld können Sie erledigen.

Näheres zu diesem Thema, was ein Modem ist, und wie es funktioniert, wird im Kapitel »Kommunikation« besprochen.

... und so weiter

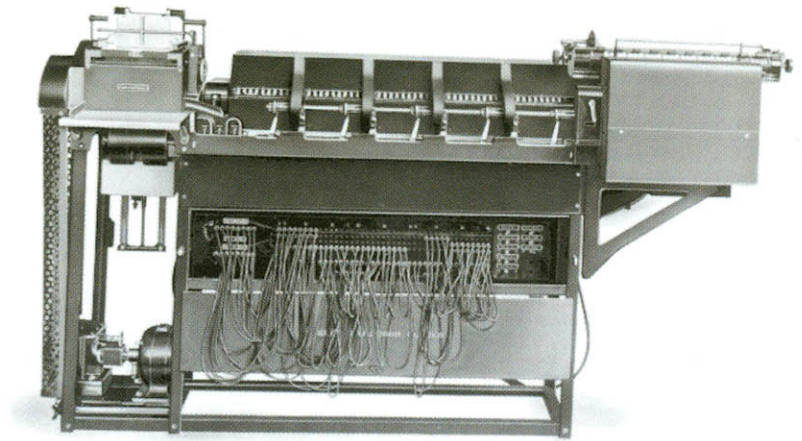
Ein paar Beispiele waren das nur für einen sinnvollen (oder überflüssigen) Einsatz des PCs.

Es ist stets eine Frage von Aufwand und Nutzen. Wann immer der Aufwand durch einen PC vermindert werden kann, ist es angebracht, sich dieses Werkzeuges zu bedienen.

Nur als »elektronische Schreibmaschine« ist ein PC zu teuer (und zu kompliziert) – er kann mehr, und das sollte man auch ausnutzen.

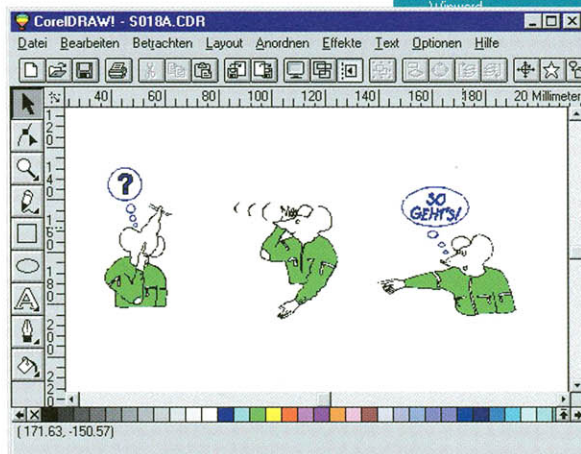
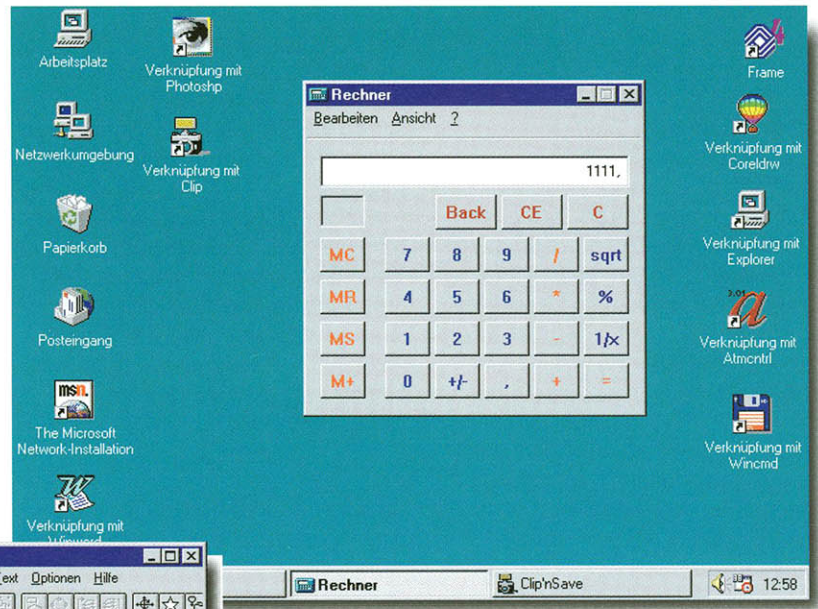
Wenn man sich erst einmal an ihn gewöhnt hat, wird man immer mehr mit ihm erledigen. Und weiß dann auch genau, wann er nützt und wann die gute alte Schreibmaschine oder der Taschenrechner doch besser sind.

Ganz schön kompliziert: eine
schreibende Nollerith-
Tabelliermaschine aus dem
Jahre 1927.



Foro: IBM

Nichts mehr schreiben, nur
noch auf ein Sinnbild
zeigen: der PC heute



Gegenwart und Zukunft

Der PC ist ein Arbeitsmittel, ein Hilfsmittel. Kein Grund, ihn in den Himmel zu heben und auch kein Anlaß, ihn zu verteuflern.

Ein Computer kann nur, was seine Hersteller ihm beigebracht haben – eine Waschmaschine kann auch nur Wäsche waschen, nicht Essen kochen. Und ein PC tut nur, was sein Benutzer – also Sie! – ihm befiehlt.

Denken kann der PC nicht, auch wenn er oft so tut und wenn es manchmal so scheint.

Schöne, schreckliche Welt der Zukunftsvisionen: Der Computer, der von alleine weiß, was zu machen ist, der Phantasie und Kreativität entwickelt – und der, wenn er ungnädig ist, den Astronauten aus seiner Kapsel wirft wie in Stanley Kubricks berühmtem Film »2001«.

Blick zurück

Lang zurück in der Vergangenheit war der Computer eine riesige, raumfüllende Maschine, und immer nur einer konnte damit arbeiten. Und dazu mußte man schon Fachmann sein.

Später kamen »Terminals« hinzu, mit denen man am Arbeitsplatz auf den Datenbestand des Zentralcomputers zugreifen konnte.

Gab es Probleme mit dem Zentralcomputer, mußte die gesamte Firma eine Zwangspause einlegen.

PC ist die Abkürzung von »Personal Computer«. Die Idee dahinter ist, daß jeder auf seinem Schreibtisch einen Computer stehen hat, mit dem er autonom arbeiten kann, nicht angebunden an den Zentralcomputer und nicht abhängig von ihm.

Vom Befehl zum Bild

Auch die ersten PC stellten an ihre Benutzer harte Anforderungen. Ein PC tut nur, was man ihm befiehlt – also mußte man diese Befehle eintippen. Noch dazu auf Englisch, denn nur das verstand er (und deshalb ist der Computerjargon immer noch ein Kauderwelsch aus Fachbegriffen und englischen Bezeichnungen).

Aber nichts ist so innovativ wie die Computertechnik. Heute muß man Befehle nicht mehr eintippen, sondern wählt sie aus: In einem »Menü« zeigt man auf das, was einem der PC servieren soll.

Vielleicht kennen Sie das so ähnlich schon von Banken, Flughäfen, Bahnhöfen oder aus Apotheken: Sie tippen mit dem Finger auf einen Auswahlpunkt, und schon haben Sie Ihre Informationen.

Der Bildschirm, früher trist und leer, ist heute mit bunten Bildchen übersät. Jedes dieser Bildchen ist ein Symbol für etwas, das der Computer kann.

Informationen auf Knopfdruck

Solche »grafischen Benutzeroberflächen« sind heute die Regel.

Sie müssen nicht mehr komplizierte Befehlssequenzen schreiben, um eine Aktion auszulösen. Sie tippen auf ein Symbol und sagen dem PC damit, was Sie wollen.

»Information at your fingertips« nennt das Bill Gates, der Chef des Software-Giganten Microsoft. Sie als Benutzer brauchen nicht nur kein Wissen über die technischen Grundlagen des PC, Sie sollen sich auch nicht mehr um die Programme kümmern müssen. Alles wird unsichtbar gesteuert. Ihr Kontakt zum PC ist einzig ein buntes Sinnbild.

Kleines Schwätzchen mit dem PC

Ist Ihnen selbst der Knopfdruck zu viel, weil Sie Angst haben, das falsche Symbol zu erwischen? Bereits heute gibt es Computer, mit denen Sie sprechen können. Sie sagen Ihrem PC, was Sie wollen, und er tut's.

Und auch der Computer spricht mit Ihnen: Viele Ansagedienste sind jetzt schon computergesteuert.

Auch Handschriften kann der PC lesen. Sie schreiben mit einem Stift wie auf einem Blatt Papier, und der Computer übersetzt sich das.

Einfachheit ist Trumpf

Und die Entwicklung wird immer weitergehen. Immer mit dem Ziel, die Bedienung noch mehr zu vereinfachen. Damit Sie auch garantiert nichts mehr mit der »Technik« zu tun haben.

Wo das alles noch hinführt? Wer weiß! Aber keine Sorge, der PC wird Ihnen nie ins Gesicht schleudern: »Heut' habe ich keine Lust!« Trotz allem ist der PC nur eine Maschine, kein »Elektronengehirn«. Sie können sehr wohl ohne ihn leben, aber er nicht ohne Sie. Denn irgendeiner muß ihm sagen, was er tun soll.

Die PC-Komponenten

A

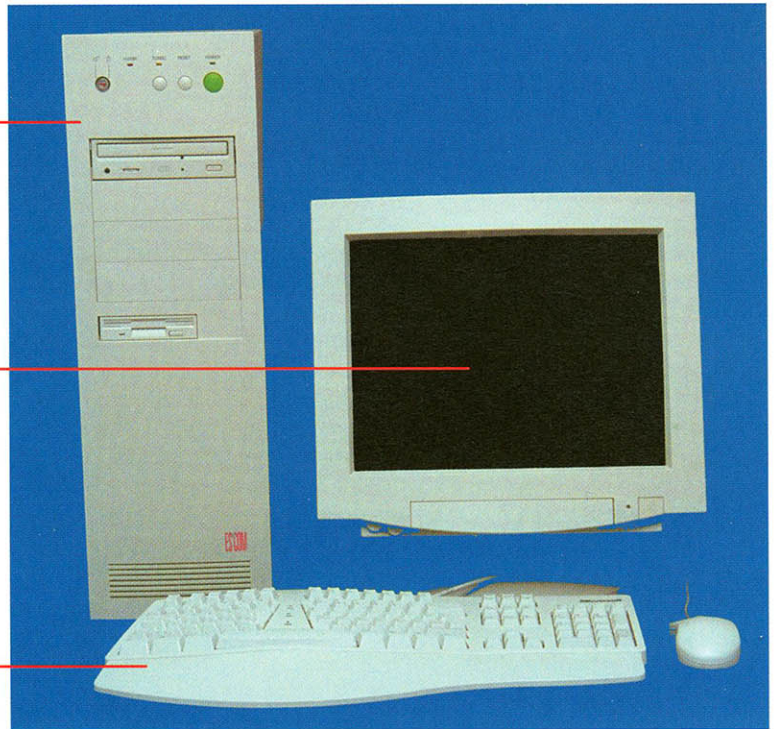
Die Zentraleinheit
hier in einem Tower-
Gehäuse

B

Der Bildschirm

C

Die Tastatur



So arbeitet der PC

Verarbeitung



Eingabe



Ausgabe



Das ist er, Ihr PC!

So ähnlich mag er aussehen, Ihr PC. Vielleicht hängt noch das eine oder andere mit dran (zum Beispiel ein Drucker), möglicherweise hat er ein Tower-Gehäuse statt einem Desktop-Gehäuse – egal. Die wesentlichen Komponenten sind jedenfalls gleich.

Zum Anfassen: die Hardware

Die Hardware, die »harten« Bestandteile des PC-Systems, können Sie sehen, anfassen, fühlen:

- Auf dem **Bildschirm (B)** sehen Sie, was Sie
- mit der **Tastatur (C)** eingegeben haben. Daß das so ist, dafür sorgt
- die **Zentraleinheit (A)**, der eigentliche Computer.

In diesem Kasten tut sich was – das man nicht sieht. Und weil man es nicht sieht und weil außerdem da drin offenbar gewaltige Dinge passieren: deshalb mag mancher nicht so recht 'ran an die Computerei.

Wir werden später, im übertragenen wie wörtlichen Sinne, den Deckel lüpfen und uns das Innenleben der Zentraleinheit näher anschauen. Da wird dann das Mysterium manches von seinem Zauber verlieren. Versprochen!

Jetzt überfallen wir Sie gleich mit einigen Begriffen, die den Neuling seltsam, geradezu abstoßend anmuten. Um Fachbegriffe jedoch kommt man leider nicht herum.

Sie werden hören vom Speichern: dem Ablegen von Informationen. Die Rede wird sein von Funktionen: den speziellen Fähigkeiten eines Programms.

Sie werden erfahren, was Dateien, Verzeichnisse und Ordner sind. Booten (sprich: buhten) wird Ihnen geläufig werden, und mit Bit und Byte (sprich: Bait) befassen wir uns auch.

Keine Sorge, es hört sich alles schlimmer an, als es tatsächlich ist.

Und spätestens am Ende dieses Buches bergen die geheimnisvollen Begriffe keine Geheimnisse mehr. Auch versprochen!

EVA (ohne Adam)

Die drei hauptsächlichen PC-Komponenten – Tastatur, Zentraleinheit, Bildschirm – sind verdinglichte Symbole für das gesamte Funktionsprinzip eines Computers. Es ist eine Abfolge von drei Schritten:

- Eingabe von Informationen (etwa über die Tastatur),
- Verarbeitung der Informationen (in der Zentraleinheit),
- Ausgabe der verarbeiteten Informationen (zum Beispiel auf den Bildschirm oder auf den Drucker).

Abgekürzt wird daraus EVA: *Eingabe – Verarbeitung – Ausgabe*.

So fremd, wie es scheint, ist uns dieses Prinzip gar nicht, wir Menschen »funktionieren« ähnlich.

Wir hören (»Das Haus von Maier ist abgebrannt!«) oder sehen etwas (das brennende Haus). Diese Information nimmt unser Gehirn auf – wir sagen ja auch, daß wir etwas »verarbeiten« müssen.

Dann können wir die Information (oder unsere Gedanken dazu) wieder »ausgeben«, weitergeben: einem anderen Menschen sagen, auf Papier niederschreiben, in ein Bild oder in Musik umsetzen.

Die Software

Wie leistungsfähig unsere informationsverarbeitende Zentraleinheit, das Gehirn ist, wissen wir.

Wir können die uns innewohnenden Fähigkeiten auch erweitern und sind dann in der Lage, einen Pullover zu stricken, eine Lampe anzuschließen, eine Lohnsteuererklärung zu machen – oder einen Computer zu bedienen.

All dies muß man lernen und kann man lernen. Da geht es uns nicht anders als dem Computer.

Ein PC an sich ist nichts: ein Haufen Blech, Plastik und Kabel. Sein Gehirn muß erst angeschubst werden, damit es Informationen aufnehmen, verarbeiten und ausgeben kann.

Die spezifischen Fähigkeiten verleihen ihm Programme. Allgemeiner faßt man sie unter dem Begriff »Software« zusammen.

Für alles, was der Computer tut, braucht er ein spezielles Programm. Will man mit ihm etwas schreiben – ein Textprogramm. Will man mit ihm zeichnen – ein Grafikprogramm. Für die Steuererklärung – ein Finanzbuchhaltungsprogramm.

Programme, die einer solchen konkreten Anwendung dienen, nennt man demzufolge »Anwendungsprogramme«, und garantiert: Für jede noch so ausgefallene Anwendung finden Sie auch das passende Programm.

Das Betriebssystem

Der PC ist aber ganz schön anspruchsvoll. Solche Anwendungsprogramme allein genügen ihm nämlich nicht. Damit er mit ihnen überhaupt etwas anfangen kann, braucht er ein Basis-Programm: das Betriebssystem.

Wie der Name besagt, sorgt es dafür, daß der PC überhaupt betrieben werden kann. Das Betriebssystem ist sozusagen die Zündung für den PC.

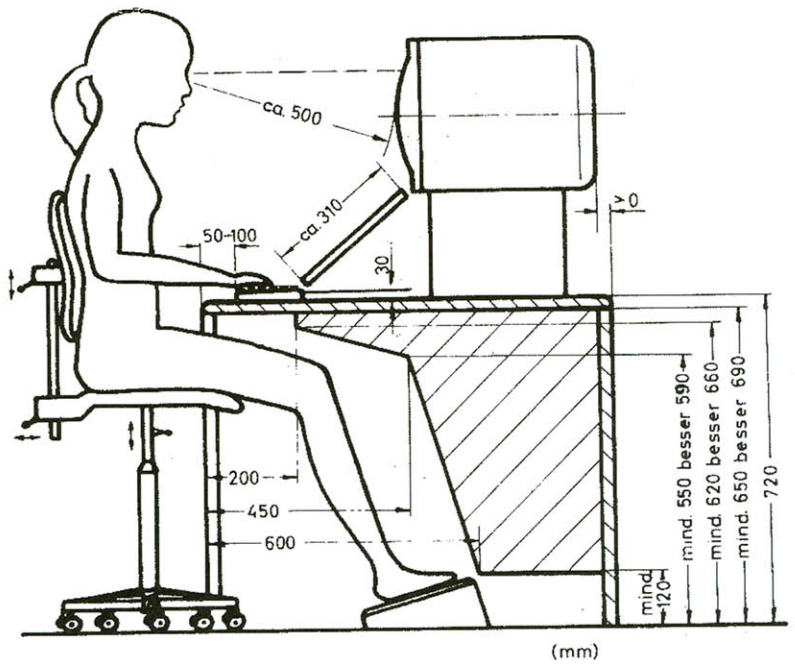
Es gibt verschiedene Betriebssysteme: das gute alte DOS, Windows 95, OS/2, Unix, Linux – vielleicht haben Sie schon mal davon gehört. Ihnen allen gemeinsam ist: ohne sie läuft das Ding nicht.

Was so ein Betriebssystem zu tun hat, werden Sie im Verlauf dieses Buches erfahren. Und natürlich auch noch viel mehr zu Hard- und sonstiger Software.

Ein PC-Arbeitsplatz



So sollte der Arbeitsplatz sein.
Die Wissenschaftler haben alles
ausgemessen.



So sollte Ihr Arbeitsplatz aussehen

Der kreative Mensch fühlt sich bekanntermaßen nur im Chaos wohl. Zwischen den Bergen aus Büchern, Zeitungen und Papier wird sich schon irgendwo noch ein Plätzchen für den Bildschirm finden. Und zur Not kann man sich die Tastatur ja aufs Knie klemmen.

Aber dann beschweren Sie sich bitte nicht, wenn Ihnen der Rücken weh tut und die Augen tränen!

Macht Bildschirmarbeit krank? Nicht kränker als Arbeit überhaupt – wenn man ein wenig darauf achtet, daß der Arbeitsplatz zweckmäßig eingerichtet ist.

Die Möbel

Ob spezielle PC-Möbel aus Plastik von der Stange oder handgefertigtes Edelholz vom Schreiner ist eigentlich nicht entscheidend.

Wichtiger ist, daß der Tisch die richtige Höhe, Tiefe und Breite hat, möglichst höhenverstellbar ist, wenn sich mehrere Menschen einen Arbeitsplatz teilen, und daß der Stuhl »aktives« Sitzen ermöglicht. Herumlümmeln ist auf alle Fälle nicht besonders gut für den Rücken.

Natürlich haben die Wissenschaftler längst das Metermaß angelegt und penibel ausgetüftelt, wie der ideale Arbeitsplatz auszusehen hat (siehe Abbildung).

Die entsprechenden Richtlinien sind bei den Berufsgenossenschaften erhältlich, und da lesen Sie dann, daß der Glanzgrad der Tischplatten »höchstens halbmatt bis seidmatt« sein darf, eine Beinraumbreite von 580 mm erforderlich sei und wie der Wegrollwiderstand des Stuhles beschaffen sein soll.

Einige Dinge sollten Sie auf alle Fälle beachten:

■ Der Bildschirm sollte 50 bis 60 Zentimeter vom Auge entfernt sein.

Der Tisch muß also entsprechend tief sein; wie tief, hängt auch von der Größe des Bildschirms ab. Der alte Schreibmaschinentisch tut's jedenfalls nicht.

■ Sie sollen etwa waagrecht auf den Bildschirm blicken können. Deshalb muß er unterlegt werden. Aufeinandergestapelte Bücher sind auch dann nicht geeignet, wenn man sie schon gelesen hat.

Der Bildschirm

Worauf man beim Kauf von PC-Bildschirmen achten muß, werden Sie im nächsten Kapitel erfahren.

Jetzt geht es darum, wie Sie den Bildschirm am besten aufstellen. Und da der Bildschirm auf dem Arbeitstisch steht, heißt das logischerweise: Wo soll der Tisch hin?

Nicht direkt vor ein Fenster! Es sei denn, Sie haben ständig die Jalousien geschlossen.

Das Auge pendelt sonst zwischen verschiedenen Helligkeitsstufen und muß sich ständig neu anpassen. Da es aber relativ träge reagiert, wird eine dauernde Höchstleistung von ihm gefordert, und irgendwann wird es müde und mag nicht mehr so recht.

Aus diesem Grund wird auch von Einzelplatzleuchten abgeraten, obwohl sie eine heimelige Atmosphäre vermitteln.

Die Experten empfehlen, den Raum mit Spiegelrasterleuchten von 500 Lux zu erhellen.

Reflexe

Die Bildschirmoberfläche besteht aus Glas und spiegelt deshalb. Fällt Licht direkt auf den Bildschirm, erkennen Sie nur mühsam etwas oder sehen sogar gar nichts mehr.

Direkter Sonneneinfall ist daher schlecht, allerdings oft nicht zu vermeiden (und in einem vollständig abgedunkelten Raum möchte ja auch niemand leben). Sorgen Sie deshalb für verstellbare Jalousien an allen Fenstern.

Auch helle Möbel und Wände reflektieren übrigens das Licht – und werfen es mitunter genau auf den Bildschirm.

Ist die Luft rein?

Alle elektrischen Geräte geben Wärme ab. Ein Raum, in dem mehrere PC arbeiten, erhitzt sich um einige Grad. Lüften Sie ab und zu einmal!

Die Wärme macht den Raum trocknen. Alle PC haben zudem einen Lüfter, der Luft ansaugt und wieder wegbläst und dabei auch den in der Luft enthaltenen Staub ganz schön durcheinanderwirbelt.

Ein Luftbefeuchter, der die Luft auch filtert, wirkt wahre Wunder. Auch Grünpflanzen verbessern das Raumklima.

Wer's mag, kann auch ätherische Öle verdunsten und schafft sich so einen guten Duft nach Geschmack. Lesen Sie sich ein wenig in die Aromatherapie ein, und Sie tun nicht nur dem Raumklima, auch Ihrer Gesundheit etwas Gutes.

Unser Tip

Es gibt Vorschriften, wie lange man am Bildschirm arbeiten darf. Abgesehen davon: Machen Sie zwischendurch mal Pause! Nicht nur Sie erholen sich dabei, auch Ihre Augen.

Gegen Verspannungen, die unweigerlich auftreten (der Mensch ist nun mal physisch zur Büroarbeit nur bedingt tauglich), helfen Entspannungsübungen und Gymnastik. Lassen Sie sich von einem Fachmann beraten.

22

Was kaufen – und wo?

In einem Betrieb ist die Sache klar. Der Arbeitnehmer muß sich mit dem PC abfinden, der auf seinem Tisch steht. Was aber macht der Normalanwender, der sich einen PC anschaffen will? Er ist zunächst einmal total verwirrt, wenn er Anzeigen und Prospekte studiert.

Fachchinesisch

Pentium-120 MHz, 8 MB Ram, 850 MB HD, 3,5" 1,44 MB FD, VGA-Karte (1280 x 1024 max.) 70 Hz, 1 MB ... so lautet eine Originalanzeige. Und was, bitte, soll das heißen?

Am Ende des nächsten Kapitels werden Sie dieses Kauderwelsch entziffern. Wir beraten Sie bei der Auswahl der Geräte und nennen Ihnen Kriterien, worauf Sie zu achten haben, damit Sie nicht blind in Anzeigenfallen tapen – ohne Empfehlung irgendwelcher Marken, versteht sich.

Wo kaufen?

Der **Fachhandel** hat es schwer, weil er in der Preisgestaltung mit den Billiganbietern nicht konkurrieren kann. Sein Plus ist die Beratung vor dem Kauf und der Service nach dem Kauf. Gerade der Anfänger sollte sich überlegen, ob ihm ein schnell erreichbarer Ansprechpartner vor Ort nicht ein paar Hunderter mehr wert ist.

Der **Versandhandel** ist ein Kauf mit Risiko. Man kauft nur nach Anzeigen und weiß nicht, was man bekommt. Meist wird Vorkasse gefordert. Sind nicht die gewünschten Komponenten dabei oder treten Fehler auf, hat man oft ziemlichen Trödel, um zu seinem Recht zu kommen.

Auch wenn jetzt alle Versandhändler aufheulen und »Geschäftsschädigung« schreien: Wer sich nicht bestens auskennt im PC-Geschäft, kauft

besser woanders.

Handelsketten (keine Namen jetzt!) gehören unzweifelhaft zu den billigsten Anbietern. An der Qualität ihrer Produkte ist nichts auszusetzen (auch Markenprodukte können Probleme bereiten).

Abstriche muß man selbstredend bei der Beratung und beim Service machen. Problematisch wird es auf alle Fälle, wenn vor Ort keine Filiale ist und defekte Geräte eingeschickt werden müssen.

Viele namhafte PC-Hersteller betätigen sich mittlerweile als **Direktanbieter**, das heißt, ihre Produkte werden nicht mehr über den Fachhandel vertrieben, sondern sozusagen direkt ab Fabrik verkauft.

In der Regel werden umfassende Serviceleistungen versprochen. Von der Hotline (der heiße Draht zum Hersteller, der Ihnen in technischen Fragen zur Verfügung steht), bis hin zu einem Vor-Ort-Service. Das Preisniveau liegt deshalb zwischen Fachhandel und Handelsketten.

Im Paket

Die meisten Anbieter aus allen Sparten verkaufen komplette Pakete: PC inklusive Bildschirm und dazu nötiger Grafikkarte. Erweiterte Pakete enthalten sogar noch einen Drucker.

Solche Pakete sind billiger als der Kauf der einzelnen Komponenten.

Man muß freilich das Risiko auf sich nehmen, daß einzelne Komponenten, zum Beispiel Bildschirm und Grafikkarte, nicht den Anforderungen entsprechen.

Gerade hier wird an der Qualität oft gespart.

Dann heißt es scharf rechnen. Unter Umständen ist solch ein Komplettangebot sogar dann billiger, wenn man, um beim Beispiel zu bleiben, Bildschirm und Grafikkarte noch extra kauft. Haben Sie eben zwei Bildschirme; für den schlechteren findet sich aber bestimmt einen Abnehmer im Bekanntenkreis.

Im Idealfall läßt Ihnen der Anbieter die Wahl zwischen verschiedenen Fabrikaten. Die großen Handelsketten gehen inzwischen auch dazu über, Ihren persönlichen PC zusammenzustellen. Sie können sich die Grafikkarte, Festplatte usw. aussuchen.

Aber Vorsicht: Bei solch einer Wahl wird's schnell teuer. Der PC hat dann nicht mehr viel mit dem eigentlichen (günstigen) Komplettangebot der Anzeige zu tun.

Software inklusive

Daß mit dem PC auch ein aktuelles Betriebssystem geliefert wird, gehört heute zum guten Ton.

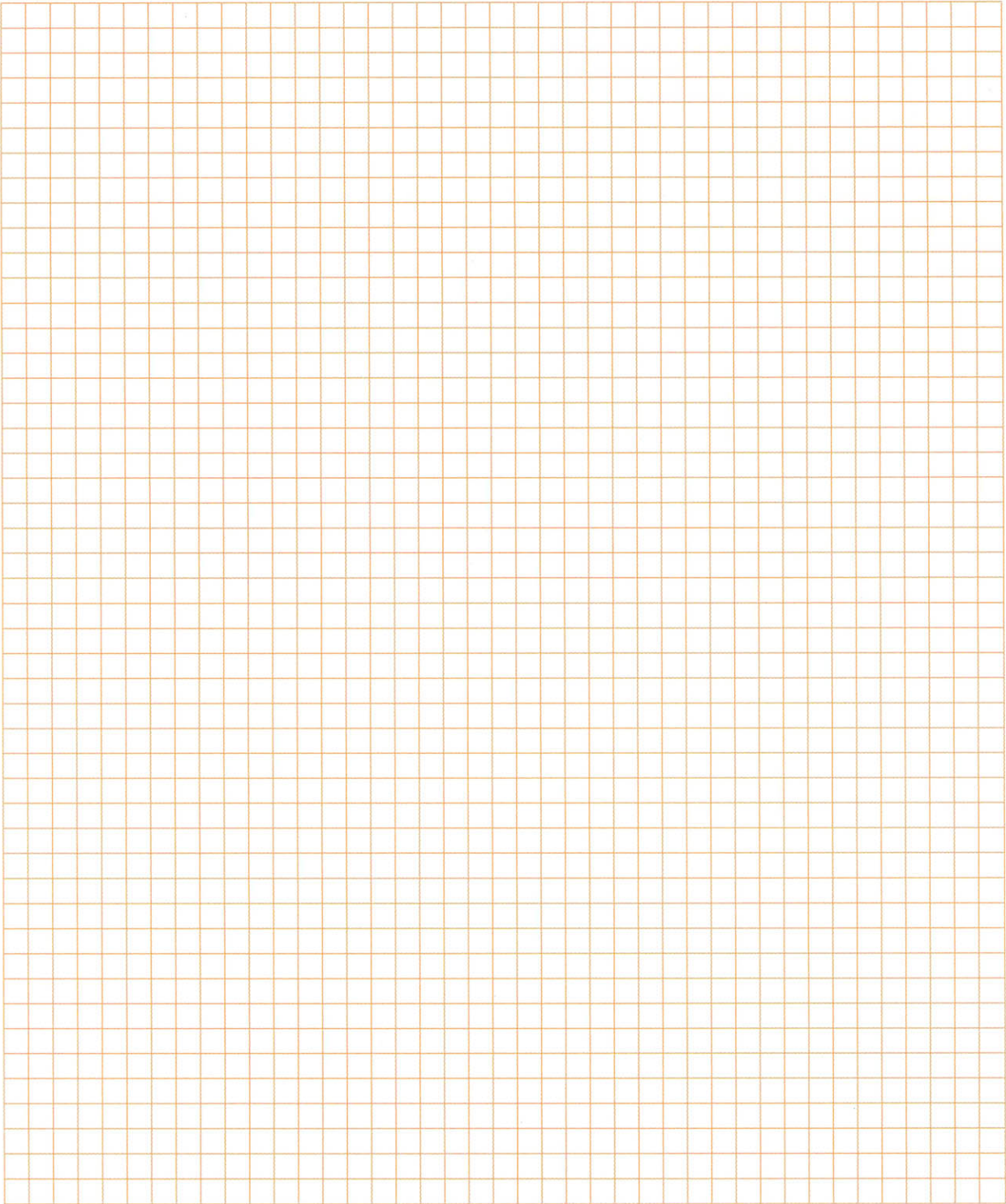
Viele Anbieter, vor allem bei den Handelsketten, packen zudem gleich ein ganzes Bündel an Software dazu. Manchmal hat man eine beschränkte Auswahl, welche Software es sein soll – ganz ohne geht es meistens nicht. Falls Ihre Wunsch-Software dabei ist: gut. So billig kommen Sie sonst nicht dran.

Wenn Sie hingegen die Software nicht brauchen können, wird's ärgerlich. Denn obschon die Anbieter die Software im Vergleich zum offiziellen Listenpreis für einen Spottpreis einkaufen – bezahlen müssen Sie sie doch. Handeln um einen Preisnachlaß, wenn Sie auf die Software verzichten, hat meist keinen Erfolg.

Ganz konkret

- Kaufen Sie nicht den erstbesten PC. Holen Sie verschiedene Angebote ein und lassen Sie sich Zeit.
- Lassen Sie sich verschiedene Geräte vorführen.
- Verschleiern Sie Ihre Unwissenheit nicht. Ein guter Verkäufer sollte in der Lage sein, auch den Laien zu beraten.
- Fragen Sie nach Garantie und Umtauschmöglichkeiten innerhalb einer Woche. Ein PC geht erfahrungsgemäß in den ersten Tagen kaputt oder erst nach Jahren.

Für Ihre Notizen



Die »harten Sachen« sind beim PC das, was man anfassen kann: Geräte mit einer ganz eigenen ästhetischen Anziehungskraft, wenngleich nicht immer Design-Wunder. Wir schauen uns Bildschirm, Tastatur und Drucker genauer an und werfen auch einen Blick in das Innenleben des PC.

Auf einen Blick

Worum geht es hier?

Das Funktionsprinzip eines PC haben Sie bereits kennengelernt:

Eingabe – Verarbeitung – Ausgabe. Für jeden dieser Schritte gibt es eigene Komponenten: für die Eingabe zum Beispiel die Tastatur, für die Ausgabe Bildschirm und Drucker, und die Verarbeitung – nun, die geschieht in dem grauen Kasten, den man Zentral- oder Systemeinheit nennt.

Was erfahren Sie?

Alle diese PC-Komponenten nehmen wir in diesem Kapitel unter die Lupe, dazu noch ein paar andere wie Maus oder sonstige Eingabegeräte.

Sie erfahren, wie diese Geräte funktionieren, lernen auch die Unterschiede etwa zwischen verschiedenen Druckertypen kennen und wissen dann hinterher, um bei diesem Beispiel zu bleiben, was einen Nadel-drucker auszeichnet und wofür man am besten einen Laserdrucker einsetzt.

Wir öffnen einen PC und schauen uns an, wie es in seinem Inneren aussieht. Vor allem das Herz eines PC, seinen Prozessor, betrachten wir uns etwas genauer – damit Sie endlich mitreden können, wenn die Fachleute über 486er und Pentium oder gar Pentium Pro diskutieren.

Freilich ist dies kein Seminar für Computertechniker. Mit der unumgänglichen Technik belastigen wir Sie nur soweit, daß Sie eine Vorstellung davon haben, was in einem PC abläuft.

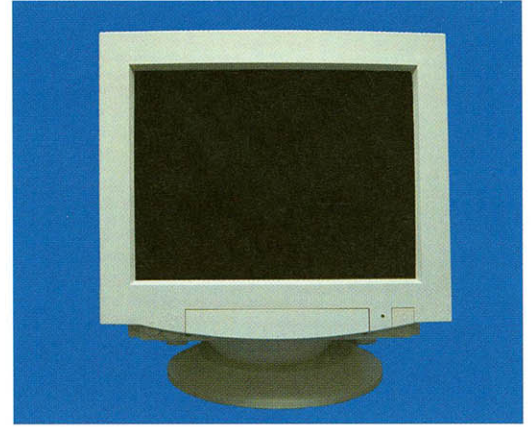
Die einzelnen Abschnitte sind dabei so aufgebaut, daß einem ersten allgemeinen Überblick die Details folgen. So können Sie, wenn es gar zu technisch zu werden droht, jederzeit aussteigen und später noch einmal auf die Seiten zurückkommen, die Ihnen jetzt zu »hoch« erscheinen.

Ideen

Verschiedene Tip-Kästen helfen Ihnen bei der Auswahl Ihrer PC-Komponenten – falls Sie erst vor dem Kauf eines PC stehen oder falls Sie etwa mit Ihrem Bildschirm nicht zufrieden sind und ihn durch einen anderen ersetzen wollen. Einkaufsberater schlagen eine Bresche in den Dschungel der Technologien und Begriffe und geben Ihnen Kriterien an die Hand, wie Sie sich im Überangebot zurechtfinden.

Hin und wieder nennen wir auch Preise. In diesem sich schnell wandelnden Markt mit seinem steten Preisverfall können sie freilich nur Orientierungspunkte sein und sind immer nur in Relation zu anderen Preisdimensionen zu sehen.

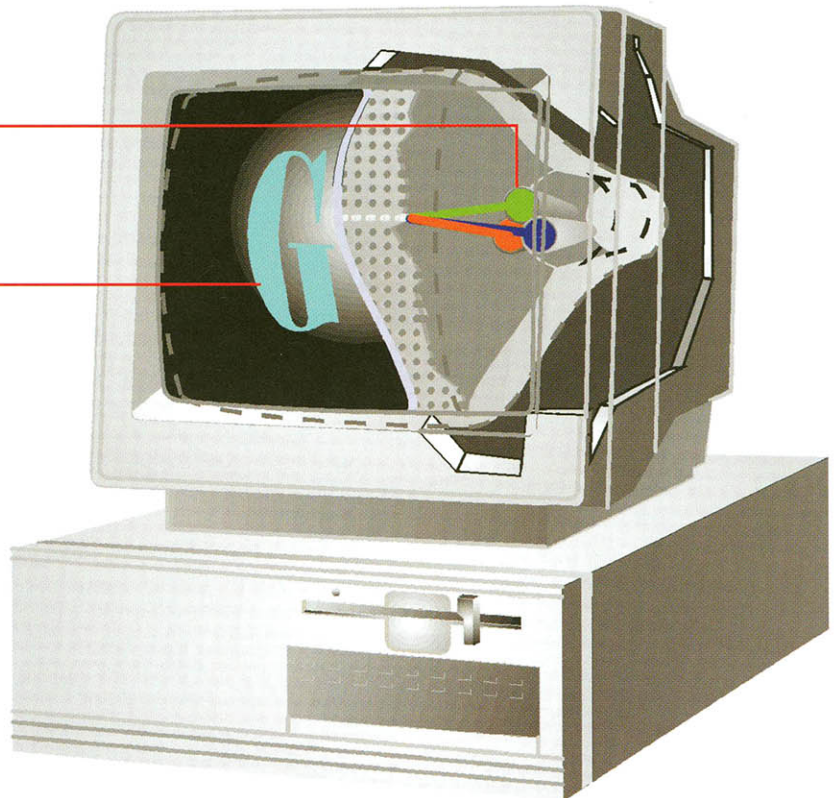
Ein normaler PC-Bildschirm



Ein Notebook oder Laptop
besitzt ein LCD-Bildschirm

So funktioniert ein Bildschirm

- Die Kathodenstrahlen (Rot, Grün, Blau; daher auch RGB-Monitor genannt)...
- ...bringen die Phosphorpunkte zum Leuchten



Der Bildschirm

Was fällt als erstes ins Auge, wenn man einen PC vor sich hat? Der Bildschirm starrt Sie an! Er wird Ihnen die meisten Informationen liefern.

Er sieht aus wie ein kleiner Fernseher. Und so ähnlich funktioniert er auch (und unter uns: mit entsprechenden Zusatzgeräten und -programmen können Sie in der Tat das Fernsehprogramm auf Ihrem PC laufen lassen). Es gibt heute bereits komplette Multimedia-Stationen, bei denen im Monitor bereits Lautsprecher integriert sind.

Die Technik

Der Bildschirm hat im Innern eine Kathodenstrahlröhre – sie bringt die Bilder auf den heimischen Fernsehapparat und Texte, Zahlen, Grafiken oder sonstige Elemente auf den PC-Bildschirm.

Die Innenseite der Röhre ist mit Phosphor beschichtet. Wenn der Kathodenstrahl darauf trifft, beginnt das Phosphor zu leuchten. Je nachdem, wie der Strahl gelenkt wird, formen sich die leuchtenden Phosphorpunkte beispielsweise zu einem Buchstaben.

Die Technik bedingt, das Sie unablässig mit Strahlen bombardiert werden. Röntgenstrahlen zielen auf Sie – freilich in so geringen Mengen, die überdies von der Glasoberfläche absorbiert werden, daß keine Gefahr besteht.

Der Strahlenschutz im Büro (oder zuhause)

Anders dagegen verhalten sich die Experten, wenn es um die elektrostatischen und magnetischen Felder geht. Hier droht Gefahr.

In vielen Anzeigen oder Prospekten lesen Sie, das dieser oder jener

Monitor – eine andere Bezeichnung für den Bildschirm – »strahlungsarm« sei. Er verwendet eine besondere Technik, um die Strahlung möglichst gering zu halten.

Strahlungsarm freilich ist nicht gleich strahlungsarm. Es gibt verschiedene Empfehlungen hierfür (die tatsächlich nur Empfehlungen sind, keine verbindlichen Normen); führend dabei, das heißt am strengsten, sind schwedische Richtlinien.

Hierbei handelt es sich um die Norm MPR II, die heutzutage den Standard auf der ganzen Welt setzt. Sie werden wahrscheinlich keinen Monitor mehr finden, der diese Anforderungen nicht erfüllt.

MPR II wurde 1990 vorgelegt, mit bereits verschärften Anforderungen wurde im Jahr 1991 die Norm TCO 91 eingeführt.

Inzwischen gibt es bereits TCO 92 – eine weitere Norm die zusätzlich – zu ergonomischen Anforderungen auch Richtlinien hinsichtlich Elektrizitäts- und Brandsicherheit umfaßt. Die Forderung nach einer Energiesparfunktion ist in dieser Norm ebenfalls berücksichtigt.

Ab 1995 wird eine neue Norm (TCO 95) eingeführt, die bisher die schärfsten Anforderungen stellt. Hier wurde auch ein Schwerpunkt hinsichtlich der Umweltverträglichkeit eingeführt bis hin zur Entsorgung.

Ein Bildschirm muß nämlich, wie fast alles am PC, als Sondermüll entsorgt werden (wenn die Hersteller- oder Verwertungsfirmen nicht, was es schon gibt, das Gerät zurücknehmen und die wiederverwertbaren Teile ausschachten).

Der Flachmann

Ebenfalls die Technik, nämlich die Kathodenstrahlröhre, ist schuld daran, daß der PC-Bildschirm so voluminös ist.

Für die tragbaren Computer, die Laptops oder Notebooks, hat man

deshalb eine andere Technik entwickelt, die ganz flache Bildschirme ermöglicht.

In der Anfangszeit kamen Flüssigkristall-Displays (daher *LCD*, *Liquid Cristal Display*, genannt) auf den Markt. Diese Technik hatte allerdings eminente Nachteile. Ein wenig seitlich einfallendes Licht genügte, und auf dem Display war nichts mehr zu sehen.

Die nächste Generation, *DSTN*-Displays (Dual-Super-Twisted-Nematic) – auch Passivmatrix Technologie genannt – sind zwar verbessert, aber bieten einen trägen Bildschirmaufbau und können nur 256 Farben darstellen.

Erst die Einführung von *TFT*-Bildschirmen (*Thin-Film-Transistor*) brachte entscheidende Verbesserungen bei den Displays. Bei dieser Technik wird im Gegensatz zu *DSTN*-Displays, bei denen der Bildaufbau zeilenweise erfolgt, jedes Pixel einzeln aufgebaut. Diese Technik (Aktivmatrix) sorgt für eine scharfe Bilddarstellung, bei denen bis zu 16,7 Millionen Farben angezeigt werden können – dies hat aber auch seinen Preis.

Auch bei der Größe der Portablen hat sich der Standard von 9,5“ auf 10,4“ erhöht. Die nächste Generation steht bereits vor der Tür und wartet mit den Größen 11,3“ bzw. 12,1“ auf.

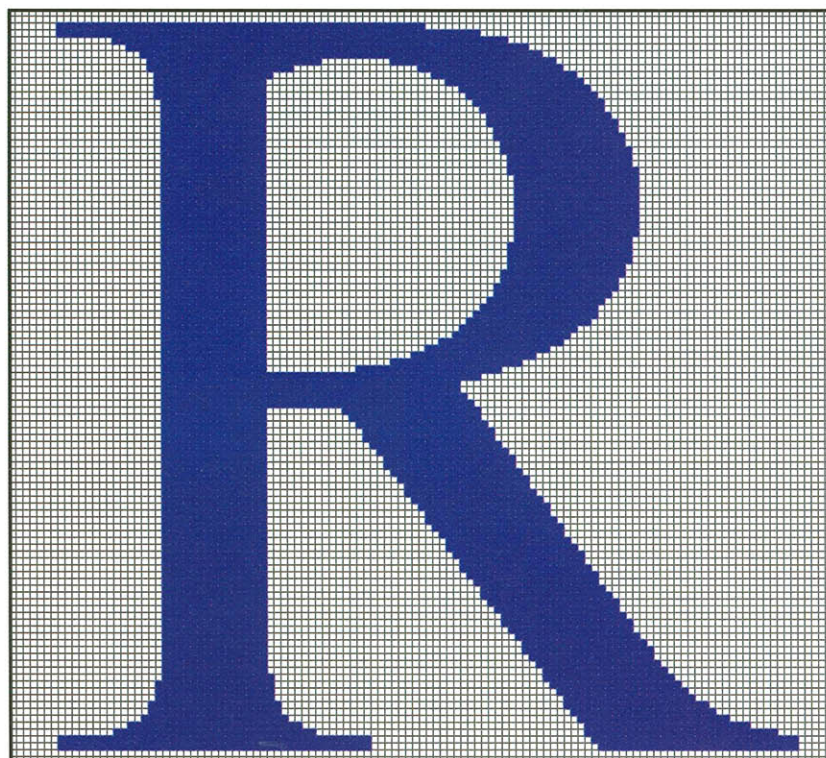
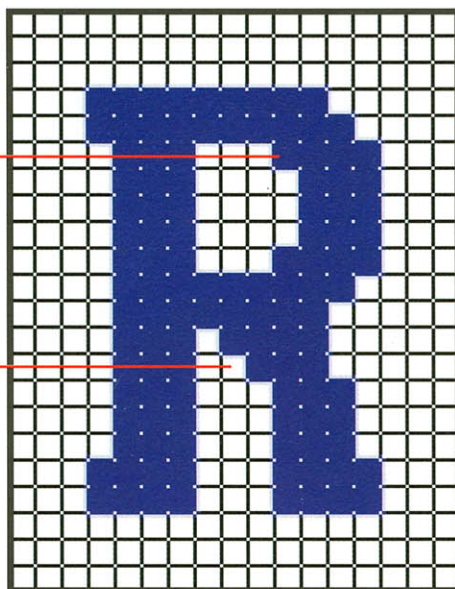
Unser Tip Der Bildschirm muß strahlungsarm mindestens nach MPR II sein, besser noch TCO 92 beziehungsweise TCO 95.

Bei Laptops oder Notebooks sollte das Display eine Bildschirmdiagonale von 10,4“ besitzen. Ein *DSTN*-Farbdisplay stellt den Einstieg dar, wer Wert auf scharfe Konturen legt, sollte aber zu einem *TFT*-Display greifen.

A Ein Buchstabe setzt sich aus einzelnen Bildpunkte zusammen

Deshalb gibt es keine Rundungen

Bei schrägen Linien erkennt man den Treppeneffekt



B Je mehr Bildpunkte verwendet werden, desto schärfer wird der Buchstabe

Wir bringen's auf den Punkt

Stelle Sie sich das so vor: Vor (oder hinter) dem Bildschirm befindet sich ein Gitter mit lauter kleinen Löchern, auf die der Kathodenstrahl zielt. Je nach Anzahl und Lage der Löcher formt sich auf Ihrem Bildschirm zum Beispiel der Buchstabe »R«.

Erste Erkenntnis: **Jedes Zeichen wird aus einzelnen Punkten zusammengesetzt.** Man nennt diese Bildpunkte »Pixel«.

Zweite Erkenntnis, logisch daraus folgend: Je kleiner die Punkte sind, desto mehr kann man zum Zeichnen eines Buchstabens verwenden. Und desto schöner, schärfer erscheint der Buchstabe. Die Abbildungen **A** und **B** zeigen das deutlich. Bei einem groben Raster sind keine Rundungen möglich, nur Ecken. Schräge Linien erscheinen als Treppen (**A**).

Bei einem feinen Raster hingegen läßt sich das Auge täuschen, ob schon der Buchstabe immer noch aus einzelnen Punkten zusammengesetzt wird. Halten Sie mal die Abbildung **B** weit von sich. Je weiter Sie sich entfernen, desto mehr verschwimmen die Ecken und Treppen. Das Auge nimmt Rundungen und schräge Linien wahr.

Dritte Erkenntnis daraus: Der Bildschirm muß nur aus genügend vielen Pixel bestehen – und wir haben ein perfektes Bild.

Die Auflösung macht's

Wieviel Bildpunkte auf dem Bildschirm dargestellt werden, bezeichnet man als »Auflösung«.

Standard ist heutzutage die VGA-Auflösung mit 640 x 480 Pixel – 640 in der Breite, 480 in der Höhe. Die VGA-Auflösung ist aber nur der unterste Level des Akzeptablen. Jeder Hersteller brüstet sich damit, daß sein Produkt natürlich mehr kann.

Dieses Mehr nennt sich dann meist Super-VGA.

Folgende höheren Auflösungen sind gängig:

- 800 x 600 Pixel,
- 1024 x 768 Pixel,
- 1280 x 1024 Pixel,
- 1600 x 1280 Pixel.

Dann ist ja alles klar, oder ?

Aha, sagen Sie jetzt, da das Bild um so besser ist, je höher die Auflösung – nichts wie her mit diesen 1600 mal irgendwas, scheint ja das Optimale zu sein.

Tut uns leid, da müssen wir Ihnen eine herbe Enttäuschung bereiten. So einfach ist die Sache nun wieder nicht.

Um Ihnen die Problematik weiter zu erklären, müssen wir nochmal technisch werden und weiter ausholen, da mehrere Faktoren das Bild beeinflussen.

Zunächst einmal gibt es die Grafikkarte, eine Platine, die in Ihrem Computer steckt, und dafür verantwortlich ist, daß auf dem Bildschirm etwas erscheint.

Hier liegt der Hund begraben, da nicht jede Grafikkarte alle Auflösungen erzeugen kann.

Eine einfache Grafikkarte schafft gerade mal die Standardauflösung VGA mit 640 x 480 Pixel, und ihr ist es egal, wie groß der Bildschirm ist. Auch auf einem 21 Zoll großen Bildschirm stellt sie nur 640 x 480 Bildpunkte dar – die eben größer. Ist ja mehr Platz. Wenn Sie einen PC kaufen bzw. eine Grafikkarte, versprechen Ihnen die Prospekte weit höhere Auflösungen. 800 x 600 ist das mindeste, 1280 x 1024 fast schon die Regel. Und beinahe ebenso selbstverständlich ist, daß Bildschirme heutzutage diese Auflösungen auch darstellen können.

Fein, sagen Sie sich. Suche ich mir einen 14-Zoll-Bildschirm, der ist am billigsten, und dazu eine Grafikkarte mit 1280 x 1024; die kostet ein paar

Mark mehr, das ist ja nicht die Welt.

Jede Wette, daß Sie fürchterlich enttäuscht sein werden! Warum?

Der Bildaufbau wird von einem weiteren Faktor, der Bildwiederholfrequenz, beeinflusst. Wie Sie wissen, entsteht ein Bild, indem ein Elektronenstrahl die Phosphorschicht zum Leuchten bringt. Er macht dies punktweise. Damit der Bildpunkt aber nicht nur einmal aufleuchtet und dann wieder verschwindet, sondern das Bild stehen bleibt, muß der Elektronenstrahl unablässig über den Bildschirm streichen. Dies geschieht zeilenweise, ist der Strahl rechts unten angelangt, fängt er links oben wieder an. Die Bildwiederholfrequenz sagt, wie oft das Bild in der Sekunde aufgebaut wird; die Maßeinheit dafür ist Hertz (Hz).

Bei einer niedrigen Bildwiederholungsfrequenz nimmt das Auge diesen Effekt war – das Bild flimmert – Augenschmerzen sind die Folge. Experten sagen, eine Frequenz von 70 Hz seien nötig, um flimmerfrei arbeiten zu können. Und diese 70 Hz müssen beide schaffen, der Bildschirm und die Grafikkarte. Einfache Grafikkarten sind dazu aber oft nur in der Lage, wenn Sie in der Standardauflösung arbeiten. Bei höheren Auflösungen sinkt die Bildwiederholungsfrequenz rapide und wird unerträglich.

Fazit

Gesetzt den Fall, Sie haben einen 14-Zoll-Bildschirm mit passender Grafikkarte gefunden, und alles paßt: die Bildwiederholfrequenz beträgt mindestens 70 Hz, bei einer Auflösung von 1024 x 768. Alles in Butter?

Keineswegs! Sie haben zwar eine hohe Auflösung – lesen können Sie aber nicht mehr viel. Logisch: Auf der gleichen Fläche müssen viel mehr Bildpunkte untergebracht werden. Und das geht nur, wenn diese kleiner werden – und kleiner werden auch die dargestellten Zeichen.

A

Bildspeicher

Bildspeicher	Auflösung/Farben/Frequenz in Hz
1 MByte DRAM	1280 x 1024/16/75 1024 x 768/256/75 800 x 600/65.536 (HiColor)/75
2 MByte DRAM	1280 x 1024/256/75 1152 x 864/256/70 1024 x 768/HiColor/75 800 x 600/16,7 Mio. (TrueColor)/75
2 MByte VRAM	1280 x 1024/256/75 1152 x 864/256/70 1024 x 768/HiColor/100 800 x 600/TrueColor/90
4 MByte VRAM	1600 x 1280/HiColor/80 1280 x 1024/TrueColor/75

B

Checkliste Grafikkarte

Auflösung	Bildfrequenz	Anzahl Farben
☐ 640 x 480	_____ Hz	_____
☐ 800 x 600	_____ Hz	_____
☐ 1024 x 768	_____ Hz	_____
☐ 1280 x 1024	_____ Hz	_____
Videospeicher	Preis	
☐ 1 MB	_____ DM	
☐ 2 MB	_____ DM	
☐ 4 MB	_____ DM	

C

Checkliste Bildschirm

Größe	Punktabstand	Max. Auflösung
☐ 14 Zoll	☐ 0,26 mm	_____
☐ 15 Zoll	☐ 0,28 mm	
☐ 16 Zoll	☐ 0,30 mm	
☐ 17 Zoll	☐ 0,31 mm	
☐ 20 Zoll		
Schwenkfuß	Mehrfrequenz	Bildfrequenz
☐ ja	☐ ja	_____ Hz
☐ nein	☐ nein	
Strahlungsarm	Entspiegelt?	Antistatisch?
☐ MPRII	☐ ja	☐ ja
☐ TCO 91	☐ nein	☐ nein
☐ TCO 92		

Zusammenspiel von Bildschirm und Grafikkarte

Auch wenn technisch beides zusammenpaßt: ein 14-Zoll-Monitor ist in der Praxis allenfalls mit Mühe und Not für eine Auflösung bis zu 800 x 600 geeignet. Was darüber hinausgeht, verlangt auch einen größeren Bildschirm.

Ihre Augen danken es Ihnen.

14, 15, 17 Zoll und mehr!

Der Monitor des PC wird beim Kauf immer noch vernachlässigt. Bei Prozessor, Grafikkarte und Hauptspeicher werden die Ansprüche hoch angesetzt. Beim Monitor hingegen fängt so mancher das Sparen an. Er ist doch eigentlich mit der wichtigste Teil Ihrer Computeranlage – über ihn spielt sich alles ab – und sollte dementsprechend ausgesucht werden.

Bei grafischen Oberflächen wie Windows oder OS/2 sollten Sie mit einer Auflösung von 800 x 600 arbeiten. Dies geht zur Not auch mit einem 14-Zoll-Monitor, der bei den meisten Rechnern im Preis enthalten ist. Für einen geringen Aufpreis bekommen Sie aber schon einen 15 Zoll'er – darunter sollten Sie eigentlich gar nicht anfangen.

Ein 17-Zoll-Monitor wäre besser und kann ohne Probleme eine Auflösung von 1024 x 768 darstellen – für Windows und OS/2 das ideale und auch noch erschwinglich.

Alle Auflösungen darüber setzen einen Bildschirm mit 20 oder 21 Zoll voraus. Der alleine kostet schon eine Stange Geld, ebenso die dazu passende Grafikkarte. Deshalb lohnt sich eine solche Investition nur im Profi-Bereich, insbesondere bei DTP-CAD-Anwendungen.

Farbenpracht

Wenn es darum geht, wie viele Farben eine Grafikkarte darstellen kann, versprechen Prospekte wieder mal viel.

Tatsächlich aber hängt die Farbenpracht vom internen Speicher der Grafikkarte ab, als Videospeicher bezeichnet (und nicht verwechseln mit dem Arbeitsspeicher des PC). Bei höheren Auflösungen sinkt die Anzahl der darstellbaren Farben. Die Tabelle (A) gibt Ihnen einen Überblick.

Wieviele Farben sollten es sein? Das hängt von den Anwendungen ab, die Sie benutzen, 256 Farben reichen dem Normal-Verbraucher vollkommen aus. Nur wer sich mit Bildbearbeitung beschäftigt, braucht mehr.

Beim internen Videospeicher spielt zusätzlich zur Größe des Speichers (etwa 2 MByte) auch die Art der verwendeten Speicherbausteine eine Rolle. Hier wird zwischen DRAM und VRAM unterschieden. Wobei letztere einen schnelleren Zugriff besitzen und die Bildwiederholungsfrequenz bei Darstellung von Echtfarben positiv beeinflusst (Tabelle A).

Die Karte macht's, aber nicht allein!

Eine Grafikkarte muß also in der Lage sein, bei der höchsten Auflösung eine Bildwiederholungsfrequenz von mindestens 70 Hz zu erzeugen.

Da Monitor und Grafikkarte voneinander abhängig sind, ist es auch wichtig, welche maximale Auflösung

der Bildschirm und nicht nur die Grafikkarte schafft. Die 70 Hz sollte also auch der Monitor in der höchsten Auflösung verkraften.

In einigen Prospekten oder Anzeigen werden Sie beim Monitorkauf mit der ISO 9241-3-Norm konfrontiert. Hier handelt es sich um eine internationale Ergonomienorm. Ist ein Bildschirm mit dieser Norm gekennzeichnet, beträgt die minimale Bildwiederholungsfrequenz (auch Refreshrate genannt) 75 Hz.

Mehrfrequenz-Bildschirme (auch Multisync-Monitor genannt) garantieren, daß sie sich automatisch auf die unterschiedlichen Frequenzen je nach Auflösung einstellen.

Maskerade

Ein weiteres Kriterium für die Bildschärfe ist der Punktabstand – auch Lochmaske genannt – er sollte 0,28 mm oder weniger betragen.

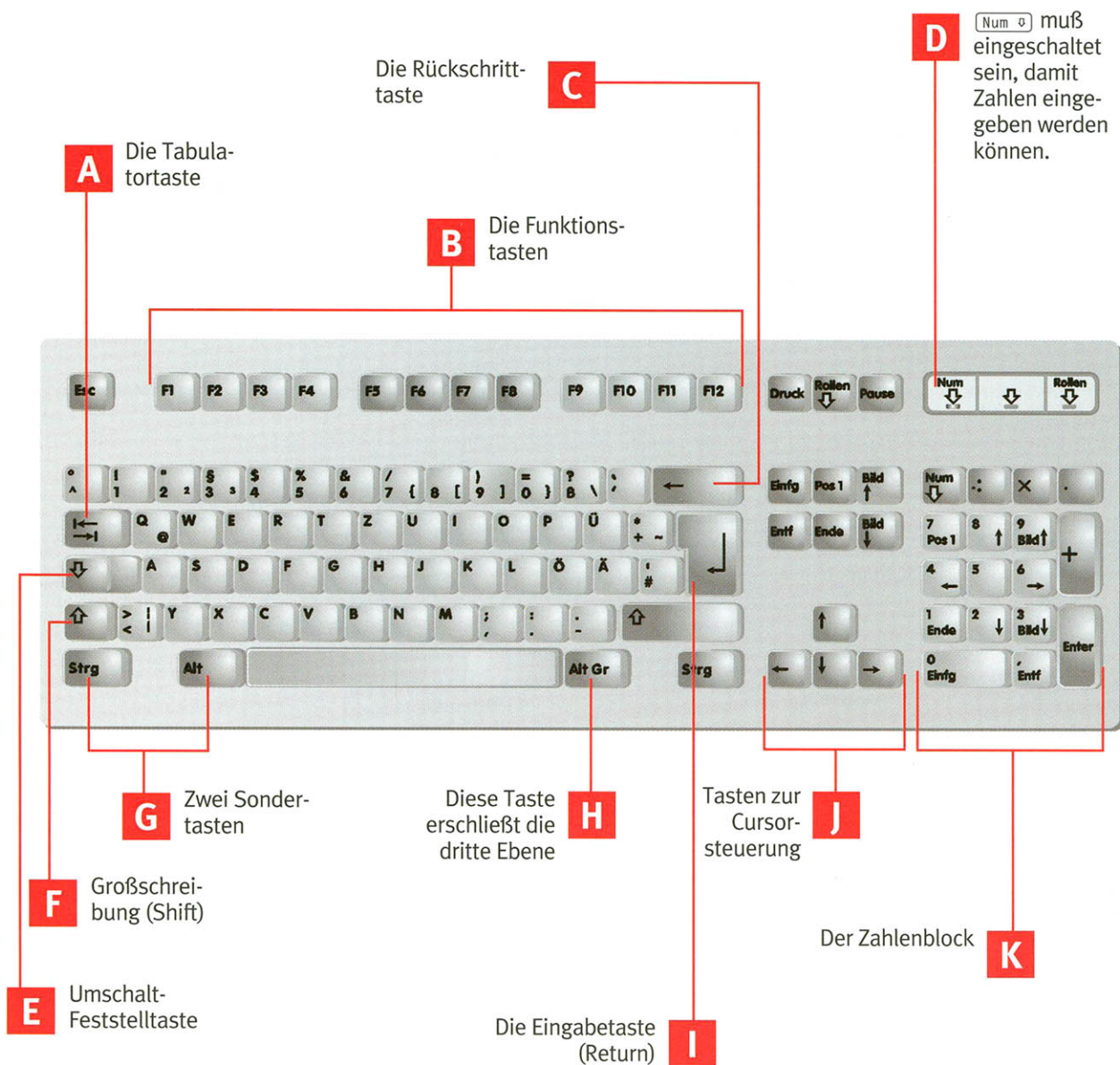
Videobeschleunigung?

Ja, auch so was gibt es. Wer Videosequenzen abspielen will, muß sich damit abfinden, daß dafür nicht der gesamte Bildschirmbereich zur Verfügung steht und zudem keine ruckfreie Wiedergabe möglich ist. Außer man besitzt eine Grafikkarte mit einem Videobeschleuniger-Chip. Worauf Sie beim Kauf achten müssen, können Sie im Kapitel »Multimedia« nachlesen.

Unser Tip

Beim Kauf von Bildschirm und Grafikkarte kann man bei dem heutigen Angebot leicht den Überblick verlieren – damit dies nicht passiert, können Sie unsere Einkaufschecklisten (B und C) zur Hand nehmen. Bei der Größe kann man nur anraten, zu einem 15-Zoll- oder besser einem 17-Zoll-Monitor zu greifen – auch

wenn die Anschaffung teurer ist. Die Entwicklung von Monitoren ist nicht ganz so schnelllebig, wie bei Computern, meist übersteht ein Monitor zwei Computergenerationen, ohne zum alten Eisen zu gehören. Wer also zu einem hochwertigen Monitor greift, bleibt meist beim Update auf einen neuen Rechner von weiteren Kosten verschont.



Ran an die Tasten!

Auf dem Bildschirm ist zu sehen, was Sie schreiben. Und womit schreiben Sie? Natürlich mit der Tastatur!

Nahezu jeder PC hat die gleiche Tastatur. Experten nennen sie MF II-Tastatur – Multifunktionsastatur, zweite Fassung.

Der alphanumerische Teil

Den kennen Sie von der Schreibmaschine. Mit ihm schreiben Sie Buchstaben, Ziffern, Satzzeichen usw. Und wie bei einer elektrischen Schreibmaschine wird ein Zeichen so lange geschrieben, wie man die Taste gedrückt hält.

Auch die Taste , mit der man einen Tabulator einfügt, dürfte bekannt sein (A).

Auf vielen Schreibmaschinen findet man zudem die Rückschritt-Taste  (C). Beim PC allerdings geht sie nicht nur einen Schritt zurück, sondern löscht gleichzeitig ein Zeichen.

Groß und klein

Wie ebenfalls von der Schreibmaschine gewohnt, wird mit  (F) die zweite Ebene der gesamten Tastatur aktiviert (mit , der Umschalt-Feststelltaste (E), dauerhaft). Statt »5« schreiben Sie also »%«.

Die Sondertasten

Etliche andere Tasten hingegen finden Sie auf der Schreibmaschine nicht (G). Zum Beispiel die Tasten ,  und . Sie erschließen weitere Ebenen der Tastatur, vielfach auch in Kombination miteinander.

Man kann dann spezielle Zeichen eingeben ( (H) zusammen mit  ergibt etwa {, die geschweifte

Klammer) oder bestimmte Programmbefehle aufrufen.

Was genau, entscheidet jedes Programm für sich. In der Beschreibung lesen Sie dann etwa: »Drücken Sie Strg+F«. Das heißt, Sie drücken , halten diese Taste gedrückt und drücken dann gleichzeitig die Taste .

Weitere Tasten, die nur die PC-Tastatur kennt, sind zum Beispiel  oder . Mit der letzteren etwa löscht man einen Text.

Oder , ganz links oben. Mit ihr kann man Befehle abbrechen.

Sind Sie Besitzer einer Tastatur, die für Windows 95 ausgelegt ist, besitzen Sie zwei weitere Sondertasten (L). Diese Tasten können nur im Zusammenhang mit dem Betriebssystem Windows 95 genutzt werden.

Ganz besonders wichtig: die Taste

Dick und breit prangt sie neben dem alphanumerischen Teil, im Bewußtsein ihrer Bedeutung (I).

Manchmal wird sie »Return« genannt. Sie hat sich aus der Wagenrücklauftaste der Schreibmaschine entwickelt, daher dieser Name.

Beim PC hat sie jedoch noch eine andere, weitaus wichtigere Funktion. Gemeinhin wird mit ihr ein Befehl bestätigt, sozusagen zum Computer geschickt, der daraufhin den Befehl ausführt.

Daraus leiten sich auch ihre anderen häufig anzutreffende Bezeichnungen ab: »Enter«, »Eingabetaste« oder »Datenfreigabetaste«.

Die Cursortasten

Der Cursor ist die Schreibmarke, meist ein blinkender Strich. Nur wo er ist, kann etwas geschrieben oder geändert werden.

Abgesetzt in einem eigenen Block befinden sich die Tasten, mit denen

der Cursor in alle vier Richtungen bewegt werden kann (J). Auch die Tasten  und , die in dem Block darüber zu finden sind, dienen der Cursorbewegung.

Die Tasten  und  daneben blättern in einem Dokument, schlagen gleichsam eine neue Seite auf.

Der Zahlenblock

Abgesetzt vom übrigen Teil der Tastatur (K) ist der numerische Zahlenblock (auch als »Zehnerblock« bezeichnet). Er dient, wie der Name besagt, der schnellen Zahleneingabe: Die Tasten sind wie auf einem Tischrechner angeordnet.

Die Profis können damit Zahlen blind eingeben, finden auch Tasten für die Rechenzeichen sowie eine kleinere Ausgabe der Taste  – hier steht meistens »Enter« drauf.

Die Kontrollleuchten

Zahlen können freilich nur eingegeben werden, wenn zuvor die Taste  (D) gedrückt worden ist. Sonst dienen die Tasten des Zahlenblocks ebenfalls der Cursorsteuerung – ein Relikt aus jenen Zeiten, als die PC-Tastatur noch keinen eigenen Cursorblock hatte.

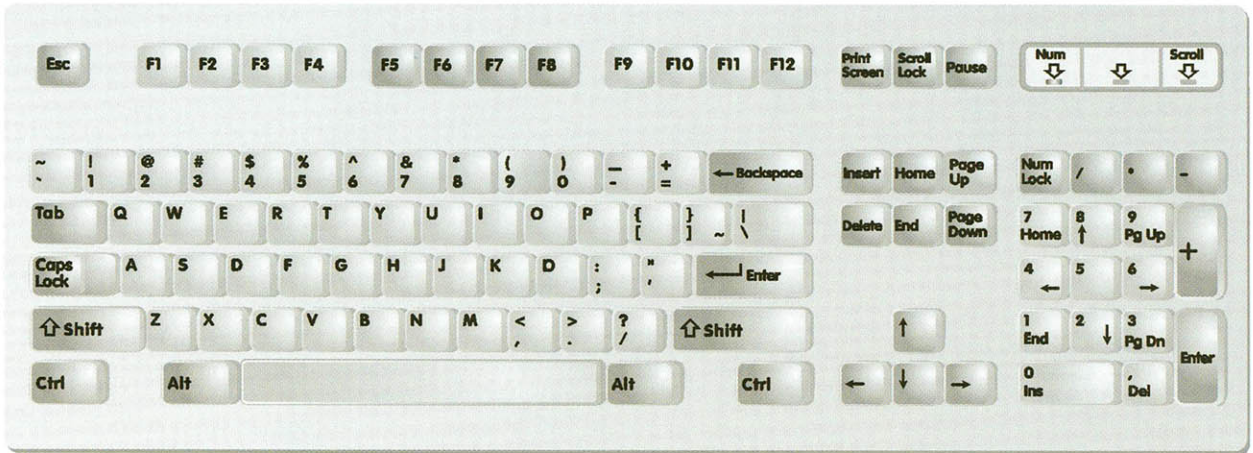
Woher wissen Sie, daß die Zahlenfunktion eingeschaltet ist? Nun, dann leuchtet die entsprechende Kontrollleuchte über dem Zahlenblock.

Die Funktionstasten

Am oberen Rand der Tastatur angeordnet ist eine Reihe von 12 Funktionstasten (B). Der Name sagt es: mit ihnen werden – oft auch in Verbindung mit  oder  – bestimmte Programmfunktionen ausgelöst. Welche das sind, ist von Programm zu Programm verschieden.

A

Die amerikanische Tastaturbelegung



B

Verkrampft: die Haltung bei den üblichen Tastaturen



C

Ein Beispiel für eine ergonomische Tastatur: Das Natural Keyboard von Microsoft



Kampf dem Krampf

Daß auf dem Bildschirm der Buchstabe Z erscheint, wenn Sie die Taste **Z** drücken, ist keineswegs selbstverständlich. Es bedarf eines sogenannten *Tastaturtreibers*, damit die richtigen Zeichen erscheinen. Das ist ein kleines Programm, das dafür sorgt, daß auch die Zeichen geschrieben werden, die auf den Tasten stehen.

Bitte nicht erschrecken jetzt! Zum einen ist bei dem PC, den Sie geliefert bekommen, gemeinhin alles richtig eingerichtet.

Es kann aber passieren – und nun kommt noch etwas so schrecklich Unverständliches –, daß Sie am *Setup*, den Grundeinstellungen Ihres PC, etwas ändern müssen. Was das ist und wie das geht, erfahren Sie ebenfalls weiter hinten, nämlich auf S. 87.

Jedenfalls gibt es Einstellungen im *Setup*, die Sie bestätigen und dafür »Y« für »Yes« eingeben müssen. Sie drücken **Y**, aber nichts tut sich.

Teufisch! Kämen Sie so ohne weiteres darauf, daß Sie statt dessen **Z** betätigen müssen, um »Y« zu erhalten?

Im *Setup* nämlich ist noch kein Tastaturtreiber wirksam, deshalb gilt die amerikanische Tastaturbelegung.

Die Abbildung **A** zeigt Ihnen eine Tastatur mit der amerikanischen Belegung – vielleicht haben Sie mal Bedarf.

Bei uns spricht man von der QWERTZ-Tastatur, nach den ersten sechs Buchstaben der ersten Reihe, bei den Amerikanern hingegen von QWERTY.

Denn Z und Y sind hier vertauscht, und auch bei etlichen anderen Zeichen müssen Sie lange suchen, bis Sie die finden.

Vergleichen Sie die amerikanische und die deutsche Tastatur einmal daraufhin!

Vielleicht rasonieren Sie auch darüber, weshalb bei den einen die Zeichen hier, bei den anderen dort liegen?

Typengehedder

Das liegt an der Häufigkeit der verwendeten Zeichen, hat man uns im Schreibmaschinenkurs beigebracht. Mag sein. Das ist jedoch höchstens ein Viertel der Wahrheit. Dahinter stecken ganz triviale technische Gründe.

Erinnern Sie sich? Früher, in grauer Vorzeit, vor der Erfindung von Kugelpf, Typenrad und PC, gab es mal so Schreibmaschinen mit Typenhebel, diese ganz ordinären Dinge: der Buchstabe vorne drauf an einem Hebel, und zack! haut er das Zeichen aufs Papier.

Damit die Typen sich nicht verwirren, müssen sie auf eine bestimmte Weise angeordnet werden, nun tatsächlich nach der Schreibhäufigkeit.

Und darüber fluchen nun Sekretärinnen, Buchautoren und sonstige Vielschreiber. Jeder dieser Spezies kennt die Verkrampfungen in den Händen, den Unterarmen, dem Schulter-Nacken-Bereich – seit alters her.

RSI und die Abhilfen

Im Computer-Zeitalter hat das Phänomen einen neuen Namen bekommen: RSI (*Repetitive Strain Injury* – Verletzung nach wiederholter Belastung), und tritt angeblich häufiger auf als früher, mit der durchaus einleuchtenden Begründung, daß sich die Schreibgeschwindigkeit am PC erhöht habe, mithin die Belastung größer geworden sei.

Was hat das alles mit der Tastatur zu tun? Die Wissenschaftler geben ihr nicht geringe Schuld. Die überkommene Anordnung der Zeichen ist unergonomisch, und nachdem die technischen Beweggründe entfallen sind (beim PC können sich keine Ty-

penhebel verheddern), gibt es keinerlei Rechtfertigung mehr für sie – außer der Gewohnheit.

Versuchen, die Anordnung der Zeichen zu ändern, war deshalb bislang wenig Erfolg beschieden, denn wir alle müßten gewaltig umlernen.

Hingegen gibt es andere Ansätze, wenigstens einem anderen Tastatur-Übel abzuhelpen. Die gerade Anordnung der Tasten zwingt dazu, ständig die Hände nach außen zu drehen (**B**). Daß das belastend ist, versteht sich.

Viel logischer und einfacher ist es, statt dessen die Tastatur zu drehen. Ein Beispiel für eine solche ergonomische Tastatur ist das Microsoft Natural Keyboard (**C**).

Was man selber tun kann

Eine Auflage für die Handballen wird allgemein als angenehm empfunden; sie ist auch als Zusatzausrüstung für normale Tastaturen erhältlich.

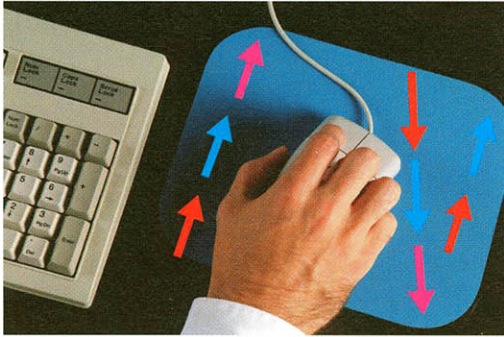
Die meisten Tastaturen sind hinten höhenverstellbar (die besseren sogar in mehreren Stufen); die Tastatur erhält dadurch eine leichte Schräge – immerhin besser als nichts.

Die Belastungen zumindest vermindern kann man durch die ergonomische Gestaltung des gesamten Arbeitsplatzes, zum Beispiel durch die richtige Höhe von Stuhl und Arbeitsfläche.

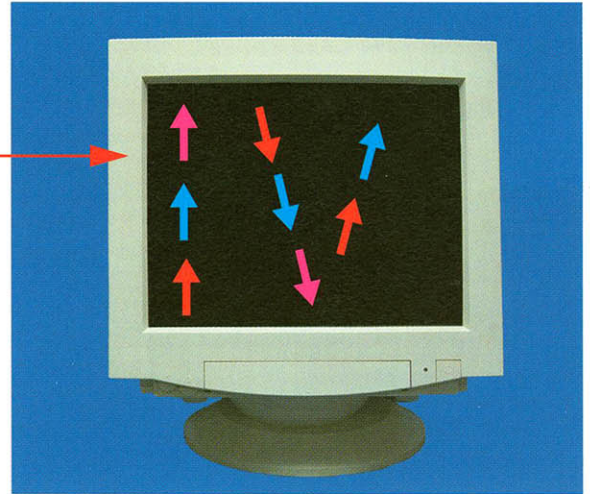
Unser Tip

Trotz aller Maßnahmen, die die Arbeit angenehmer machen sollen, raten wir Ihnen zu kleinen Pausen zwischendurch, die helfen immer.

Mäuse, Mäuse ...



Die Mausebewegungen übertragen sich auf den Zeiger am Bildschirm



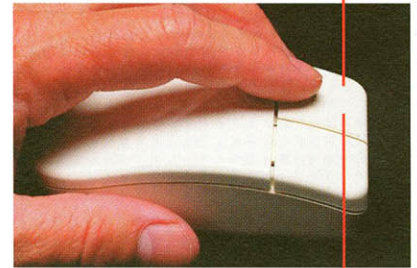
Maus-Terminologie



Ziehen:
Die Maus bewegen

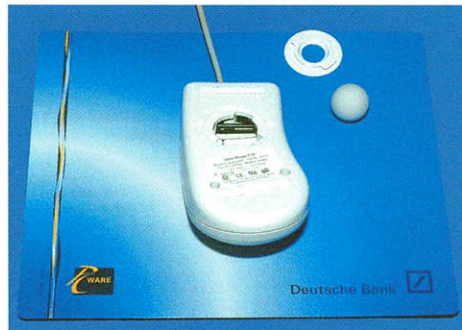


Klicken:
Eine Taste drücken



Doppelklicken:
Eine Taste zweimal schnell hintereinander klicken

Hin und wieder muß die Maus gereinigt werden



Die Kugel herausnehmen und abwischen; aus dem Innern des Gehäuses die Fusseln entfernen (mit dem Fingernagel, Pfeifenreiniger oder ähnlichem)

Handzahme Mäuse

Die Tastatur ist zweifelsohne das wichtigste Eingabemedium. Doch es will scheinen, als habe sie ernsthafte Konkurrenz bekommen: unter den PC-Benutzern grassiert das Mäuse-Fieber.

Jeder fummelt mit so einem Ding herum, und wer's nicht tut, ist entweder hoffnungslos von vorgestern oder ein Dogmatiker.

Die Dogmatiker nämlich sind der felsenfesten Meinung, daß so eine Maus nicht im mindesten hilfreich, im Gegenteil sogar eminent lästig sei. Denn ...

Aber dazu müssen wir erst einmal wissen, was so eine Maus ist und wozu sie nütze sein kann.

Die Aufgaben der Maus

Eine Maus ist eigentlich gar kein Eingabemedium, sondern lediglich ein Zeige-Instrument.

Bewegt man die Maus hin- und her, bewegt sich im selben Maße auf dem Bildschirm ein Zeiger, meist ein Pfeil. Freilich nur, wenn die Programme, mit denen man arbeitet, die Maus auch unterstützen (was heute alle Programme von Rang tun).

Mit der Maus, respektive dem durch sie bewegten Zeiger, können Programmbefehle ausgewählt werden. Das jeweilige Programm zeigt in einer Liste, »Menü« genannt, die verfügbaren Befehle an, Sie als Anwender zeigen mit dem Maus-Pfeil auf den gewünschten Befehl und können ihn so auslösen.

Riesiger Vorteil: man muß keine Befehle eintippen, muß sich demzufolge die Befehle auch nicht merken und läuft nicht Gefahr, sich bei der Befehlseingabe zu vertippen.

Der PC wird dadurch von einem Gerät für Spezialisten und Gedächtniskünstler zu einem Alltagswerkzeug, das jeder bedienen kann. (Sie wer-

den später noch mehr erfahren über befehlsorientierte und menügeführte Programme und das alles dann auch besser verstehen.)

Riesiger Nachteil: man kann seine Finger nicht auf der Tastatur lassen, sondern eine Hand wechselt ständig zwischen Schreiben und Mausbewegen. Das finden die Dogmatiker lästig. Gewiß fordert das einige Eingewöhnung. Doch bald schon geschieht der Griff zur Maus ganz automatisch und nebenbei. Und wie intensiv die Beziehung zur Maus geworden ist, merkt man spätestens dann, wenn das Ding einmal seinen Dienst versagt.

Die Maus kann noch mehr

Kein Eingabe-, sondern ein Zeigeinstrument sei die Maus, haben wir gesagt. Das muß man allerdings etwas einschränken.

Es trifft zu bei der reinen Dateneingabe: beim Schreiben von Text, beim Erfassen von Zahlen oder sonstigen Daten. Die Maus schreibt nicht.

Man kann sie freilich, neben der Befehlsauswahl, für mancherlei andere Dinge benutzen. Zum Beispiel, um den Cursor, die Schreibmarke, schnell an eine andere Position zu setzen. Oder um Textteile zu markieren und dann an eine andere Stelle zu setzen – geht mit der Maus ganz schnell und einfach. Es gibt jedoch auch Bereiche, wo die Maus tatsächlich der Eingabe dient. Etwa in Grafik- oder Illustrationsprogrammen. Dort zeichnet man mit der Maus, und das geht nur mit der Maus (oder einem auf der nächsten Seite vorgestellten Spezialgerät), auf keinen Fall aber mit der Tastatur. Manchmal ist eine Maus unabdingbar.

Die Maus, die hat zwei Tasten ...

Manchmal sogar drei. Durch die Bewegungen der Maus steuert man den Zeiger auf dem Bildschirm. Mit den Tasten arbeitet man. Man drückt auf

eine Taste, und der Cursor wird an die Stelle gesetzt, wo sich der Zeiger gerade befindet. Oder ein Befehl wird so ausgelöst. Einen solchen Tastendruck nennt man übrigens »Klicken«. Auch die Mausbedienung hat ihre eigene Terminologie...

Der Begriff »Doppelklicken« wird Ihnen häufig begegnen. Hierbei muß die linke Maustaste zweimal schnell hintereinander gedrückt werden. Besitzen Sie ein Maus mit drei Tasten, kann die mittlere mit dem Doppelklick belegt werden.

Weitverzweigte Maus-Familie

Da gibt es zunächst die dominante Gattung der *mechanischen* Mäuse. Eine schwere Kugel in ihrem Innern überträgt die Bewegungen. Diese Mäuse sind anspruchslos und robust. Sie brauchen nur eine glatte Fläche. Am besten besorgt man sich dazu ein »Maus-Pad«, eine gummierte, rutschfeste Matte.

Eine *optische* Maus hingegen bedarf einer speziellen Unterlage. Deren Bewegungen nämlich werden von einem Lichtstrahl abgetastet, und dazu muß die Unterlage mit einem Gitter aus elektrischen Drähten versehen sein. Optische Mäuse sind aber inzwischen fast vom Markt verschwunden.

Beide Arten sind durch ein Kabel mit dem PC verbunden. Es gibt aber auch Mäuse, die ihre Impulse über Infrarot übertragen (wie die Fernbedienung beim Fernseher). Das Problem dabei ist manchmal schon die Kaffeetasse, die zwischen Sender und Empfänger steht.

Mäuse gibt es von vielen Herstellern und in unterschiedlichen, auch avantgardistischen Formen. Wählen Sie diejenige, die Ihnen am besten in der Hand liegt.

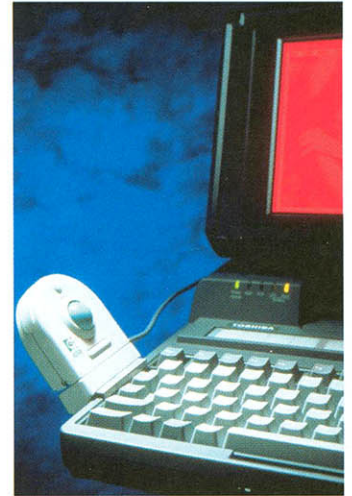
Achten Sie nur darauf, daß sie »Microsoft-kompatibel« ist. Das ist der Standard, und wenn man sich an ihn hält, sinkt die Gefahr von Problemen jedweder Art drastisch.

A

Ein Trackball



Der Trackball eignet sich besonders für Notebooks, wo auf engstem Raum gearbeitet wird



■ Notebooks haben auch oft einen integrierten Trackball

B

Ein Joystick



Andere Eingabemedien

Wenn Sie die Maus auf dem Tisch hin- und herziehen, dreht sich die Metallkugel im Innern. Die Bewegungen der Kugel werden abgetastet und auf den Bildschirm übertragen.

Der Trackball

Jetzt könnte man aber auch die Maus umdrehen und, statt die ganze Maus zu bewegen, nur an der Metallkugel drehen – und damit haben wir einen Trackball (A).

Er ist nichts anderes als eine umgedrehte Maus, mit dem großen Vorteil, daß man auf der Arbeitsfläche keinen extra Platz braucht. Der Trackball kann liegenbleiben, bewegt wird ja nur die Kugel.

Ein Trackball ist daher besonders geeignet für Notebooks, die tragbaren Computer. Er wird einfach an die Tastatur angeklemt. Es gibt mittlerweile aber auch schon normale PC-Tastaturen, die einen Trackball integriert haben. Über den Trackball scheiden sich die Geister. Auf jeden Fall braucht man mehr Fingerspitzengefühl als bei der Maus.

Der Joystick

Ein Steuerknüppel, der sich in alle Richtungen bewegen läßt, dazu hat er noch diverse Knöpfe, mit denen man schießen kann.

Wie bitte? Doch, Sie haben richtig gelesen. Joysticks werden nur bei manchen Computerspielen verwendet, sonst nirgends. Es gibt sie in den verschiedensten Ausführungen in Abbildung B sehen Sie eine davon.

Inzwischen sind auch spezielle Joysticks auf dem Markt, die nur für 3D-Spiele konzipiert wurden.

Das Grafiktablett

Das ist die elektronische Zeichentafel; sie wird auch als Digitalisieretablett bezeichnet. Das Grafiktablett ist wie die Maus über ein Kabel mit dem PC verbunden. Und ähnlich wie bei einer optischen Maus ist die Unterlage, das Tablett, in elektrische Gitter unterteilt.

Mit einem speziellen Stift, einem Bleistift vergleichbar, kann man auf dem Grafiktablett zeichnen wie auf einem Blatt Papier – oder einem Reißbrett. Denn für technische Zeichnungen wird es üblicherweise verwendet. Dank seines elektrischen Gitters merkt das Grafiktablett, wo gerade ein Strich gezogen wird, und überträgt das auf den PC.

Statt des Stiftes kann man auch eine elektronische Lupe nehmen und mit deren Fadenkreuz Punkte sehr präzise ansteuern. Zudem befinden sich auf dem Grafiktablett meist Schablonen mit den wichtigsten Programmbefehlen. Man muß sie nur mit dem Stift antippen.

Der Lichtgriffel

Das Grafiktablett ist immer noch ein Umweg – vom Tablett auf den Bildschirm. Wenn man aber direkt auf den Bildschirm zeichnen könnte?

Kann man: mit dem Lichtgriffel (Light Pen). Auch er sieht aus wie ein Zeichenstift und hat an seiner Spitze eine Linse, die die Lichtimpulse des Bildschirms erfaßt und verarbeitet. Will man eine Linie ziehen, setzt man den Lichtgriffel an den Anfangs- und Endpunkt, und der PC weiß: Aha, von hier bis da Linie.

Klingt bestechend, setzt aber spezielle und teure Bildschirme voraus. Und etwas unbequem ist die Haltung auch.

Die Pen-Computer

Stellen Sie sich das Zeichnen mit dem Lichtgriffel mal praktisch vor. Dauernd müssen Sie den Arm ausstrecken auf den Bildschirm vor Ihnen. Wenn man nun aber den Bildschirm dreht, so daß er wie ein Blatt Papier vor einem liegt? Und wenn man ihn dazuhin drastisch verkleinert, so daß man ihn in die Tasche stecken kann?

Dann ist der Pen-Computer entstanden, ein PC im Mini-Format, auf dessen Bildschirm man ebenfalls mit einer Art Lichtgriffel Eingaben machen kann.

Zeichnen geht natürlich schwer, dazu ist die Fläche zu klein. Aber man kann auf vorgefertigten Listen etwas ankreuzen – zum Beispiel in der Lagerverwaltung oder im Außendienst kann man diese Pen-Computer gut einsetzen.

Der Apple Newton ist ein Vertreter der Pen-Computer. Er ist in der Lage, handgeschriebenen Text zu erkennen, um ihn anschließend weiterbearbeiten zu können.

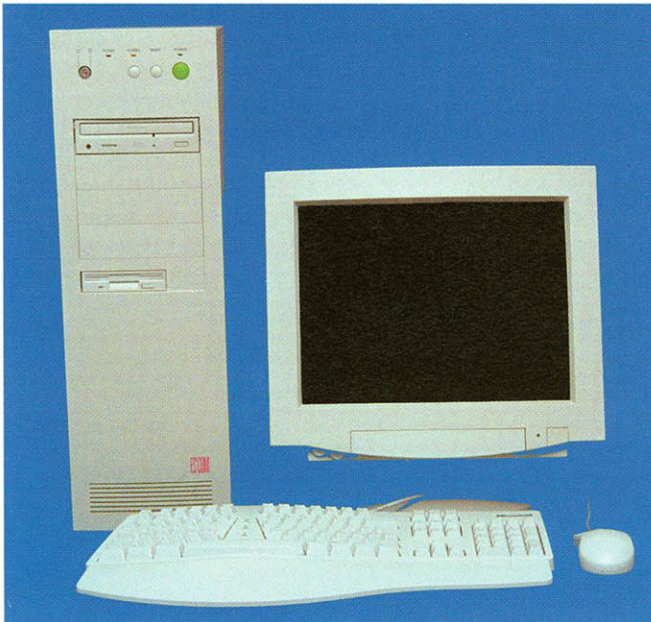
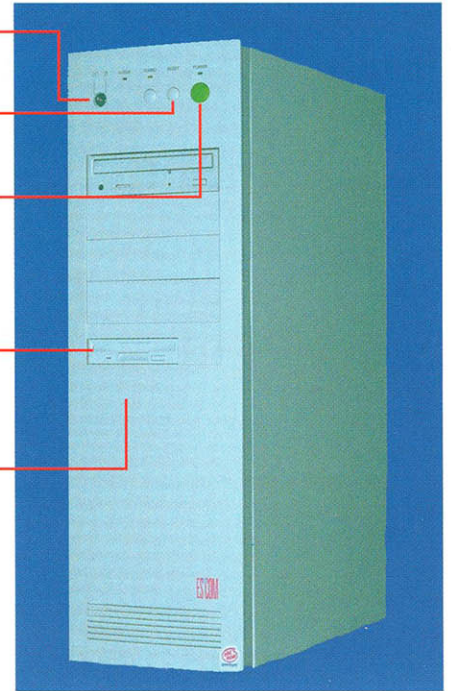
Natürlich ist die Handschrift jedes Menschen verschieden. Deshalb muß dem Computer zuerst die persönliche Handschrift einmal beigebracht werden, bevor er damit etwas anfangen kann.

Und sonst noch?

Kann man z.B. Bilder oder Texte einscannen, und auch Spracheingabe und Spracherkennung sind längst keine Utopie mehr.

Ein PC
(die Zentraleinheit)

- A** Schloß
- B** Resetschalter
- C** Der Netzschalter
- D** 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk
- E** Dahinter steckt die Festplatte



Komplettes
Computersystem
(Ausführung: Big Tower)

Die Zentraleinheit

Erinnern Sie sich an EVA? Eingabe – Verarbeitung – Ausgabe, das Arbeitsprinzip des Computers. Über die Eingabe mit Tastatur, Maus und dergleichen haben wir geredet, eine Form der Ausgabe, nämlich die Ausgabe auf den Bildschirm, haben wir ebenfalls kennengelernt. Jetzt fehlt nur noch das Element dazwischen, die Verarbeitung.

»Nur noch« ist gut! Schließlich ist die Verarbeitung ja das eigentliche Mysterium des Computers. Sie materialisiert sich in dem Kasten, der auf, neben oder unter Ihrem Schreibtisch steht – oder Sie vorerst noch aus einem Prospekt anlächelt.

Schauen wir uns das Ding zunächst einmal von außen an. Es nennt sich übrigens »Zentraleinheit«. Damit auch jeder weiß, hier laufen die Fäden zusammen, hier passiert alles – oder nichts.

Ob groß, ob klein...

Design-Wunder sind die Zentraleinheiten allesamt nicht. Viereckige Kästen, denen allenfalls da mal eine Querrippe, dort eine sanfte Rundung verordnet worden ist. Alles in allem: nüchterne Kisten. Sehen entsetzlich nach Arbeit aus.

Wenn Sie noch im Überlegungsstadium sind, haben Sie die Qual der Wahl: Soll's ein Desktop sein? Ein Mini-Tower? Ein normaler Tower? Ein Table-Tower? Slimline oder was?

Das ist nicht nur eine Frage der Ästhetik. Aber bevor wir davon reden, nun wirklich erst ein Blick aufs Äußere.

Schalter und Knöpfe

Irgendwo muß der Netzschalter sein, mit dem man den Computer einschaltet. Aber wo bloß? Vernünftigerweise vorne (C). Auf einer Drucktaste

steht »Reset« (B). Die ist gefährlich und reizt besonders kleine Kinder zum Ausprobieren. Sie hat etwa den gleichen Effekt wie der Netzschalter: Der PC startet von neuem. Warum das gefährlich sein kann, erfahren Sie auf S. 83, und weshalb ab und an ein »Reset«, ein sogenannter Kaltstart, nötig ist, auf S. 83.

Gelegentlich gibt es auch einen Turbo-Schalter. Er drosselt bzw. erhöht die Arbeitsgeschwindigkeit des Computers. Heute ist er eigentlich ohne Bedeutung (früher kamen manche Programme auf einem schnellen PC ins Stolpern) und sowieso oft Lug und Trug, weil er nichts bewirkt, auch wenn die Leuchtanzeige, die die Taktfrequenz des PC anzeigt, etwas anderes behauptet.

Ein Schloß (A) gehört auch meist dazu. Riegel zu, Schlüssel 'raus – niemand kann den PC mehr benutzen. Theoretisch. Doch da die gleichen Schlösser in vielen PC stecken, ist das nur ein Pseudo-Schutz.

Hier 'rein bitte!

Das Diskettenlaufwerk ist nicht zu übersehen. Ältere PC haben meist noch zwei Diskettenlaufwerke für unterschiedliche Diskettenformate: 5¼-Zoll und 3½-Zoll (D). PC der neueren Generation besitzen nur noch ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk und bilden gleichzeitig den heutigen Standard. Mehr über Disketten erfahren Sie auf S. 99.

Gut verborgen: die Festplatte

Sie befindet sich im Innern des Gehäuses (E) und ist das wichtigste Speichermedium. Hier werden alle Daten gesammelt und stehen auf Abruf bereit. Auch darüber erfahren Sie weiter hinten mehr (S. 105).

Leuchtf Feuer

So von außen betrachtet, ist einem PC nicht anzusehen, daß er eine Fest-

platte in sich trägt. Allenfalls während der Arbeit deutet ein dezent flackerndes Lämpchen darauf hin, daß sich im Innern etwas tut.

Überhaupt leuchtet da so manches: ein Lämpchen als Betriebsanzeige (woher sollen Sie sonst wissen, daß der PC überhaupt an ist?), ein Lämpchen für jedes Diskettenlaufwerk...

Auf dem Tisch oder darunter?

Jetzt aber zu den verschiedenen Gehäuseformen. Das Desktop-Gehäuse heißt so, weil es gemeinhin auf dem Schreibtisch steht, darauf dann der Bildschirm. Man kann es aber auch unter den Tisch stellen, selbst hochkant. Einen solchen Desktop gibt es wuchtig groß oder in kleinerer Ausführung. »Baby-Case« oder »Slimline« nennt sich das dann.

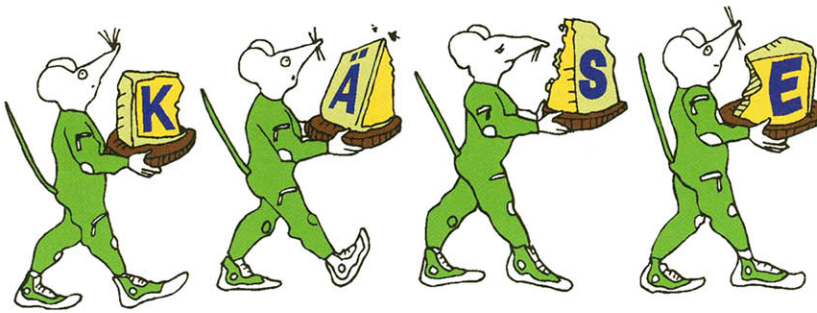
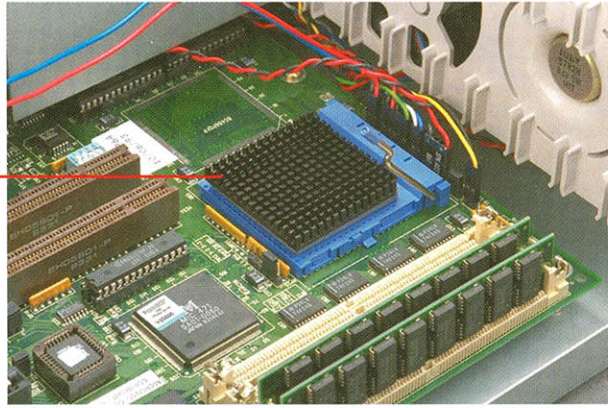
Ein Tower steht unterm Tisch. Auch ihn gibt es in Mini-Ausführung oder sogar ganz groß. Luxus-Exemplare sind mit Rollen versehen und mit einer Rauchglasblende vor den Bedienungselementen.

Ob Desktop oder Tower, ob mini oder big sollte keine Frage der Raumverhältnisse sein. Entscheidend ist vielmehr, ob der PC noch weiter ausgebaut werden soll – CD-Laufwerk, weitere Festplatte, hochauflösende Grafikkarte –, braucht Platz. Und der ist in einem Tower reichlich vorhanden, in einem Slimline-Desktop hingegen rar.

Wer viel mit Disketten arbeitet, muß sich bei einem Tower jedesmal unter den Tisch beugen, um an das Diskettenlaufwerk zu kommen. Bei sogenannte Table-Towers wurde dies berücksichtigt. Sie werden auf den Schreibtisch gestellt, und bieten immer guten Zugriff. An solche Erweiterungen denken Sie wahrscheinlich noch nicht, wissen auch noch nichts damit anzufangen. Wenn Sie das Buch zu Ende gelesen haben, wird sich das geändert haben.

Ein Prozessor an seinem Platz

Auf der Rückseite befinden sich bei dieser Ausführung Kühlrippen, um den Prozessor vor Überhitzung zu schützen.



Bei einem 8-Bit-Prozessor mußten die Daten Schlange stehen

Bei den heutigen 32-Bit-Prozessor flutschen die Daten nur so



Kurzer Prozeß mit dem Prozessor

Das Herz eines Computers ist sein Prozessor. Er ist für die eigentliche Datenverarbeitung verantwortlich. Und wie das menschliche Herz ist auch das PC-Herz ein recht unscheinbares Ding – Sie werden es bald in natura betrachten können.

Die Prozessortypen

Wenn Sie einmal Prospekte studiert oder der Fachsimpelei von PC-Freaks zugehört haben, wissen Sie, daß es verschiedene Prozessortypen gibt. Da ist dann die Rede von 486 und Pentium, und irgendwo lesen Sie etwas von einem 80486DX4/100. Uff!

Die Prozessortypen beschreiben die Leistungsfähigkeit der Prozessoren und sind damit ein wichtiges (aber nicht das einzige) Kriterium für die Leistungsfähigkeit des gesamten PC-Systems.

Um die Leistungsklassen richtig würdigen zu können, ist eigentlich ein gerüttelt Maß an technischem Hintergrundwissen vonnöten.

Mit derlei Kram wollen wir Sie nicht belästigen, sind aber dennoch genötigt, einiges zu erklären – möglichst einfach, möglichst bildhaft. Auch auf die Gefahr hin, daß die komplexen Zusammenhänge manchmal etwas arg vereinfacht dargestellt werden.

Was macht überhaupt ein Prozessor?

Er steuert das gesamte System. Er sammelt die eingegebenen Daten, verarbeitet und steuert sie – da hätten wir wieder das EVA-Prinzip.

Was er mit den eingehenden Daten zu machen hat, ist teilweise fest in ihm verankert; seine Entwickler haben ihm einen entsprechenden »Be-fehlssatz« mitgegeben. Zum andern

teilen Programme ihm mit, was er tun soll.

Freilich sind den Ansinnen der Programme Grenzen gesetzt. Ein Fernseher wurde konstruiert, damit man mit ihm fernsehen kann – um Brötchen zu backen, taugt er nicht so recht.

Ähnlich ist es mit einem Prozessor. Manche Sachen kann er, manche nicht. Das, zum Beispiel, unterscheidet den einen Prozessortyp vom andern.

Sie wissen vielleicht, daß die Datenverarbeitung im PC in Form elektrischer Impulse erfolgt: Strom fließt, oder er fließt nicht.

Aus dem Grund werden die Daten, die der PC verarbeitet, in kleinste Einheiten zerlegt, sozusagen atomisiert. Die Maßeinheit dafür ist »Bit«; Sie werden auf S. 91 mehr davon hören. Ein einzelnes Zeichen, zum Beispiel ein Buchstabe, besteht aus 8 solcher Bits.

Wichtig in unserem Zusammenhang jetzt ist, daß ein Prozessor nur eine bestimmte Menge von Informationseinheiten, von Bits, auf einmal verarbeiten kann. Nacheinander ist kein Problem, nur dauert es eben entsprechend länger.

Daten auf dem Bus

1981 wurde von IBM das erste Modell dessen vorgestellt, was wir seitdem als PC bezeichnen. Das Herz dieses Ur-PC war ein Prozessor vom Typ 8088.

Der konnte 8 Bit, also ein Zeichen, auf einmal aufnehmen. Da kam dann also das Wort »Käse« auf ihn zu, ein Wort aus vier Zeichen. Die vier Zeichen mußten sich sozusagen in einer Schlange hintereinander aufstellen, und eins nach dem andern wurde in den Prozessor eingelassen.

Man spricht hier von einem 8-Bit-breiten Datenbus.

Nur nach außen indes ist dieser Prozessor so Daten-genügsam. Tatsächlich jedoch kann er intern 16 Bit verarbeiten.

Bei unserem Beispiel mit dem Wort »Käse« bedeutet das: Erst darf der Buchstabe »K« herein, dann der Buchstabe »ä«; der Prozessor macht die Tür wieder zu, rüttelt »Kä« durcheinander oder was immer er auch damit macht, schickt »Kä« zum andern Ausgang wieder hinaus, und erst dann sind »s« und »e« an der Reihe.

Verfügt nun ein Prozessor über einen 16-Bit-Datenbus, kann er »K« und »ä« gleichzeitig hereinlassen, nicht mehr nacheinander, und bei einem 32-Bit-Datenbus kommt gar das ganze Wort durch die Tür. Logisch, daß dann ein Text viel schneller verarbeitet werden kann.

Im Takt

Damit der Prozessor nicht zwischen-durch Däumchen drehen muß, ist es wichtig, daß die Daten in gleichmäßigem Rhythmus eintreffen und verarbeitet werden.

Diesen Rhythmus bestimmt die Taktfrequenz. Auch logisch: Je höher die Taktfrequenz, desto schneller können die Daten verarbeitet werden. Der Ur-PC hatte eine Taktfrequenz von 4,77 MHz, heutige PC arbeiten mit 75, 100 oder gar 150 MHz.

Nun kann aber nicht jeder Prozessortyp auf diese Geschwindigkeiten gebracht werden – geht einfach nicht. So, wie man mit einem Käfer auch nicht mit 250 über die Autobahn brausen kann.

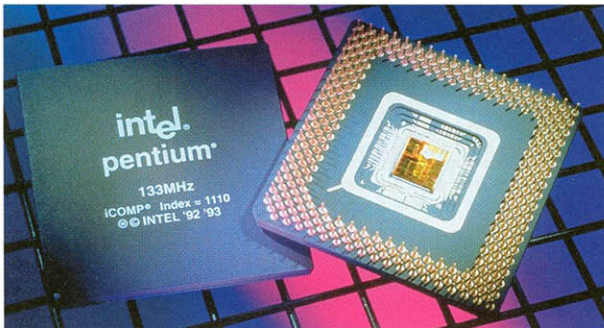
Merke: Leistungsfähigkeit (Bus-Breite, gleichsam die PS des Prozessors) und Taktfrequenz (Höchstgeschwindigkeit) haben einen ursächlichen Zusammenhang.

Und außerdem, ein Irrtum, dem viele unterliegen: Doppelte Taktfrequenz heißt nicht, daß der PC auch doppelt so schnell ist.

Verschiedene Prozessoren der Firma Intel



Foto: Intel



Der Intel P133

Foto: Intel

Der Intel Pentium Nachfolger wurde kurz und knapp *Pentium Pro* genannt. Es handelt sich hierbei um einen 80686-Prozessor.



Foto: Intel

Nochmals zusammengefaßt: Ein Prozessor kann eine bestimmte Menge an Daten aufnehmen und verarbeiten, und er tut dies in einer bestimmten Geschwindigkeit.

Hinzu kommt, daß er eine bestimmte Arbeitspeichergröße verwalten kann: das Zwischenlager für die Daten, ehe sie dauerhaft festgeschrieben werden (mehr dazu auf S. 93).

Dieses Hintergrundwissen erleichtert Ihnen, die verschiedenen Prozessortypen und damit die Leistungsfähigkeit eines PC-Systems einzuordnen. Nun besagen reine Leistungsdaten nicht allzuviel. Viel entscheidender ist, wofür man welche Klasse braucht. Wir geben hier schon erste grobe Hinweise, die im weiteren Verlauf dieses Buches mit mehr Leben gefüllt werden.

Es war einmal...

Am Anfang war der Ur-PC. Sein Prozessor wurde als 8088/8086 bezeichnet. Heute findet man PCs mit diesen Prozessoren nicht mehr. Nach dem Ur-PC kam ein leistungsfähiger Prozessor auf den Markt, der 80286. Auch dieser Prozessor wird Ihnen wahrscheinlich nicht mehr begegnen.

80386

Vereinzelt gibt es sie noch, Computer mit einem 386er Prozessor. Bei einem Händler werden Sie einen solchen Rechner nicht mehr kaufen können, wenn dann nur gebraucht, aus der Zeitung.

Ein 386er bildet die Grundlage, damit beispielsweise Windows 95 überhaupt läuft. Trotzdem Hände weg. Auch wenn er noch so günstig ist, Sie werden keine Freude damit haben, außer Sie haben Zeit – viel viel Zeit.

Windows 95 läuft zwar, aber mehr recht als schlecht.

Zwischenspiel: Der Co-Prozessor

Bei Systemen mit 386er-Prozessoren taucht der Begriff Co-Prozessor auf. Man könne so einen nachrüsten und dann läuft das ganze schneller. Er sorgt für besonders schnelle Verarbeitung von Zahlen.

Zum Tragen kommt das allerdings nur, wenn tatsächlich auch gerechnet wird, z.B. bei Kalkulationsprogrammen oder CAD-Programmen. Alle anderen Anwendungen (etwa Textverarbeitung) profitieren davon nicht.

80486

Sollten Sie mit dem Gedanken spielen, einen neuen Computer zu kaufen, wird so manch Händler noch einen 486er auf Lager haben. Über kurz oder lang wird auch dieser Prozessor aus den Regalen verschwinden. Er hat den mathematischen Co-Prozessor bereits integriert, was ihn natürlich um einiges schneller macht. Bei den 486ern werden Sie mit Zusätzen wie SX, DX, DX2 oder DX4 konfrontiert. Hände weg vom SX, hier wurde nur der Co-Prozessor stillgelegt. Etwas billiger, aber im Grunde ein fauler Kompromiß.

Die ersten 486er Prozessoren (DX) hatten eine gängige Taktfrequenz von 33 MHz. Der nächste Schritt war die Einführung von DX2-Prozessoren. Hier blieb extern alles beim alten, der Prozessor arbeitete über den BUS mit 33 MHz – intern rechnet er aber mit 66 MHz (DX2/66).

Mit DX4 ging es dann in die nächste Runde. Aber hier wurde nichts vervierfacht – wie allgemein angenommen – sondern nur verdreifacht. Ein DX4/100 MHz arbeitet extern nur mit 33 MHz – rechnet aber mit 100 MHz intern.

Ein 486er sollte für ein vernünftiges Arbeiten unter Windows 95 oder OS/2 das mindeste sein.

Da die Anwendungsprogramme immer umfangreicher werden und damit auch höhere Prozessorleistungen benötigt werden, sollte man eher zur nächsten Generation der Prozessoren greifen.

80586 (oder auch Pentium genannt)

Die Firma Intel gab ihrem 586er den Namen »Pentium«. In der ersten Generation kamen sie mit Taktfrequenzen von 60 bzw. 66 MHz auf den Markt. Die Prozessoren mit dieser Taktfrequenz verschwanden allerdings sehr schnell wieder vom Markt, da es fast keinen Geschwindigkeitsvorteil gegenüber einem 486er gab.

Der derzeitige Einstieg in die Pentium-Klasse bildet der Pentium mit 75 MHz. Motherboards, auf denen Sie einen solchen Prozessor finden, verkraften in der Regel Pentium-Prozessoren bis 133 MHz. Benötigen Sie später einmal mehr Rechenleistung, fallen nur die Kosten für einen neuen Prozessor an. In der Tabelle (A) sehen Sie die am Markt vorhandenen Prozessoren und ihre Taktraten. Ein Pentium ist für alle, die eine hohe Rechenleistung benötigen, beispielsweise für Bildbearbeitung oder CAD (hier sollte mindestens zu einem Pentium 90 MHz oder höher gegriffen werden).

80686

Der Nachfolger des Pentium (586er), der 686er, wurde von der Firma Intel schlicht »Pentium Pro« genannt.

Modelle von 150 bis 200 MHz werden angeboten. Wer absolute Rechenleistung benötigt, wird um diesen Prozessor nicht herumkommen. Aber Vorsicht: Die Rechenleistung kann nur erreicht werden, wenn reine 32-Bit-Programme verwendet werden. Wer auf einem »Pentium Pro« mit Windows 95 und einem 16-Bit-Anwendungsprogramm arbeitet, ist ca. 16 Prozent langsamer als ein gut konfiguriertes System mit einem Pentium 133 MHz.

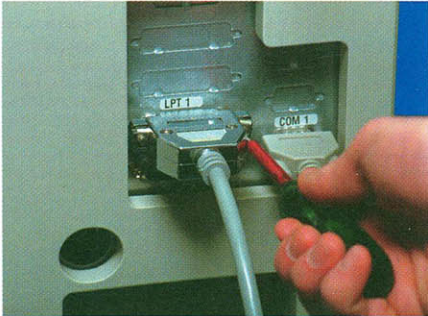
So öffnet man das PC-Gehäuse

A

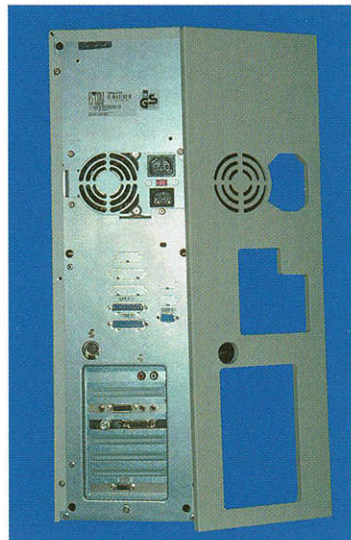
Erst müssen alle Stecker entfernt werden.



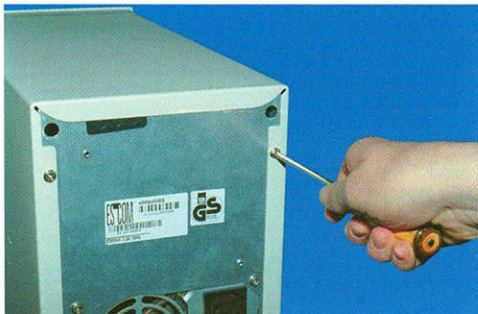
B Vorsicht! Nicht mit aller Gewalt ziehen! Manche Stecker sind verschraubt.



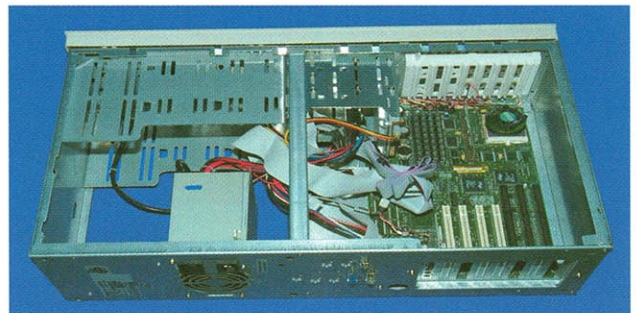
C Nun behindert kein Kabel mehr die Arbeit. Gegebenfalls muß noch eine Plastikabdeckung entfernt werden, bevor man an die Gehäuseschrauben kommt.



D Bei einem Tower-Gehäuse sitzen die Schrauben hinten.



E Das Gehäuse ist offen.



So geht's: Den PC auseinandernehmen

Auf der nächsten Seite wollen wir uns das Innenleben eines PC betrachten. Wenn Sie selber schon einen PC haben, können Sie das in natura tun – sofern Sie sich trauen, den Deckel vom Topf zu lupfen, respektive das Gehäuse der Zentraleinheit zu öffnen.

Und trauen Sie sich nur. Wenn Sie ihn nur öffnen, können Sie nichts kaputt machen.

Mit Brief und Siegel

Was kaputt geht, ist allenfalls das Garantiesiegel, das manchmal auf der Rückwand klebt. Manche Hersteller tun auch eine Art Siegellack auf die Schrauben, der zerstört wird, sobald Sie mit dem Schraubendreher drangehen.

Das hat auch durchaus seinen Sinn. Alle Hersteller gewähren eine Garantie auf ihre Geräte. Und so mancher Anwender ist schon mit gro-

ßer Energie, aber ebenso großer Unbedarftheit über seinen PC hergefallen, mit dem Ergebnis, daß hinterher das Ding nicht mehr lief. Versteht sich, daß die Hersteller den ungehemmten Bastlerdrang durch ihre Gewährleistung nicht fördern wollen.

Auf der anderen Seite ist der PC ein modulares System, von vornherein darauf ausgerichtet, erweitert und geändert zu werden.

Deshalb sind einige Hersteller dazu übergegangen, Gehäuse zu entwickeln, die Sie schnell und ohne lästige Schraubereien öffnen können.

Niemand kann Ihnen verwehren, in Ihren PC eine Netzkarte einzubauen oder die mitgelieferte Grafikkarte durch eine andere zu ersetzen. Allerdings: Wenn dabei etwas kaputt geht, ist es Ihr eigener Schaden.

Die Gefahr besteht freilich nicht, wenn Sie nur das Gehäuse öffnen. Seien Sie also unverzagt, und gönnen Sie sich den Blick ins Innere.

Das Werkzeug

Natürlich gibt es auch PC-Spezialwerkzeug. Für unsere Zwecke freilich

genügen schlichte Schraubendreher. Kreuzschraubendreher in der Regel: ein großer für das Gehäuse, eventuell ein kleiner für die Stecker. Ein kleiner Schlitzschraubendreher sollte auch zur Hand sein.

Es sollten keine magnetischen sein. Die halten zwar die Schrauben so schön, aber bei allem, was mit dem PC zu tun hat, sollte man magnetische Gegenstände meiden wie der Teufel das Weihwasser.

Die Stecker

Wenn Sie Ihren PC nicht gerade erst aus dem Karton heben, wenn er also schon betriebsbereit da steht, hat er auf seiner Rückseite jede Menge Stecker (A).

Die müssen Sie unter Umständen erst lösen, bevor Sie das Gehäuse öffnen können.

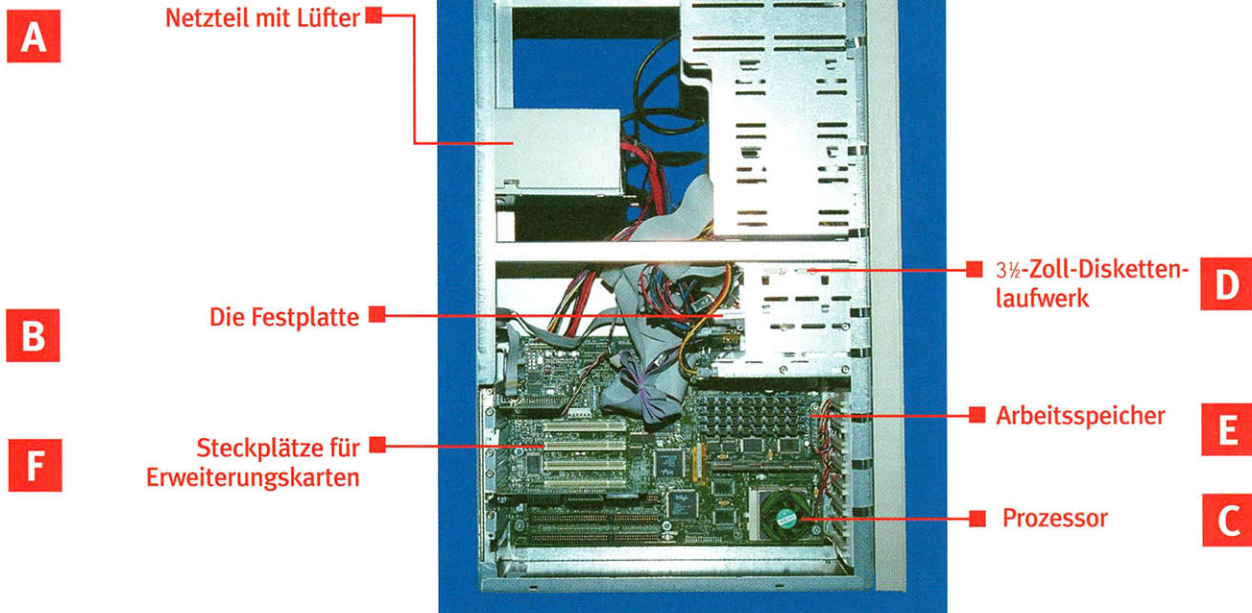
Bei einem Desktop-PC muß es oft nicht sein, bei einem Tower fast immer. Denn den müssen Sie in der Regel unter dem Schreibtisch hervorziehen, und dazu sind die Kabel zu kurz.

1	Entfernen Sie, falls nötig, alle Stecker (C). Ziehen Sie auf alle Fälle das Netzkabel.	Bei den Steckern nicht mit roher Gewalt ziehen! Viele sind verschraubt, also erst die Schrauben lösen (B).
2	Suchen Sie die Schrauben, mit denen das Gehäuse festgemacht ist.	Bei einem Desktop-Gehäuse sind sie meist seitlich, bei den Tower-Gehäusen hinten (D).
3	Lösen Sie die Schrauben.	Ziehen Sie nun das Gehäuse ab – vorsichtig, damit Sie nirgends hängenbleiben. Biegen Sie bei Bedarf die Seitenteile des Gehäuses etwas nach außen.
4	Wenn Sie sich am Innenleben (F) satt gesehen haben, schließen Sie das Gehäuse wieder.	Deckel drauf – wiederum vorsichtig, damit Sie kein Kabel einklemmen –, Schrauben rein und festdrehen. Richtig fest, sonst vibriert unter Umständen der Deckel später. Und natürlich die Stecker wieder rein.

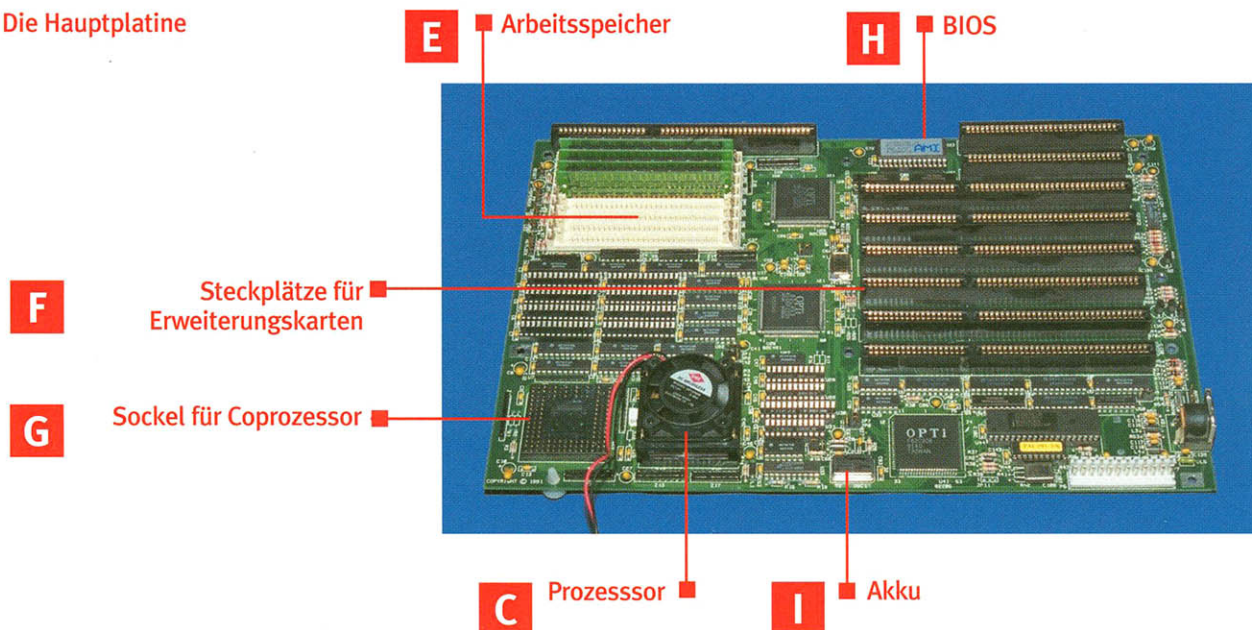
Entfernen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses auf alle Fälle den Netzstecker!

Sie brauchen keine Angst zu haben, daß Sie Ihren PC hinterher nicht mehr zusammenkriegten. Auf S. 71 erfahren Sie genau, welcher Stecker wohin gehört.

Ein geöffneter PC



Die Hauptplatine



Im Innern des PC

Ist so ein PC erst einmal offen, dann ist hauptsächlich ein Kabelgewirr zu sehen. Widerstehen Sie bitte der Versuchung, kurz entschlossen alle Kabel zu entfernen, damit Sie einen besseren Durchblick haben! Sie kriegen's garantiert nicht mehr richtig hin.

Wir haben absichtlich eine Abbildung gewählt, bei der die Kabel entfernt sind. Anhand derer werden Sie mühelos die Innereien auch Ihres PC identifizieren können.

Ganz identisch sind PC ja nicht. Jeder Hersteller hat seine eigenen Vorstellungen, wo was hingehört. Aber auch im Innern gibt es zumindest die gleichen Komponenten.

Das Netzteil

Es ist nicht zu übersehen: ein großer Kasten irgendwo in der Ecke (A). Es versorgt den PC mit Strom und beherbergt auch den Lüfter.

Der läßt stets ein sanftes Lüftchen wehen, weil die PC-Innereien beim Arbeiten ganz schön ins Schwitzen kommen. Leider macht er das oft sehr laut – Bastler können sich einen leiseren Lüfter selbst einbauen.

Laufwerke und Festplatte

Das Disketten- sowie das CD-ROM-Laufwerk und die Festplatte sind leicht auszumachen. Die Diskettenlaufwerke (D) sind immer vorn (logisch, sie müssen ja von außen zugänglich sein), die Festplatte (B) kann sich auch irgendwo weiter hinten niedergelassen haben.

Allesamt sind sie in einem Rahmen verschraubt – und nehmen die Sicht auf das, was darunter liegt. Und das ist nun eigentlich das Wesentliche.

Die Hauptplatine

Wer sich ganz profihaft geben möchte, sagt's auf Englisch: Mainboard oder Motherboard. Also die Mutter aller Dinge. Hier spielt sich das V von EVA ab: die eigentliche Verarbeitung der Daten.

Die Haupt- oder Systemplatine ist zunächst mal ein viereckiges, grünes Etwas, auf dem goldene Leitungen schimmern, auf dem sich andere viereckige Etwasse befinden, diesmal schwarz, und dann gibt es da noch etliche Stecker. In denen manchmal sogar etwas steckt.

Auf der nächsten Seite erfahren Sie mehr über das Motherboard, und welche verschiedenen Typen es gibt.

Chip-Chip-hurra!

Die schwarzen Etwasse sind Chips. Die Chips sind die Arbeitstiere. Das ist eine hochspezialisierte Gesellschaft. Jeder Chip hat seine Aufgabe zu erfüllen, und nur die.

Am wichtigsten und uns bereits bekannt ist der Prozessor (C). Wenn er nicht gerade von einem anderen Bauteil verdeckt wird, ist er leicht zu identifizieren, denn auf ihm steht etwas wie »Intel i486 DX« oder so – Hersteller und Typenbezeichnung. Neben dem Prozessor findet sich meist ein freier Sockel, der einen zusätzlichen mathematischen Coprozessor aufnehmen kann (G). Auch bei einem 486er, obschon der den Coprozessor ja integriert hat.

Zwei andere Chips, ebenfalls beschriftet (z.B. mit »AMI«), beherbergen das BIOS (H). Was'n das? Das ist die Abkürzung von *Basic Input/Output System*, ist ziemlich bedeutsam und wird uns auf S. 75 beschäftigen.

Auch jeder der anderen Chips hat so seine spezielle Aufgabe zu erledigen – schenken wir uns jetzt Details, die nur arg technisch wären.

Der Akku

Finden Sie ihn (I)? Er versorgt einen Teil des PC auch dann mit Strom, wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Das ist notwendig, um bestimmte Grundeinstellungen bewahren zu können. Mehr dazu im Abschnitt »Das Setup« auf S. 87.

Statt eines Akkus gibt es manchmal auch ganz normale Batterien. Die müssen von Zeit zu Zeit ausgetauscht werden. Wie gut, daß Sie jetzt wenigstens ohne Angst das Gehäuse öffnen können!

Der Arbeitsspeicher

... ist das Zwischenlager für Ihre Daten und besteht ebenfalls aus einer Reihe von Chips.

Manchmal stecken sie direkt in der Hauptplatine, meist jedoch befinden sie sich auf kleinen Karten, für die es dann entsprechende Steckplätze gibt (E). Das sind dann sogenannte SIMM- oder SIP-Module – schon wieder so ein paar Fachbegriffe, über die Sie näheres später noch erfahren werden.

Steckplätze

In einen Steckplatz (F) wird etwas hineingesteckt, nämlich eine Erweiterungskarte. Eine solche – endlich mal ein eindeutiger Begriff! – erweitert den PC um Fähigkeiten, die auf seiner Hauptplatine in den diversen Chips nicht von vornherein integriert sind.

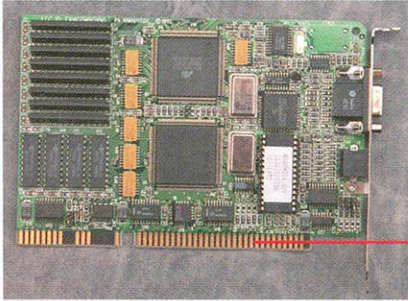
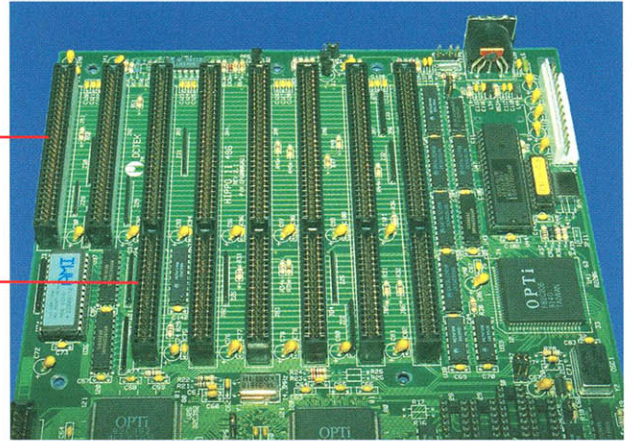
Das kann, wie schon erwähnt, ein vergrößerter Arbeitsspeicher sein, es kann sich um die Grafikkarte handeln, die die Bildausgabe steuert, und um einiges mehr.

Jedenfalls ist es die Sache wert, sich eingehender damit zu beschäftigen.

Steckplätze in einem PC

8-Bit-Steckplatz

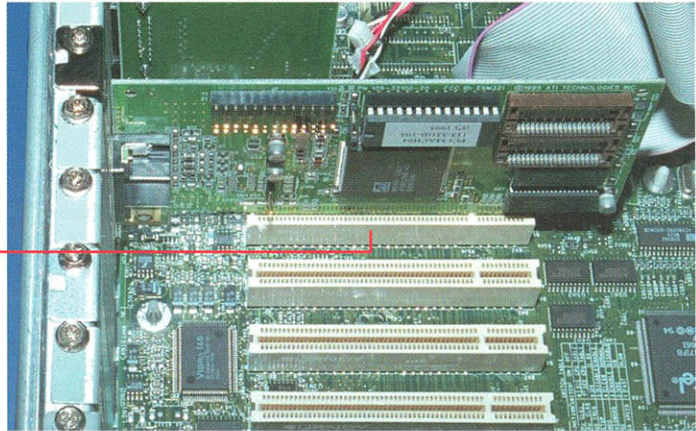
16-Bit-Steckplatz



Eine 16-Bit-Steckkarte
(hier eine Grafikkarte)

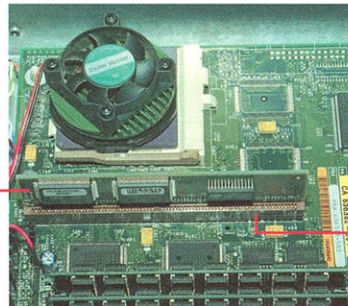
Motherboard mit PCI-Slots

PCI-Steckplatz mit
Grafikkarte



Pipeline-Burst-Cache

256-KByte-Pipeline-Burst-
Cache-Modul



Durch den *Coast-Sockel* kann der
Cache auch nachgerüstet werden

Das Motherboard

Motherboard ist nicht gleich Motherboard. Man unterscheidet zwischen verschiedenen BUS-Typen.

Dies hat nichts mit dem Bus zu tun, mit dem Sie vielleicht in die Arbeit fahren, sondern welche Steckplätze für Einsteckkarten, beispielsweise für eine Grafikkarte, zur Verfügung stehen.

Das Motherboard ist mit dafür verantwortlich, wie schnell ein PC arbeitet. Handelt es sich um ein Board, auf dem ein Pentium Prozessor zum Einsatz kommt, entscheiden Cache, Chipsatz und Hauptspeicher über die mögliche Geschwindigkeit des PC.

ISA, EISA, MCA, VL oder PCI

Diese Abkürzungen stehen für die am Markt unterschiedlichen Bus-Systeme. Am Anfang gab es das ISA-Bus-System, das lange Zeit als Standard galt. Hierfür gab es 8-Bit- und 16-Bit-Steckplätze.

Mit der Entwicklung leistungsfähiger Prozessoren wuchs auch die Anforderung an das Bus-System. Ab dem 386er konnten Prozessoren ihre Daten über den Bus mit bis zu 32 Bit schicken. Allerdings gab es hierfür kein einheitliches Bus-System. Es konkurrierten zwei Systeme: Microchannel (MCA) von IBM und EISA im Rest der PC-Welt. Beide waren durch schnellen Datentransfer gekennzeichnet, aber sehr teuer. Als nächstes (erschwingliches) System kam der Local-Bus – auch *Vesa-Local-Bus* genannt. Dieses Bus-System konnte sich nur bedingt durchsetzen.

Den heutigen Standard bildet der PCI-Bus. Bei einem System mit 486er Prozessor können Sie sich zwischen VL oder PCI entscheiden. Ab einem Pentium Prozessor werden nur noch Boards mit PCI-Bus verwendet.

Vereinzelte gibt es noch Boards, die beides vereinen, PCI und VL. Vom

Kauf eines solchen Boards kann nur abgeraten werden, denn dieser Kompromiß geht zu Lasten der Geschwindigkeit, die eindeutig effizienter ist, wenn ein reines PCI-Board verwendet wird. Warum es dieses Board überhaupt gibt, wird Ihnen auf der nächsten Seite klar, wenn die Einsteckkarten und die passenden Steckplätze besprochen werden.

Der Chipsatz

Ein Pentium-Prozessor benötigt einen Chip, der die Verbindung zwischen dem Prozessor, dem Bus-System, dem Cache und dem Hauptspeicher herstellt.

Verschiedene Board-Hersteller verwenden auch unterschiedliche Chipsätze. Die Wahl des Chipsatzes entscheidet zum großen Teil über die Leistung Ihres PC. Welcher ist nun der richtige für Sie?

Inzwischen unterstützen die meisten Chipsätze *EDO-DRAM*. Verflüxt, was ist das jetzt schon wieder.

Kurz gesagt: Der Hauptspeicher Ihres PC kann mit sogenannten DRAM-Speicherbausteinen bestückt werden. Um mehr Leistung zu erzielen, gibt es aber auch *EDO-DRAM*-Speicherbausteine. Diese haben kürzere Zugriffszeiten und machen das System deshalb schneller. Damit Sie diesen (schnellen) Speicherzugriff nutzen können, muß der Chipsatz dafür ausgelegt sein. Mehr zum Thema Arbeitsspeicher erfahren Sie im nächsten Kapitel.

Zum zweiten sollte der Chipsatz auch PB-Cache (*Pipeline-Burst-Cache*) unterstützen. Was es mit dem Cache (ausgesprochen »käsch«) auf sich hat, wird im Anschluß besprochen. Jetzt wissen Sie also, das der Chipsatz EDO und PB-Cache unterstützen sollte, aber welcher soll's denn nun sein. Da es viele Hersteller solcher Chipsätze gibt, und wir keinen Chip schlecht machen wollen, können wir hier nur eine Empfehlung aussprechen.

Wer auf der sicheren Seite sein möchte, sollte zum Chipsatz »Triton« der Firma Intel greifen. Diesem Chipsatz werden hinsichtlich Geschwindigkeit und Kompatibilität die besten Eigenschaften zuteil.

Cache

Der Cache ist ein kleiner Zwischenspeicher zwischen Prozessor, Arbeitsspeicher und Bus.

Es gibt es in verschiedenen Varianten. Der Asynchron-Cache oder den Pipeline-Burst-Cache. Der PB-Cache ist teurer als der A-Cache, arbeitet aber um einiges schneller. Auf einigen Motherboards sind bereits sogenannte *COAST*-Sockel enthalten, die ein nachträgliches Aufrüsten auf PB-Cache erlauben.

In der Regel gilt, egal ob PB-Cache oder A-Cache, beide sind schneller als Boards ohne Cache.

Manche Board-Hersteller verzichten auch auf den Cache und setzen statt dessen schnelle *EDO-DRAM* ein. Tests bewiesen allerdings, daß Boards, egal welcher Cache enthalten ist, schneller sind als Boards ohne.

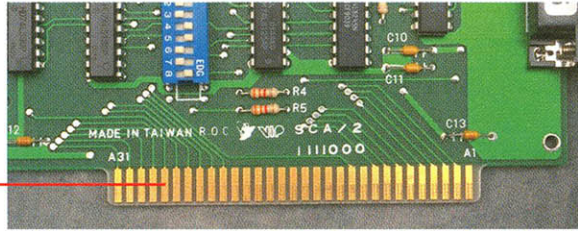
Zur Höchstgeschwindigkeit laufen Computer auf, die PB-Cache, Triton-Chipsatz und *EDO-DRAM*-Bestückung enthalten. Mit dieser Mischung holen Sie alles aus Ihrem Pentium-System heraus.

Unser Tip Beim Kauf oder Aufrüsten eines Pentium-Systems sollten Sie bei der Auswahl von Boards, Cache, Chipsatz und Arbeitsspeichers die enthaltenen Komponenten genau in Augenschein nehmen. Hat das Board einen Coast-Sockel, können Sie den Cache nachrüsten.

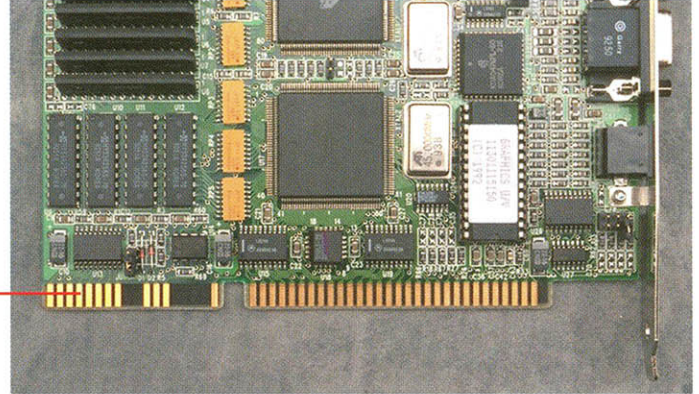
Wer absolute Performance benötigt, kommt an *EDO-DRAM*, Triton-Chipsatz und PB-Cache nicht vorbei.

Steckkarten

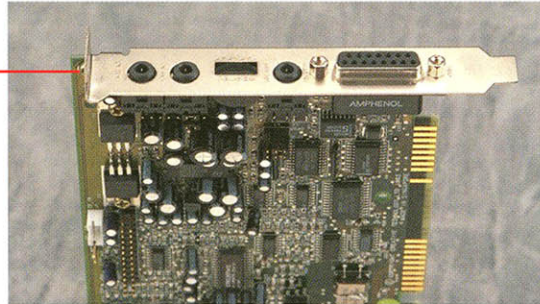
8-Bit-ISA-Steckkarte



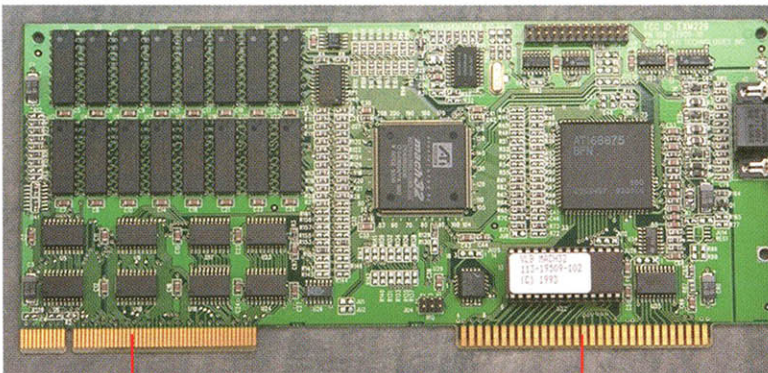
16-Bit-ISA-Steckkarte



16-Bit-ISA-Steckkarte
(hier eine Soundkarte mit
weiteren externen Anschluß-
möglichkeiten)



Eine VESA-Local-Bus-Karte
(Grafikkarte)



Steckplätze und Steckkarten

Lesen Sie mal Anzeigen oder Prospekte aufmerksam. Drei Steckplätze werden Ihnen versprochen. Sogar fünf! Acht! Boah! Ätzend!

Bloß: sind die überhaupt nötig? Laufen Sie nicht Gefahr, für etwas Geld auszugeben, das Sie gar nicht brauchen?

Warum und wieso

Nochmals von vorne: Hauptplatine, darauf Chips im Spezialeinsatz. Der Prozessor selbst kann zwar viel, doch nicht alles. Er kann zum Beispiel keine Verbindung herstellen zur Tastatur; dafür bedarf es eines Spezialchips.

Auch mit dem Bildschirm kann er nicht kommunizieren, ebenso wenig mit dem Drucker, den Diskettenlaufwerken, dem CD-ROM-Laufwerk und der Festplatte. Der Prozessor kann nur Daten verarbeiten. Sie irgendwo herholen, sie anderswo hinschicken – dazu braucht er seine Helfer.

Alle Mann on board?

Viele dieser Spezialchips sind bereits in die Hauptplatine integriert. Immer zum Beispiel der Anschluß für die Tastatur samt den Steuereinheiten.

Viele PC haben noch weitere Elemente on board, wie man das nennt. Bei anderen PC hingegen ist für jede Art von Kommunikation mit einem Peripheriegerät – Bildschirm, Drucker, Festplatte – eine eigene Steckkarte erforderlich. Auf der befinden sich dann die notwendigen Steuerchips. Und dafür braucht man nun die Steckplätze (englisch: Slots). Und braucht unter Umständen reichlich davon. Wieviel Steckplätze braucht man?

Wenn Sie in den einen PC 'reingucken, sehen Sie lauter leere Steck-

plätze. Und doch ist alles drin, nur eben bereits on board, auf der Hauptplatine integriert.

Ein anderer PC hat eine Grafikkarte (für den Bildschirm) sowie eine weitere Karte, mit der Diskettenlaufwerke, Festplatte und Drucker gemeinsam angesteuert werden. Zwei Steckplätze sind also bereits belegt.

Ein dritter PC braucht jeweils eine Karte für Festplatte und Diskettenlaufwerke (Controller heißt die), für den Druckeranschluß und für die Grafikkarte – sind schon mal drei.

Dann hat er noch weitere Geräte und braucht dazu auch jeweils eine Steckkarte: eine für ein CD-ROM-Laufwerk und eine für eine Soundkarte.

Desktop oder Tower?

Wir hatten schon mal erwähnt, daß die Entscheidung zwischen Desktop- und Tower-Gehäuse aus ganz praktischen Gründen fallen sollte. Nun wissen Sie auch, warum.

Nur ein Tower hat genügend Steckplätze und damit ausreichend Platz für mögliche Erweiterungen, während bei einem Desktop engere Grenzen gesetzt sind.

Integriert oder solo?

Ist alles Lebensnotwendige bereits auf der Hauptplatine integriert, und das sind: Grafikchip, Disketten-/Festplatten-Controller und Schnittstellen für Drucker und Maus, dann erspart man sich Kabelgewirr und hat Steckplätze frei für Erweiterungen.

Nachteil: Möchte man diese Komponenten durch andere ersetzen, kann das Schwierigkeiten mit sich bringen. Aber keine Angst, in 99% der Fälle können die onboard enthaltenen Controller, Grafik- oder Soundkarten über winzige Steckkontakte (auch Jumper genannt) ausgeschaltet werden. Wird alles über Steckkarten realisiert, ist das kein Problem: die eine Karte 'raus, die andere 'rein.

Diese Lösung hat natürlich ebenfalls ihre Nachteile: Sind von vielleicht sechs Steckplätzen bereits von den Grundfunktionen belegt, ist nicht mehr viel mit Erweiterungen zu machen.

Bus-Fahrten

Schauen Sie genau hin, und Sie werden in Ihrem PC unterschiedlich lange Steckplätze entdecken.

Wie Sie auf der vorhergehenden Seite gelesen haben, gibt es verschiedene Bus-Typen, die unterschiedlich viel Daten übertragen.

Der ISA-Bus kommt in einigen Fällen noch als 8-Bit-Slot vor, sonst immer in der 16-Bit-Version. Local-Bus, ein 32-Bit-Slot, konnte sich nicht als Standard durchsetzen. Den heutigen Standard setzt der PCI-Bus – natürlich ein 32-Bit-Slot. Aber dieser arbeitet schneller als der VL-Bus.

Mit jedem neuen Bus-System mußte natürlich auch eine entsprechende Einsteckkarte entwickelt werden, um die Geschwindigkeit auch nutzen zu können.

Nehmen wir an, Sie haben einen 486er mit VL-Bus und wollen diesen aufrüsten – natürlich wenn überhaupt auf einen Pentium Prozessor.

Kein Problem: Pentium und Board müssen neu gekauft werden, den Rest haben Sie ja schon. Denkste!

Ihre Grafikkarte und Controller, beides VL-Bus-Ausführung, passen nicht in den PCI-Slot. Aber PCI ist doch der Standard, dem Sie sich nicht entziehen wollen und können. Was tun?

Da gibt es doch Board-Hersteller, die beide Bus-Systeme auf einem Board vereinen und obendrein auch der Pentium paßt.

Aber Vorsicht, die Performance fällt geringer aus als bei einem reinen PCI-Board. Das liegt daran, daß das System ja zusammenarbeiten muß, da kann und darf der eine nicht schneller als der andere.

Privatanwender

Herr A. schreibt kleine Texte für die Vereinszeitung und hat für seine Videosammlung eine Datenbank angelegt. Er spielt viel.

Prozessor: 486/100 MHz
Arbeitsspeicher: 8 MByte
Festplatte: 850 MByte
Bildschirm: 14 oder 15 Zoll
Zusatz-ausrüstung: Joystick, CD-ROM-Laufwerk, Soundkarte

Berufliche Anwendung

Frau B. hat viel mit Tabellenkalkulation zu tun, sammelt Kundenadressen in einer Datenbank, der Schriftverkehr ist rege.

Prozessor: Pentium 90 MHz
Arbeitsspeicher: 16 MByte
Festplatte: 1 GByte
Bildschirm: 17 Zoll
Zusatz-ausrüstung: Laserdrucker

Desktop Publishing und Grafik

Herr C. erstellt Werbeprospekte und Hauszeitungen, die viele gescannte Bilder und Zeichnungen enthalten.

Prozessor: Pentium 133 MHz
Arbeitsspeicher: 32 MByte
Festplatte: 2 GByte
Bildschirm: 20 Zoll
Zusatz-ausrüstung: Scanner, CD-ROM-Laufwerk

Einkaufsberater PC

Die Überschrift läßt Sie vielleicht stutzen: Ist nicht alles zusammen ein PC? Im Prinzip schon.

Wir wollen darunter jedoch hier und jetzt die Zentraleinheit verstehen; worauf es beim Kauf eines Bildschirms ankommt, haben Sie bereits erfahren, und über Drucker wird ein paar Seiten weiter hinten zu reden sein.

Wann kaufen?

Wenn Sie Werbebeilagen und Anzeigen eine Zeitlang verfolgen, werden Sie feststellen, daß PC samt Peripheriegeräten immer billiger werden. So war es wenigstens bisher – keine Gewähr, daß der Trend anhält.

Also, sagen Sie sich, warte ich noch ein wenig, dann ist's noch billiger. Einverstanden. Aber dann warten Sie doch bitte ein wenig länger, denn dann ist's ja noch... Und Sie warten und warten und kommen nie zu Ihrem PC.

Faustregel beim Computerkauf: In dem Moment, wo das Ding auf Ihrem Tisch steht, kriegen Sie das gleiche Gerät um mindestens 10 Prozent billiger. So ist's halt, damit muß man sich abfinden. Man kann sich davor nicht schützen, man kann sich aber ein wenig absichern.

Neue Technologien sind zunächst mal teuer. Der erste PostScript-Level2-Drucker, das erste CD-ROM-Laufwerk: teuer! Wer's nicht sofort und dringend braucht, sollte noch einige Monate zuwarten (manchmal reichen auch ein paar Wochen), dann sind Konkurrenzprodukte auf dem Markt, und die Preise fallen.

Mit dem Aufkommen neuer Technologien werden aber auch die bisherigen Versionen billiger. Als der Pentium auf den Markt kam, gab es bei den 486ern einen dramatischen Preiserutsch, als die ersten 66-MHz-

Prozessoren kamen, gaben die 33-MHz-Prozessoren nach – wer will schon solche »alten« Gerätschaften? Freilich sind sie nicht wirklich alt, es gibt lediglich eine zusätzliche Variante mit ein paar PS mehr.

Neue Technologien sind Neuland, meist mit Kinderkrankheiten behaftet. Also abermals: Wer's nicht sofort und dringend braucht...

Was kaufen?

Bei der Vorstellung der verschiedenen Prozessortypen auf S. 43 wurden bereits Hinweise auf mögliche Einsatzgebiete gegeben.

Natürlich, wer sich's leisten kann, legt sich einen Pentium mit 150 oder 166 MHz zu – das ist, mal abgesehen vom allerneuesten 686 (»Pentium Pro«), das derzeit schnellste, was auf dem PC-Markt zu haben ist.

Aber vielleicht muß es so luxuriös gar nicht sein, weil man diese Leistung gar nicht ausnutzen kann? Oder kaufen Sie sich einen Porsche, wenn Sie mit ihm nur zum Bäcker um die Ecke fahren?

Andererseits: vielleicht braucht man diese Leistung auch, vielleicht geht weniger gar nicht, auch wenn es finanziell weh tut?

Sie merken, worauf wir hinauswollen: Der Einsatzbereich entscheidet über Wohl und Wehe. Wir können Ihnen nur einige Überlegungen an die Hand geben – die Sie vielleicht erst richtig verstehen werden, wenn Sie dieses Buch zu Ende gelesen haben, denn zu den verschiedenen Einsatzbereichen kommen wir erst noch.

Das sollten Sie bedenken

■ Überlegen Sie sich zuerst, für was Sie den PC einsetzen und welche Software Sie verwenden wollen.

■ Denken Sie in die Zukunft! Ansprüche und Einsatzgebiete steigen. Oft werden PC-Systeme zu schmalbrüstig gekauft, und nach kurzer Zeit bereits muß man für teures Geld nach-

rüsten. Hierzu gehört in erster Linie die Festplatte. Ausreichend dimensioniert sollte sie sein, um zukünftigen Programmen Platz zu bieten.

■ Sorgen Sie von vornherein für ausreichend Arbeitsspeicher. Für Windows-Programme sind 4 Mbyte das Minimum, 8 Mbyte sind besser. Für OS/2 oder Windows NT sollte es doppelt so viel sein. Aufrüstmöglichkeiten auf der Hauptplatine sind wichtig. (Zum Arbeitsspeicher siehe S. 93ff.)

■ Achten Sie darauf, daß Sie ausreichend freie Steckplätze haben. Vielleicht möchten Sie irgendwann eine Soundkarte einbauen oder ein CD-ROM-Laufwerk (siehe S. 113) und schon brauchen Sie wieder zwei Steckplätze.

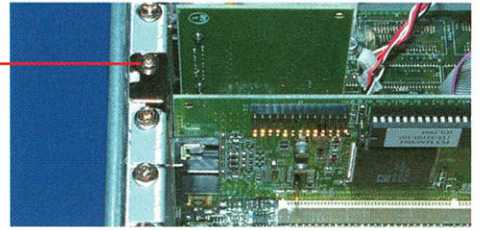
■ Bedenken Sie generell die Ausbaufähigkeit, es sei denn, Sie sind sich absolut sicher, daß Sie nie eine zweite Festplatte brauchen werden, nie einen Scanner anschließen wollen usw. Dann ist, vom Platz her gesehen, ein Slimline-Desktop-Gehäuse ausreichend. Andernfalls muß im Gehäuse genügend Platz sein für Erweiterungen.

■ Diskutieren Sie Ihre Überlegungen nicht nur mit Ihrem Händler, sondern mit fünf PC-erfahrenen Freunden. Und versuchen Sie dann, sich aus diesen sechs Meinungen Ihre eigene zu bilden...

So baut man eine Grafikkarte
(oder eine andere Steckkarte)
ein

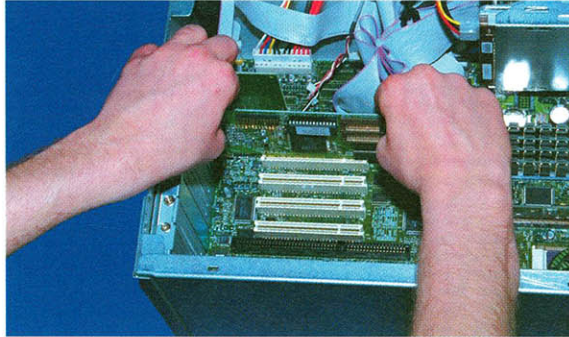
A

Die Schraube der
Grafikkarte lösen



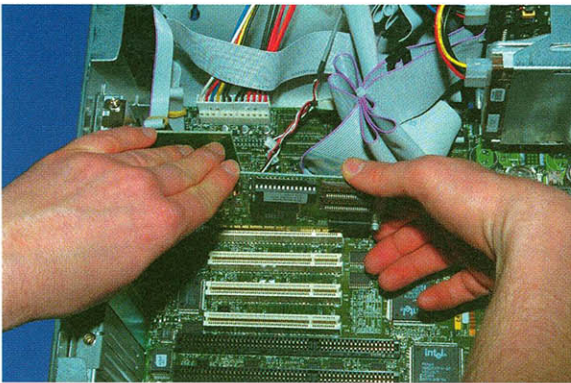
B

Die Karte herausziehen
und dabei nicht verkannten



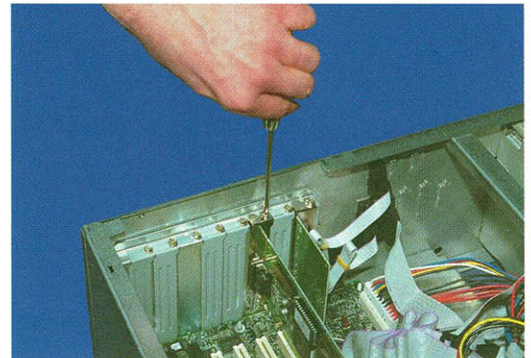
C

Die neue Karte aufsetzen (nicht zu schräg)
und von hinten nach vorne in den
Steckplatz drücken



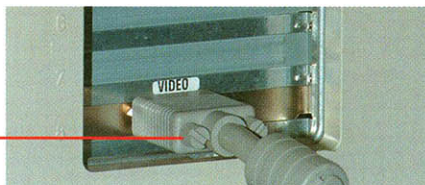
D

Wieder verschrauben



E

Das Bildschirmkabel
einstecken und
verschrauben



So geht's: Eine Grafikkarte einbauen

Sie haben sich seinerzeit diesen Billig-PC gekauft, mit Billig-Grafik, also normaler VGA-Auflösung. Sie waren es zufrieden, mehr ließ Ihr Budget nicht zu, und damals, seien Sie ehr-

lich, hatten Sie sowieso noch keine Ahnung.

Das hat sich geändert. Sie haben dieses Buch gelesen, wissen, daß bei Windows-Programmen eine höhere Auflösung besser ist, finden sich jetzt auch in diesem ganzen Auflösungs- und Bildfrequenz-Wirrwarr besser zurecht, die Ebbe in der Kasse ist einer leichten Flutwelle gewichen –

denn Sie wissen ja jetzt auch, daß es mit einer besseren Grafikkarte allein nicht getan ist. Sie müssen vielmehr Ihren strahlenden, flimmernden Bildschirm ebenfalls durch ein anderes Modell ersetzen, und das schlägt ganz schön zu Buche.

Jedenfalls: die neue Grafikkarte liegt da, nun muß sie nur noch irgendwie in den PC.

Wenn Sie ein bißchen aufgeregt sind, ist das keine Schande. Schließlich sind Sie kein Profi und machen das zum ersten Mal.

1	Entfernen Sie alle Steckverbindungen. Stecken Sie auf alle Fälle das Netzkabel aus.	Wo das Kabel zum Bildschirm gesteckt ist, machen Sie eine Markierung hin, damit Sie nachher wissen, welche Steckkarte Sie herausnehmen müssen. Manchmal steht auch etwas wie »VGA-Monitor« dort.
2	Sie öffnen das Gehäuse.	Schrauben lösen und Deckel abnehmen. Drehen Sie das Gehäuse so, daß die Anschlüsse zu Ihnen zeigen.
3	Die Grafikkarte ist oben festgeschraubt. Die richtige Schraube befindet sich links von der Karte (von hinten gesehen).	Lösen Sie die Schraube (A) – und passen Sie auf, daß sie nicht ins Innere purzelt. Wenn doch, holen Sie sie mit einer Pinzette wieder hervor. Aufpassen, daß Sie nirgends hängenbleiben!
4	Ziehen Sie die Grafikkarte nach oben aus ihrem Steckplatz (B).	Die sitzen manchmal ganz schön fest, diese Dinger. Ziehen Sie mit Nachdruck, aber ohne Gewalt.
5	An die selbe Stelle kommt jetzt die neue Grafikkarte (C).	Jetzt muß besondere Vorsicht walten – siehe Text.
6	Schrauben Sie die Grafikkarte fest (D).	Und wieder hat die Schraube die Tendenz, dorthin zu fallen, wo man garantiert nicht hinkommt. Wer öfter am PC bastelt, sollte sich einen Greifer für die Schrauben besorgen.
7	Schieben Sie das Gehäuse drauf, verschrauben Sie es aber noch nicht. Schließen Sie alle Stecker an (E), und prüfen Sie, ob die Grafikkarte funktioniert.	Manchmal sitzt die Karte nicht richtig und hat keinen Kontakt. Das merken Sie, wenn nach dem Einschalten kein Bild erscheint. Dann nochmals festdrücken. Vorher den PC ausschalten und das Netzkabel ziehen! Erst wenn alles in Ordnung ist, schrauben Sie das Gehäuse zu.

Darauf müssen Sie achten

Ein- und Ausbau sind an sich kein Problem. Bloß gehen solche Karten immer schwerer 'rein als 'raus.

Setzen Sie die Karte auf den Steckplatz auf, so daß sie genau paßt. Und dann drücken Sie – fangen Sie hinten an, und drücken Sie nach vorne.

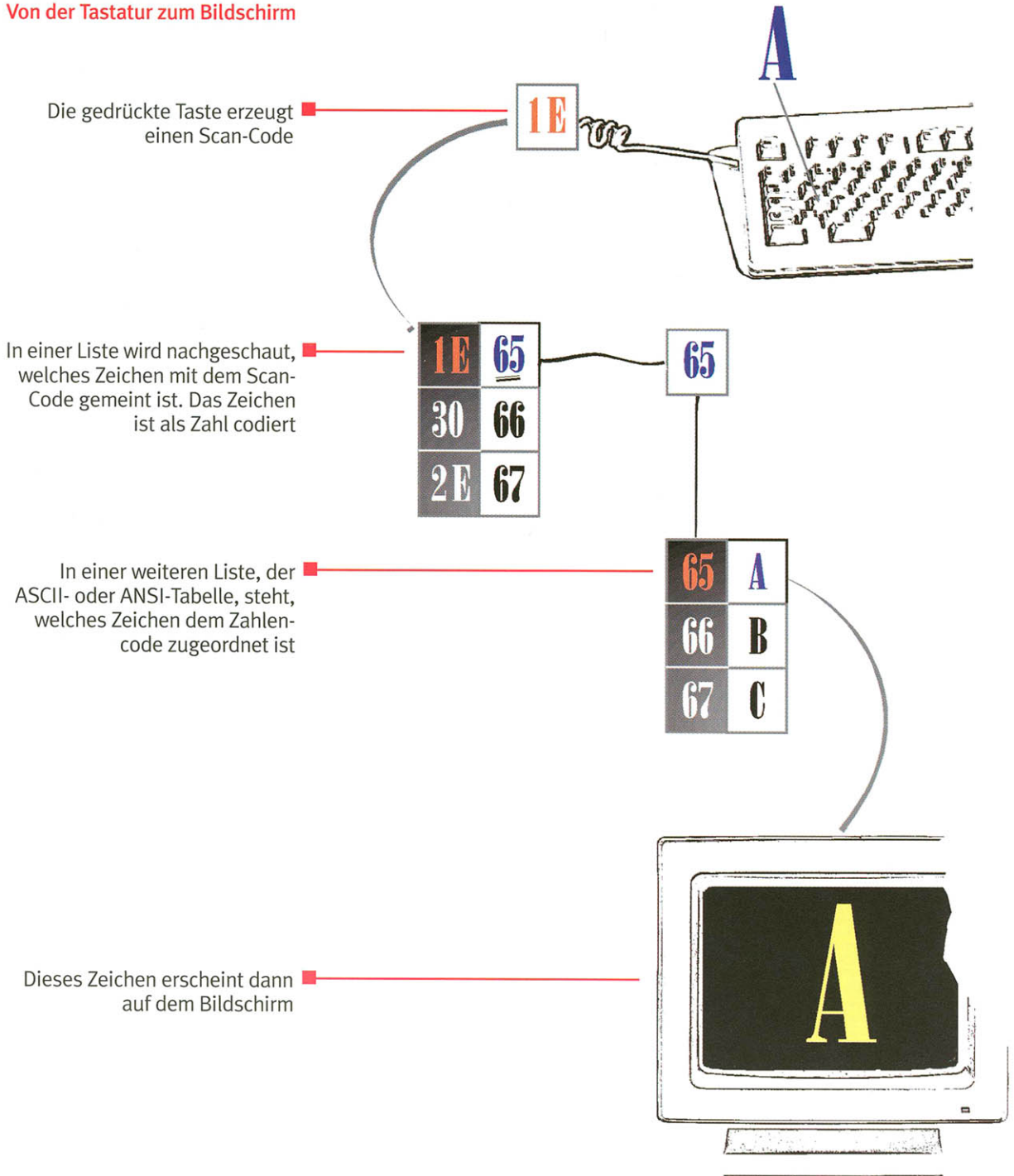
Möglicherweise müssen Sie auch die Bleche etwas verbiegen (dort, wo der Stecker für das Kabel ist), damit sie in die Schlitze des Gehäuses passen.

Das klappt meist nicht aufs erste Mal. Manche Karten gehen auch besser von vorn nach hinten 'rein. Auf jeden Fall sollten Sie, auch wenn's schwer geht (und fällt), sensibel vorgehen und keine rohe Gewalt anwenden.

Lange Steckkarten müssen zudem in die Führungsschlitze auf der anderen Gehäuseseite eingelegt werden. Grafikkarten sind aber meist kurze Karten.

Bevor Sie das Gehäuse wieder zuschrauben, sollten Sie die Karte prüfen. Um die besonderen Fähigkeiten, etwa eine höhere Auflösung, auszunutzen, müssen Sie zwar erst eine besondere Installation durchführen (ist im Handbuch beschrieben). Beim Starten des PC wird aber auf alle Fälle der Standard-Modus aktiviert, das heißt, das normale Bild muß erscheinen.

Von der Tastatur zum Bildschirm



Der lange Marsch durch die Institutionen

Nun hätten wir unser PC-System vorerst mal fast komplett: Die *Eingabe* erfolgt über die Tastatur, wird zur *Verarbeitung* durch die Zentraleinheit mit ihrem Prozessor etc. geschickt, und dann haben wir die *Ausgabe* auf den Bildschirm – EVA.

Wir alle wissen, daß das eigentlich Geheimnisvolle sich während der Verarbeitung abspielt. Der komplizierte Prozeß freilich beginnt schon in dem Moment, da eine Taste gedrückt wird.

Verfolgen wir einmal den Weg eines einzelnen Zeichens, zum Beispiel des Buchstabens »A«, von der Tastatur zum Bildschirm.

Im steten Strom

Sie drücken also die Taste, die mit »A« bezeichnet ist. Und schwupp! wird das Zeichen »A« durch den Prozessor auf den Bildschirm gejagt.

Denkste!

Der Tastendruck löst zunächst einmal einen ganz ordinären elektrischen Impuls aus. Es wird gewissermaßen der Lichtschalter betätigt: Strom fließt, und deshalb brennt die Lampe.

Nur das interessiert den PC überhaupt. Entweder es fließt Strom, oder es fließt keiner – Schalter auf, Schalter zu. An den vielen, vielen Leitungen und Schaltkreisen, die in einem Chip komprimiert sind, steht überall ein Polizist und leitet den (Daten-)Verkehr: hier links, die nächste rechts...

Datenverarbeitung, so gesehen, ist eine ständige Abfrage: Ist auf dieser Leitung Strom? Komm, leg mal den Schalter um, damit der Strom in die andere Richtung fließt, hier können wir ihn nicht gebrauchen.

Und daraus entwickelt sich nun etwas, das wir Laien nicht so recht verstehen und bis in die letzten Details auch gar nicht verstehen müssen.

Jedenfalls: Taste gedrückt, Schalter an, Strom los. Und der Buchstabe »A« jagt... Nein, eben nicht.

Ausguck an Zentrale: er kommt!

Der für die Tastatur zuständige Chip (er ist in die Tastatur eingebaut) registriert den Stromimpuls und schlägt Alarm: Achtung, da kommt was! Woher? Na, von dieser Taste da, dritte Reihe von oben, zweite von links. Welche Reihe?

Nein, so geht's wohl nicht. Um alle Unklarheiten von vornherein auszuschließen, bekommt jede Taste eine Nummer, den *Scan-Code*. Mehrere Codes, um genau zu sein, je nachdem, ob die Taste allein gedrückt worden ist oder zusammen mit  oder mit  oder mit  oder mit...

Und der zuständige Chip registriert denn also die Ankunft des Scan-Codes 1E.

Schön und gut, sagt der PC, und was kann ich damit anfangen? Er schiebt jetzt erst einmal ein Programm dazwischen, den sogenannten *Tastaturtreiber*. Das ist so eine Art Liste, in der wird nachgeschaut: Scan-Code 1E, das ist für mich der Buchstabe »A«.

Es könnte genausogut der Buchstabe »P« oder das Zeichen »&« oder sonstwas sein. Probieren Sie's mal aus: vertauschen Sie die Tasten »A« und »&« – die Tastenkappen lassen sich abziehen und woanders wieder draufsetzen. Und drücken Sie dann die Taste, auf der jetzt »&« steht. Sie wird trotzdem auf dem Bildschirm ein »A« produziert.

Denn entscheidend ist nicht, womit die Taste beschriftet ist, sondern, was der Tastaturtreiber in seiner Liste für diesen Scan-Code vorgesehen hat. Deshalb ist es auch relativ einfach, die Tasten anders zu belegen, also mit einer anderen Bedeutung zu

versehen. Die Tastatur selbst kann bleiben, es muß nur ein anderer Tastaturtreiber her: ein anderes Programm, das den Tastendruck eben anders interpretiert. Und Sie schreiben dann statt dessen Kyrillisch oder Griechisch oder so.

Schlag nach bei ...

Aber halt, vorerst saust noch der Scan-Code durch die Gegend. Immerhin weiß der PC inzwischen, daß für uns der Buchstabe »A« gemeint ist.

Nun existiert aber das »A« für den PC nicht in dieser Form, sondern lediglich als die Zahl 65 – Einzelheiten im Moment unwichtig, die kommen später. In einer weiteren Liste wird nachgeschaut, daß die Zahl 65 der Buchstabe »A« sein soll. Diese Liste ist die ASCII- oder ANSI-Tabelle: zwei unterschiedliche Normierungen für Zeichen.

Fast sind wir am Ziel. Es bedarf jetzt nur noch einiger weiterer komplizierter Prozesse, etlicher kleiner Programme, und auf dem Bildschirm wird »A« gemalt. Genauer: der PC steuert den Kathodenstrahl im Bildschirm so, daß er das »A« aus einzelnen Punkten zusammensetzt.

So also ist das. Wenigstens so ungefähr. Jetzt müssen wir das »A« nur noch vom Bildschirm auf den Drucker kriegen, damit wir's herumzeigen können.

So sieht ein Ausdruck
vergrößert aus

9-Nadel-Nadeldrucker
Entwurfsqualität

a b c d e f g h i

9-Nadel-Nadeldrucker
Korrespondenzqualität

a b c d e f g h i

Laserdrucker mit 300 dpi

a b c d e f g h i

Laserdrucker mit 600 dpi

a b c d e f g h i

Jetzt machen wir Druck

Was man schwarz auf weiß besitzt... Na ja, den Spruch kennen Sie. Alle kennen ihn. Deshalb wird gedruckt, bis die Nadeln glühen.

Bis wer glüht?

Ja, das ist die Frage, um diese zu beantworten, müssen wir wieder etwas in die Technik schweifen.

Wer vor der Entscheidung steht einen Drucker zu erwerben, der sollte sich als erstes darüber im klaren sein, was der Drucker alles leisten soll.

Mechanisch oder nicht

Da wäre einmal die Unterscheidung nach der technischen Art, wie der Buchstabe aufs Papier kommt.

Es gibt mechanische Verfahren, bei denen etwas aufs Papier hämmert (wie bei der Schreibmaschine). Das sind die Impact-Drucker. Zu ihnen zählen Typenrad- und Nadeldrucker und als Sonderfall die Plotter.

Das Gegenteil sind logischerweise die Non-Impact-Drucker: Thermo-drucker, Tintenstrahldrucker, Laser-drucker. Sie bringen die Zeichen anschlagfrei auf das Papier. Da hämmert nichts, da spritzt höchstens die Tinte oder wird Toner eingebrannt.

Diese technische Art und Weise, wie ein Papier bedruckt wird, hat durchaus auch Folgerungen für die Arbeitspraxis:

Mechanische Drucker können Durchschläge erzeugen, *Non-Impact-Drucker* hingegen nicht.

Matrixdrucker und andere

Eine andere Unterscheidung läßt sich danach treffen, wie der Buchstabe beim Druck erzeugt wird.

Ein Typenraddrucker (inzwischen ausgestorben) bringt ein Zeichen komplett aufs Papier – wie die Schreibmaschine. Matrixdrucker hingegen setzen die Zeichen aus einzelnen Punkten zusammen, so ähnlich, wie auch die Zeichen auf dem Bildschirm erzeugt werden.

»Matrixdrucker« ist in der Umgangssprache ein Synonym für Nadeldrucker. Aber auch Thermo-, Tintenstrahl-, strenggenommen sogar Laserdrucker fallen unter diesen Begriff, da sie alle die Zeichen aus Punkten zusammenbauen.

Nur der Plotter tanzt aus der Reihe. Bei ihm werden Stifte über das Papier bewegt, er malt sozusagen. Plotter können sinnvoll nur für technische Zeichnungen eingesetzt werden, deshalb wollen wir sie hier übergehen.

Die Auflösung

Beim Bildschirm, das wissen Sie bereits, entscheidet die Auflösung über die Qualität der Darstellung: je kleiner die Punkte, desto mehr kann man für die Erzeugung eines Zeichens heranziehen, und desto besser ist die Darstellung.

Gleiches gilt auch für alle Drucker, die ihre Zeichen aus einzelnen Punkten zusammensetzen, also für die Matrixdrucker – mithin für alle Drucker bis auf Typenraddrucker.

Die Druckauflösung wird in dots per inch (dpi) gemessen, also in Punkten pro Zoll. Wenn man ein bißchen hin- und herrechnet, kommt man drauf, daß bei einer Auflösung von 300 dpi auf einen Millimeter 12,5 Punkte kommen. Das ist ganz schön viel und schon so fein, daß man nur

unter der Lupe die einzelnen Punkte sieht. 300 dpi bis 600 dpi sind die normalen Auflösungen bei Laser-druckern.

Einfachere Nadeldrucker schaffen etwa 120 dpi, bessere bis zu 360 dpi. Zeilen- oder seitenweise.

Tintenstrahldrucker können heutzutage bis zu einer Auflösung von 720 dpi drucken, hinzu kommt noch in Farbe.

Zeilen- oder seitenweise

Ein weiterer Unterschied betrifft die Zeichenmenge, die der Drucker verarbeitet.

Matrixdrucker speichern normalerweise erst eine ganze Zeile, ehe sie sie zu Papier bringen.

Im Laserdrucker wird sogar zunächst die gesamte Seite intern aufbereitet und dann komplett gedruckt. Deshalb spricht man auch von »Seitendruckern«.

Vom Bildschirm zum Drucker

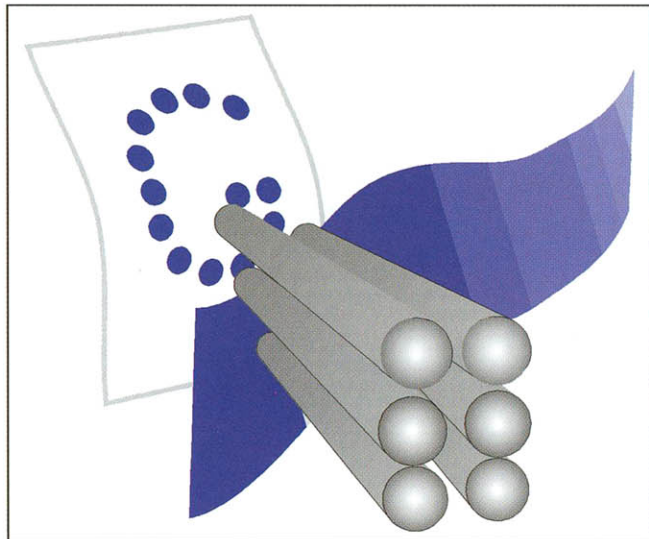
Wie Sie sich fast schon denken können, ist auch der Weg vom Bildschirm zum Drucker verschlungen und kompliziert.

Im Prinzip gibt es den gleichen Ablauf wie von der Tastatur zum Bildschirm: Das zu druckende Zeichen wird so umgewandelt, daß es der Drucker mit seinen technischen Möglichkeiten erzeugen kann.

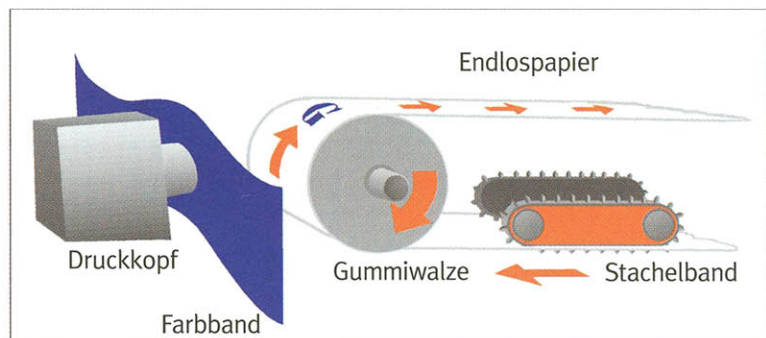
Dafür zuständig ist wieder mal ein besonderes Programm: der Druckertreiber. Generell gesagt gilt, daß jedes Anwendungsprogramm (Textprogramm A, Textprogramm C, D...) und jeder Druckertyp, sogar jedes Druckermodell einen eigenen »Übersetzer« in Form eines Druckertreibers braucht. Sonst produziert der Drucker nur Unsinn.

So funktioniert ein Nadeldrucker

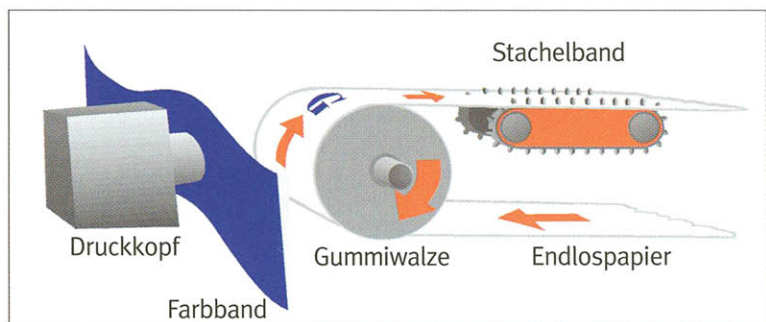
Die Nadeln setzen ein Zeichen
aus Punkten zusammen



Der Schubtraktor



Der Zugtraktor



Die Lauten: Nadeldrucker

Für den Anwender wichtig sind nicht allein die technischen Fähigkeiten eines Druckers. Genauso bedeutsam können Anschaffungs- und Folgekosten sein. Wir nennen hier deshalb Preise, die freilich schon überholt sein können, bis Sie die Seite umblättern. Darum bitte nur als Vergleichsmaßstab der Drucker untereinander nehmen!

Nadeldrucker

Der Computerdrucker schlechthin. Auf dem Druckkopf sitzen Nadeln, die gegen das Farbband geschossen werden. Jede Nadel erzeugt einen Punkt, die Punkte setzen sich zu Zeichen oder Grafiken zusammen.

Selbst bei einfachen Nadeldruckern geht das Abfeuern der Nadeln irrwitzig schnell. So schnell, daß man nur noch das Sirren der flitzenden Nadeln wahrnimmt – das typische sägende und auf die Dauer ziemlich nervierende Geräusch dieser Drucker.

Logisch: Je mehr Nadeln (also Punkte) zur Verfügung stehen, desto schärfer wird das Zeichen. Einfache Drucker haben 9 Nadeln, gängig sind mittlerweile 24 Nadeln.

Die Anzahl der Nadeln bestimmt nicht nur die Qualität des Druckes, sondern auch die Geschwindigkeit.

Die einfachste Druckqualität ist die Schnellschrift, auch als Entwurfs- oder *Draft*-Modus bezeichnet. Die einzelnen Punkte sind dabei deutlich zu sehen.

Soll's etwas besser sein, bemüht man den NLQ-Modus: *Near Letter Quality*. Um mit einem 9-Nadeldrucker *Near Letter Quality* zu erreichen, ist allerdings ein zweiter Arbeitsgang vonnöten. Dabei werden dieselben Zeichen nochmals gedruckt, nur leicht versetzt, die Lücken zwischen

den Punkten also geschlossen.

Einfache Drucker bewegen dazu den Druckkopf mit den Nadeln an den Anfang der Zeile zurück – auf geht's zur zweiten Runde.

Bessere Drucker gehen ökonomischer vor. Der Druckkopf muß ja sowieso wieder nach links, an den Blattrand geführt werden – das kann man gleichzeitig zum zweiten Druck benutzen. Die Zeile wird also im zweiten Durchgang von hinten her gedruckt.

Man nennt das einen *bidirektionalen* Druck. Nach diesem Prinzip arbeiten die meisten Nadeldrucker: erste Zeile von links nach rechts, zweite von rechts nach links, dritte wieder von links nach rechts usw.

Der Doppeldruck einer einzelnen Zeile halbiert natürlich die Druckgeschwindigkeit. Ein 24-Nadeldrucker hingegen schafft *Near Letter Quality* in einem Arbeitsgang. Freilich geht es mit dem auch noch eine Stufe feiner, nämlich als *Letter Quality* (LQ) – ähnliches Prinzip, ähnliche Folgen.

Jeder Nadeldrucker transportiert sein Papier mit einem *Traktor*. Auf beiden Seiten der Walze sitzen Stacheln, die in entsprechende Löcher im Papier greifen. Dadurch kann das Papier (theoretisch) nicht verrutschen, eine ganze Papierbahn kann durchgezogen werden. Bei diesem Endlospapier hängen 500 oder 1000 Blatt aneinander. Die Seiten sind perforiert und müssen nach dem Druck manuell getrennt werden.

Gebräuchlich ist der Schubtraktor, der das Papier von hinten durch den Drucker schiebt. Der Zugtraktor hingegen zieht das Papier. Die jeweils erste Seite kann deswegen nicht bedruckt werden, dafür ist der Zugtraktor besser geeignet für dickes Papier, mehrlagige Formulare oder Etiketten. Den sichersten Transport gewährleistet eine Kombination aus beiden Traktorarten.

Einzelblätter kann man jederzeit einlegen: Blatt für Blatt. Komfortabler ist ein automatischer Einzelblatteinzug, den man einfach mit einem Stapel Papier bestückt. Er muß aber meist extra gekauft werden (ca. 150–350 Mark).

Vorteile: Nadeldrucker sind robust. Durchschläge und Schriftwechsel möglich. Auch Grafiken können gedruckt werden.

Nachteile: Laut. Je nach Programm stehen oft nur die eingebauten Schriften zur Verfügung.

Geschwindigkeit: 1–4 Seiten pro Minute.

Auflösung: Bis zu 360 dpi.

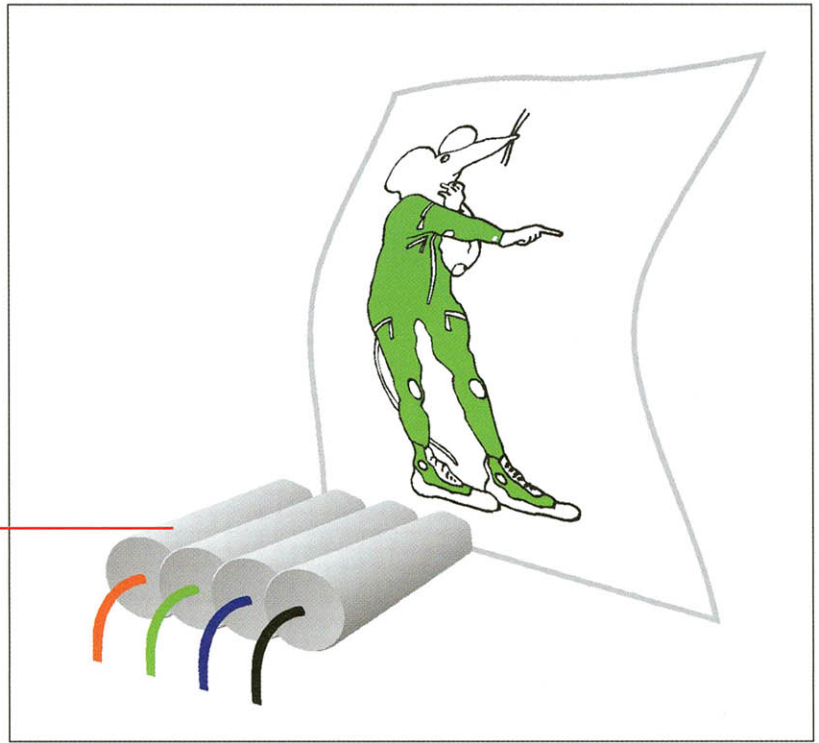
Anschaffungskosten: Einfache 9-Nadeldrucker ab ca. 250 Mark, 24-Nadeldrucker ab ca. 350 Mark.

Die preislichen Unterschiede bei den Nadeldruckern rühren in der Regel von der Durchschlagkraft (günstigere Modelle beschreiben meist ein Original und zwei Durchschläge; bei teureren Modellen können bis zu vier Durchschläge gedruckt werden).

Verbrauchskosten: Farbband (12–25 Mark, reicht für 2–3 Millionen Anschläge).

So funktioniert ein
Tintenstrahldrucker

Die Düsen sprühen Tinten-
tröpfchen auf das Papier



Tintenstrahler

Nun kommen wir also zu den anschlagsfreien Druckern. Deren gemeinsames Merkmal: sie sind alle leise, können aber allesamt keine Durchschläge anfertigen.

Die Tinte bringt's auf den Punkt

Man kann heute sagen, daß die lauten Nadeldrucker langsam vom Markt verschwinden.

Im Zeitalter von Windows, wo alles schön bunt und farbenfroh schon am Bildschirm erscheint, ist der Wunsch nach einem farbigen Ausdruck selbstverständlich.

Tintenstrahldrucker sind die Marktführer des farbigen Ausdrucks. Natürlich gibt es auch reine Schwarz/weiß-Modelle, aber der Griff zur farbigen Ausführung wird immer beliebter.

Vor allem dem inzwischen günstigen Preis – gegenüber Farblasern – verdanken die Tintenstrahler den großen Erfolg.

Die liebe Technik

Winzige Tröpfchen Tinte werden auf das Papier geschleudert und formen die Zeichen – quasi ein Nadeldrucker ohne Nadeln. Gebräuchlich sind zwei unterschiedliche Techniken, deren Details uns nicht interessieren, allenfalls deren Folgen.

Beim Piezo-Verfahren wird die Tinte über einen Schlauch zugeführt, bei der Bubble-Jet-Technologie bilden Tintenkamern und Druckkopf eine Einheit und müssen geschlossen ausgetauscht werden.

Aufs Papier kommt's an

Egal, welche Technik der Drucker benutzt, um alles aus ihm rauszuholen, benötigen Sie Spezialpapier. Wer beispielsweise Ausdrücke mit 720 x

720 dpi benötigt, kommt um den Kauf von Spezialpapier nicht herum und hier wird's teuer.

Zwar werben viele Hersteller damit, daß ihr Drucker die Auflösung auch auf Normalpapier druckt, aber das Ergebnis ist meist nicht so überzeugend wie bei Spezialpapier.

Eine Seite kann bis zu 2,- DM kosten. Aber das ist noch nicht alles. Zu den Verbrauchskosten bei Tintenstrahldruckern muß etwas ins Detail gegangen werden.

Tinte auftanken

Die Tinte befindet sich in sogenannten »Tanks«. Einige Hersteller benutzen einen großen Tank, indem sich die drei Farben Cyan, Magenta und Yellow in den Kammern befinden. Hinzu kommt ein weiterer Tank, der nur schwarze Tinte enthält.

Anderer Hersteller verwenden für jede der vier Farben einen eigenen Tank. Warum?

Der Grund liegt im Verbrauch. Nehmen wir mal an, Sie haben einen Briefkopf erstellt, der zum großen Teil in Blau gehalten ist. Dadurch wird die Farbe Cyan (so nennt man blau) schneller verbraucht als die rote (Magenta). Wird die Farbe im Kombitank leer, müssen Sie einen neuen Tank kaufen – mit allen drei Farben – obwohl noch genügend rote Tinte vorhanden wäre.

Die eindeutig bessere Lösung ist also ein Drucker mit einzelnen Tanks in jeder Farbe.

Kombigeräte

Einige Hersteller bieten zu ihren Schwarzweiß-Druckern sogenannte *Farboptionen* an. Der eigentliche Schwarzweißdrucker wird zu einem Farbdrucker. Wie geht das denn?

Sehr umständlich, aber es geht. Die Farboption besteht meistens aus einem Tintentank (mit Cyan, Magenta und Yellow). Hinzu kommt ein neuer Druckkopf, der ebenfalls ausgewech-

selt werden muß, sowie ein anderer Druckertreiber und schon kann farbig gedruckt werden.

Sie fragen zurecht: Wo bleibt denn da die Farbe Schwarz, die meinen Text darstellen soll?

Wiederum kein Problem, die wird einfach aus den vorhandenen Farben gemischt. Aber das Ergebnis ist meist kein sattes Schwarz, sondern eher ein brauner Farbton.

Wenn Sie sich also einen Tintenstrahl-Farbdrucker anschaffen wollen, sollte es ein echter Vierfarbdrucker sein. Alles andere ist nur ein Kompromiß.

Vorteile: Schneller und leiser als Nadeldrucker.

Nachteile: Keine Durchschläge. Verarbeitung von Endlospapier manchmal nur als Zusatzausrüstung.

Geschwindigkeit: 1–4 Seiten pro Minute.

Auflösung: 300 bis 720 dpi.

Anschaffungskosten: Ab ca. 400 Mark, Farbdrucker ab ca. 550 Mark.

Verbrauchskosten: Hängt von der Technik des Druckers ab.

■ Mit Druckkopf (Bubble-Jet):

Color ca. 53 DM

Black ca. 48 DM

■ Nur Tintentanks (Piezo):

Color pro Farbe ca. 19 DM

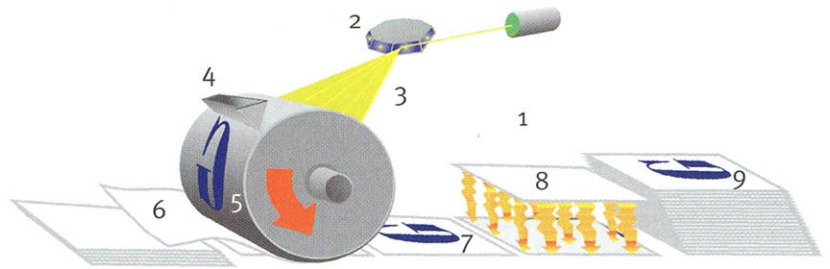
Black ca. 16 DM

Tintennachfüllsets, auch **Refill-Sets** genannt, sollen die Tintenkosten senken. Dabei erwirbt man nur die Tinte, die dann in spezielle wiederverwendbare Tanks gefüllt wird.

Einige Hersteller verkaufen auch kompatible Tintentanks, die günstiger als die Originaltanks des Druckerherstellers sind.

Aber Vorsicht: Sobald Sie Fremdprodukte in Ihrem Drucker benutzen, verlieren Sie jegliche Garantieansprüche gegenüber dem Hersteller.

So funktioniert ein Laserdrucker



1 Ein Laserstrahl wird von einem Prozessor gesteuert.

2 Der Laserstrahl wird von einem sechseckigen Spiegel reflektiert.

3 Das reflektierte Licht neutralisiert Teile einer positiv geladenen Trommel.

4 Die Trommel wird mit Toner bestäubt.

5 Der Toner bleibt nur auf den neutralisierten Flächen haften.

6 Das Papier wird negativ geladen und zieht den Toner an, wenn es die Trommel berührt.

7 So entsteht das Druckbild.

8 Der Toner wird durch Hitze und Druck fixiert.

9 Während die fertig bedruckte Seite ausgegeben wird, wird die Trommel elektrisch entladen, gereinigt und für die nächste Seite vorbereitet.



Ein Laserdrucker der Firma Hewlett Packard

Die Schnellen: Laserdrucker

Wenn's auf Geschwindigkeit ankommt, bleibt der Griff zum Laserdrucker unumgänglich.

Laserdrucker

Sie sind einem Kopierer ähnlich: Die gesamte Seite wird zum Drucker geschickt und dort von einem Laserstrahl auf eine Belichtungstrommel übertragen. Auf den belichteten Flächen bleibt Tonerpulver haften, das auf dem Papier eingebrannt wird.

Laserdrucker liefern ein exzellentes Schriftbild, das zumindest bei Text und einer Auflösung von 600 dpi kaum vom Buchdruck zu unterscheiden ist, sind jedoch teuer in der Anschaffung und im Unterhalt. Vielfach müssen Toner und Belichtungstrommel gemeinsam ausgetauscht werden, sobald der Toner verbraucht ist. Bei anderen Modellen wird nur der Toner nachgefüllt, dafür ist dann alle 50000 Seiten eine neue Belichtungseinheit fällig.

Außerdem produzieren sie schädliches Ozon. Der Drucker muß deshalb einen Ozonfilter enthalten, der vom Anwender auch selbst erneuert werden kann.

Weil die gesamte Seite im Drucker aufbereitet werden muß, benötigen Laserdrucker zum einen ausreichend internen Speicher (siehe weiter unten), zum anderen eine – im Drucker eingebaute – Druckersprache, die dies bewerkstelligt.

Durchgesetzt haben sich zwei Standards. Der eine nennt sich PCL (auch HP LaserJet-kompatibel), der andere ist PostScript.

PostScript ist zwar einiges teurer, bei professionellen Anwendungen (DTP, Grafik) aber ein Muß, da der Ausdruck exakt dem Laserbelichter entspricht. Beim Laserbelichter, der höchsten Qualitätsstufe, erfolgt die

Ausgabe auf Film als Druckvorlage. Viele PCL-Drucker lassen sich mit PostScript nachzurüsten.

Eine Speicher-Frage

Der Speicher, soviel wissen Sie jetzt bereits, ist eine Art internes Depot für Daten. Jeder Drucker verfügt über einen gewissen Speicher; man nennt ihn den Druckpuffer.

In ihm sammelt der Drucker Daten an, bevor er sie tatsächlich ausgibt. Dies sorgt für einen kontinuierlichen Druck.

Die Größe des Druckerspeichers ist normalerweise ohne Bedeutung; bei größerem Speicher wird lediglich der PC schneller frei für andere Arbeiten.

Bei einem Laserdrucker hingegen ist die Speichergröße überlebensnotwendig.

Bei der üblichen Auflösung von 300 dpi passen auf eine DIN-A4-Seite fast 9 Millionen Bildpunkte. Dafür wird ein Speicher von rund 1 Mbyte benötigt – bei einer Auflösung von 600 dpi sogar von 3,5 Mbyte. Sollen Zusatzschriften verwendet werden, benötigen die ebenfalls Speicher.

Die 512 Kbyte, die ein Laserdrucker normalerweise standardmäßig hat, reichen also hinten und vorne nicht. Bei einem Brief geht's ja noch, kritisch wird es, wenn auch Grafiken gedruckt werden sollen (z.B. Diagramme). Dann kann es passieren, daß die Seite nur halb oder in schlechterer Qualität bedruckt wird.

Ein Speicher von 2 Mbyte sollte also das Minimum sein. Bei Druckern mit 600 dpi sind 6 Mbyte empfehlenswert – und ist entsprechend zu bezahlen.

Den Ausweg aus der Misere bilden die sogenannten *GDI-Drucker*, sie arbeiten grundsätzlich nur unter Windows.

Bei ihnen handelt es sich ebenfalls um Laserdrucker, die aber mit geringerer Hardwareausstattung auskommen. GDI-Drucker nutzen nämlich die

Hardware des steuernden Computers, um das Ergebnis aufs Papier zu bringen.

Dies benötigt natürlich Rechenleistung, deshalb ist diese Technik auch schon wieder weniger vorzufinden.

Lasern, aber bitte in Farbe

Wer Schnelligkeit und Farbe kombinieren will, muß tief in die Tasche greifen. Ein 600-dpi-Farblaserdrucker beginnt bei ca. 10.000 DM. Damit kommt er eigentlich nur in professionellen DTP-Studios zum Einsatz.

Auf der nächsten Seite werden noch kurz zwei weitere Farbdrucker – der Seitendrucker – angesprochen, die ein spezielles Druckverfahren benutzen.

Das Arbeitspferd

Laserdrucker sind durch ihre Geschwindigkeit sehr beliebt und werden in vielen Büros eingesetzt. Aber benötigt wirklich jeder Mitarbeiter einen eigenen?

In der Regel nicht, deshalb werden auch Laserdrucker mit Netzwerkananschluß hergestellt. Dieser kann dann von mehreren Personen genutzt werden. Der Drucker muß dazu nicht an einen bestimmten Computer angeschlossen sein, das bedeutet, er kann in einem eigenen Raum, in Ruhe »arbeiten«.

Vorteile: Schnell, leise. Beste Druckqualität.

Nachteile: Keine Durchschläge, kein Endlospapier.

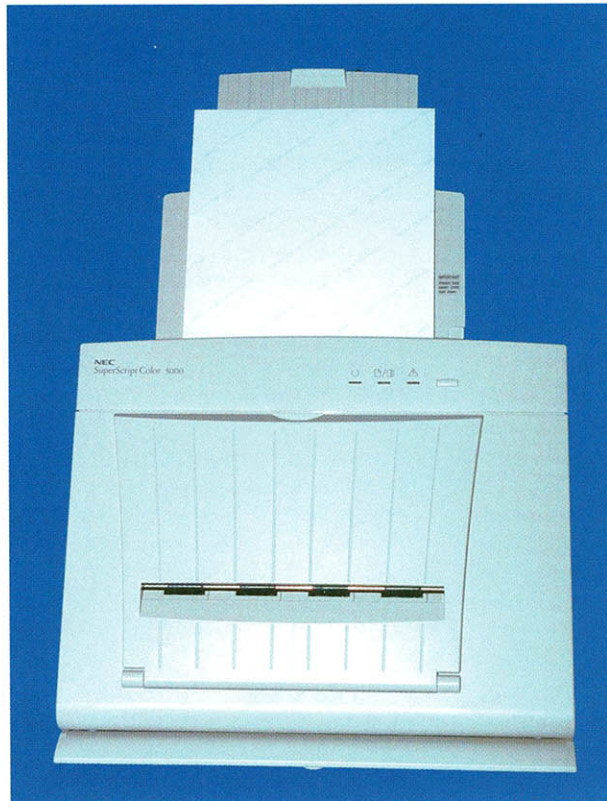
Geschwindigkeit: 4–8 Seiten pro Minute; Hochleistungsdrucker sind noch schneller

Auflösung: 300 dpi ist unterste Grenze, 600 dpi im Kommen; die Palette reicht bis 1200 dpi.

Anschaffungskosten: Ab ca. 900 Mark.

Verbrauchs-kosten: Toner (ca. 60 Mark) oder Kartusche (Toner plus Belichtungstrommel, ca. 300 Mark), reicht für 5.000–10.000 Seiten).

Ein Thermosublimations-
drucker der Firma NEC



Die Farbechten: Transfer- und Sublimationsdrucker

Diese beiden Drucker liefern fast fotoähnliche Ausdrucke, sind aber sehr teuer in der Anschaffung und im Unterhalt. Deshalb werden sie hier nur kurz angeschnitten, Sie wollen ja Bescheid wissen.

Thermotransfer

Bei diesem Verfahren wird eine Farbfolie über einen Thermodruckkopf geführt. Hunderte von kleinen Heizelementen erhitzen die Folie, die Farbschicht schmilzt und wird mittels einer Walze auf das Papier gedrückt.

Bei diesem Druckverfahren erreicht man zwar keine Farbechtheit, die Ausdrucke kommen aber dem Original sehr nahe.

Besonders fällt der Glanz der gedruckten Bilder auf, fast wie bei einem Foto.

Einfache Thermotransferdrucker sind heute schon um den gleichen Preis wie farbige Tintenstrahldrucker zu haben.

Da die Farbfolie sehr teuer ist, lohnt nur der Ausdruck von Farbbildern. Einfarbiger Druck ist viel teurer als bei anderen Druckverfahren.

Thermosublimation

Mit diesem Druckverfahren erzielt man die höchste Qualität. Es ist ähnlich dem Thermotransferdruck.

Dabei wird Wachs erhitzt, das dann in Spezialpapier eindringt.

Thermosublimationsdrucker sind sehr teuer in der Anschaffung und im Unterhalt. Preise von ca. 15.000 DM für den Drucker sind keine Seltenheit. Hinzu kommt noch das Verbrauchsmaterial.

Seitenpreise für das Material erreichen die 10-DM-Grenze und sind an

der raren Verbreitung dieses Druckverfahrens schuld.

Zumal diese Drucker sehr langsam sind. Der Druck eines Bildes kann bis zu 20 Minuten benötigen, aber dafür ist die Qualität dementsprechend hoch.

Neu auf dem Markt

Alternativ zu den Thermodruckern machen in letzter Zeit Feststoff-Tintendrucker auf sich aufmerksam.

Sie benutzen ein Druckverfahren, in dem winzige Wachströpfchen auf das Papier gesprüht werden und sofort erstarren.

Dabei ist es dem Drucker egal, welche Papiersorte zum Einsatz kommt.

Trotzdem besitzen die Drucker eine ziemlich genaue Farbwiedergabe. Die Preise gehen bei ca. 15.000 DM los.

Welcher Drucker paßt zu mir?

Soll es der schnellste sein? Der leiseste? Der mit der besten Druckqualität? Und dann noch in Farbe? Verkaufen Sie Ihr Auto und kaufen Sie sich statt dessen einen hochauflösenden Farb-Laserdrucker?

Sie sehen: Wer nicht im Geld schwimmt, muß Kompromisse eingehen und einen Mittelweg zwischen verschiedenen Anforderungen finden. Leider ist das nicht so einfach, und man muß abwägen, welches Leistungsmerkmal wichtiger ist. Soll der Drucker Durchschläge bewältigen und trotzdem flüsterleise sein? Durchschläge kann nur ein Nadeldrucker, aber der ist nun mal nur dann leise, wenn man ihn in den Keller stellt.

Darauf sollte man achten:

■ Sind Durchschläge nötig? Nur Nadeldrucker schaffen sie. Die können dafür nicht mal einen richtigen senkrechten Strich ziehen.

■ Ist Endlosverarbeitung nötig? Zum Beispiel für lange Listen oder zum Bedrucken von Etiketten? Nadeldruck-

ker haben immer einen Traktor für Endlospapier. Einige Tintenstrahldrucker und auch Laserdrucker können durch entsprechende Hardwarezusätze ebenfalls Endlospapier verarbeiten.

Soll es Farbe sein?

Für Profi-Qualität kommt nur ein Transfer- oder Sublimationsdrucker in Frage, für den Alltagsgebrauch eignet sich ein Tintenstrahldrucker.

So gesehen, ist ein Farb-Tintenstrahldrucker sogar die ideale Wahl für den Normalanwender, der keine speziellen Anforderungen stellt: schnell, gute Qualität, erschwinglich – und Farbe als besonderer Gag.

Farb-Nadeldrucker sind weniger zu empfehlen. Die Qualität läßt zu wünschen übrig. Und seitdem die Farb-Tintenstrahldrucker im Preis so gewaltig gesunken sind, haben Farb-Nadeldrucker schlechte Karten.

Eine grobe Einteilung

■ Wenn die Schriftqualität nicht gerade allererste Sahne sein muß, wenn man mit Endlospapier arbeiten muß oder will (Adreßetiketten, Rechnungsformulare), wenn man Durchschläge braucht – dann ist ein Nadeldrucker (möglichst mit 24 Nadeln) immer noch die beste, wenn auch die lauteste Wahl.

■ Ist das Druckaufkommen gering (bis zu 50 Seiten am Tag) und sind keine Durchschläge nötig, bietet sich ein Tintenstrahldrucker an. Er ist leise, ausreichend schnell und bietet ein gutes Schriftbild. Will man sowieso keine Farbe drucken, wäre ein einfacher Laserdrucker die Alternative.

■ Schrift in bester Qualität und in großer Auswahl offeriert nur der Laserdrucker. Auch bei großem Druckvolumen rentiert er sich, da er leise und schnell ist. Die Schnelligkeit macht ihn auch für den Einsatz in einem Netzwerk interessant.

Die PC-Rückseite mit den verschiedenen Anschlüssen

Tastaturanschluß

Hier ist auch eine Netzwerk-Karte eingebaut

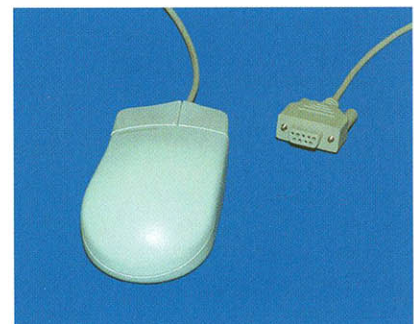
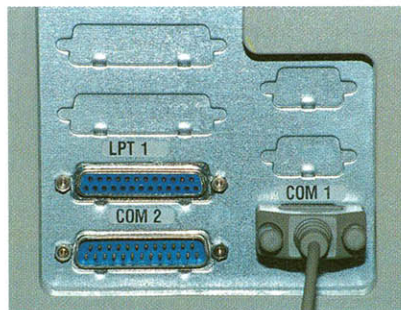
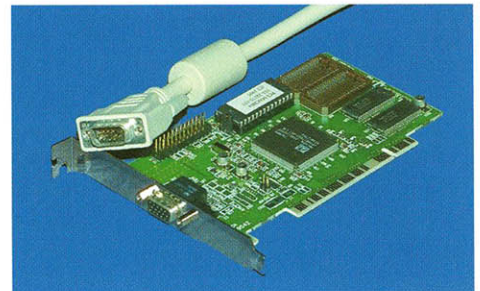
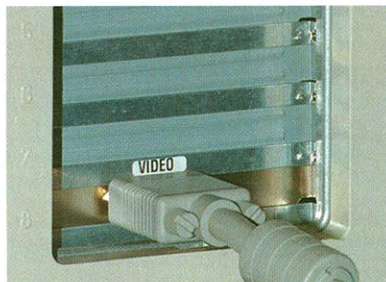
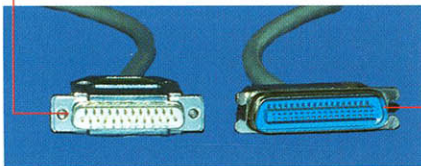
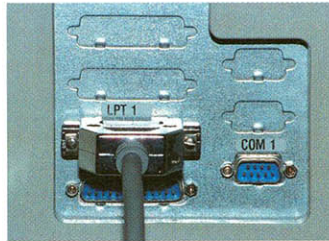
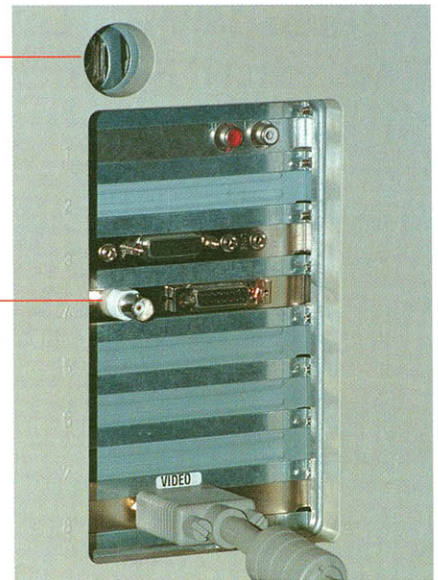
So wird der Drucker angeschlossen

PC-Seite

Druckerseite

So wird der Bildschirm angeschlossen

So wird die Maus angeschlossen



Wie paßt das alles zusammen?

Damit hätten wir nun alle wesentlichen Hardware-Komponenten beisammen. Und wenn Sie sich eben Ihren PC neu gekauft haben, türmen sich in Ihrem Zimmer drei oder vier große Kartons.

Also behutsam auspacken – vielleicht finden Sie irgendwo ein Handbuch, das bis ins Detail beschreibt, wie man die Geräte auspackt. Aber mit den vielen Kabeln läßt man Sie so ziemlich alleine.

Wo, um Himmels willen, gehört denn was hin?

Ans Stromnetz

Alle Komponenten – Systemeinheit, Bildschirm, Drucker – brauchen jeweils einen eigenen Netzanschluß. Das Netzkabel ist leicht zu erkennen, und wohin es gehört, auch: es gibt nur eine Möglichkeit.

Ein schöner Rücken...

Ansonsten aber haben Sie viele Gelegenheiten, etwas anzuschließen. All diese Stecker nennt man Schnittstellen oder in der Fachsprache *Interface*.

Wenn Sie Glück haben, sind alle Schnittstellen säuberlich beschriftet. So oder so: eigentlich können Sie kaum etwas falsch machen. Dazu müssen wir aber begrifflich etwas differenzieren. Es gibt nämlich Buchsen und Stecker. Beim Stecker steht etwas heraus, in die Buchse kommt etwas hinein; deshalb hat sie Löcher.

Der Anschluß für die Tastatur

Neben dem Netzkabel ist sie am einfachsten anzuschließen. Für den runden Stecker gibt es nur eine passende Buchse. Sie müssen nur

schauen, daß Sie die Kerbe richtig drehen.

Vorsicht bei IBMs PS/2-Modellen! Da kann man Maus- und Tastaturanschluß leicht verwechseln.

Der Anschluß für den Bildschirm

Übrig bleiben jetzt Stecker (die mit den vielen Stiften) und Buchsen (mit den vielen Löchern) in verschiedenen Breiten.

Suchen Sie eine schmale Buchse. Dort hinein gehört das Bildschirmkabel. Manchmal muß auch erst ein Adapter (wird dann mitgeliefert) aufgesteckt und festgeschraubt (!) werden, ehe das Bildschirmkabel an die Reihe kommt; der Stecker paßt sonst nicht.

Mit dem Bildschirm ist das Kabel vielfach fest verbunden. Wenn nicht, gibt's nur eine Buchse, die in Frage kommt. Das Kabel selbst hat auf beiden Seiten den gleichen Stecker.

Der Anschluß für die Maus

Als nächstes ist auf der Geräterückseite ein schmaler Stecker gefragt. Gleich schmal wie der Bildschirmananschluß, aber eben ein Stecker, keine Buchse. Er nimmt das Kabel für die Maus auf.

Parallel oder seriell

Der Stecker für die Maus ist vielleicht mit »COM1« beschriftet. Das ist die Bezeichnung für die erste serielle Schnittstelle. Meist hat ein PC zwei serielle Schnittstellen und eine parallele.

Schon wieder zwei Fachbegriffe! Sie beschreiben die Art der Datenübertragung zwischen Systemeinheit und angeschlossenem Gerät. Stellen Sie sich das so vor: Bei der parallelen Übertragung nehmen sich die Zeichen eines Wortes an die Hand und marschieren gemeinsam nebeneinander. Bei der seriellen Übertragung

folgen sie hintereinander im Gänsemarsch.

Die Maus wird fast immer seriell angeschlossen, und zwar an COM1, dem schmalen Stecker. Die zweite serielle Schnittstelle (COM2) ist ein breiter Stecker, gedacht etwa für ein Modem (siehe Seite 203ff.).

Ein Problem könnte sein, daß Mausstecker und COM1 nicht zueinander passen: das eine ist schmal, das andere breit. Dann müssen Sie sich einen Adapter besorgen. Widerstehen Sie aber der Versuchung, die Maus an COM2 anzuschließen; dann funktioniert die Maus nicht (oder wenigstens nicht auf Anhieb).

Der Anschluß für den Drucker

Drucker werden in der Regel parallel mit dem PC verbunden. Am PC befindet sich dazu eine breite Buchse, möglicherweise als »LPT1« beschriftet.

Auch das Druckerkabel können Sie gar nicht verkehrt anschließen. Auf der Druckerseite nämlich sieht es völlig anders aus. Es handelt sich dabei um einen sogenannten Centronics-Stecker, und er kann garantiert nicht verwechselt werden.

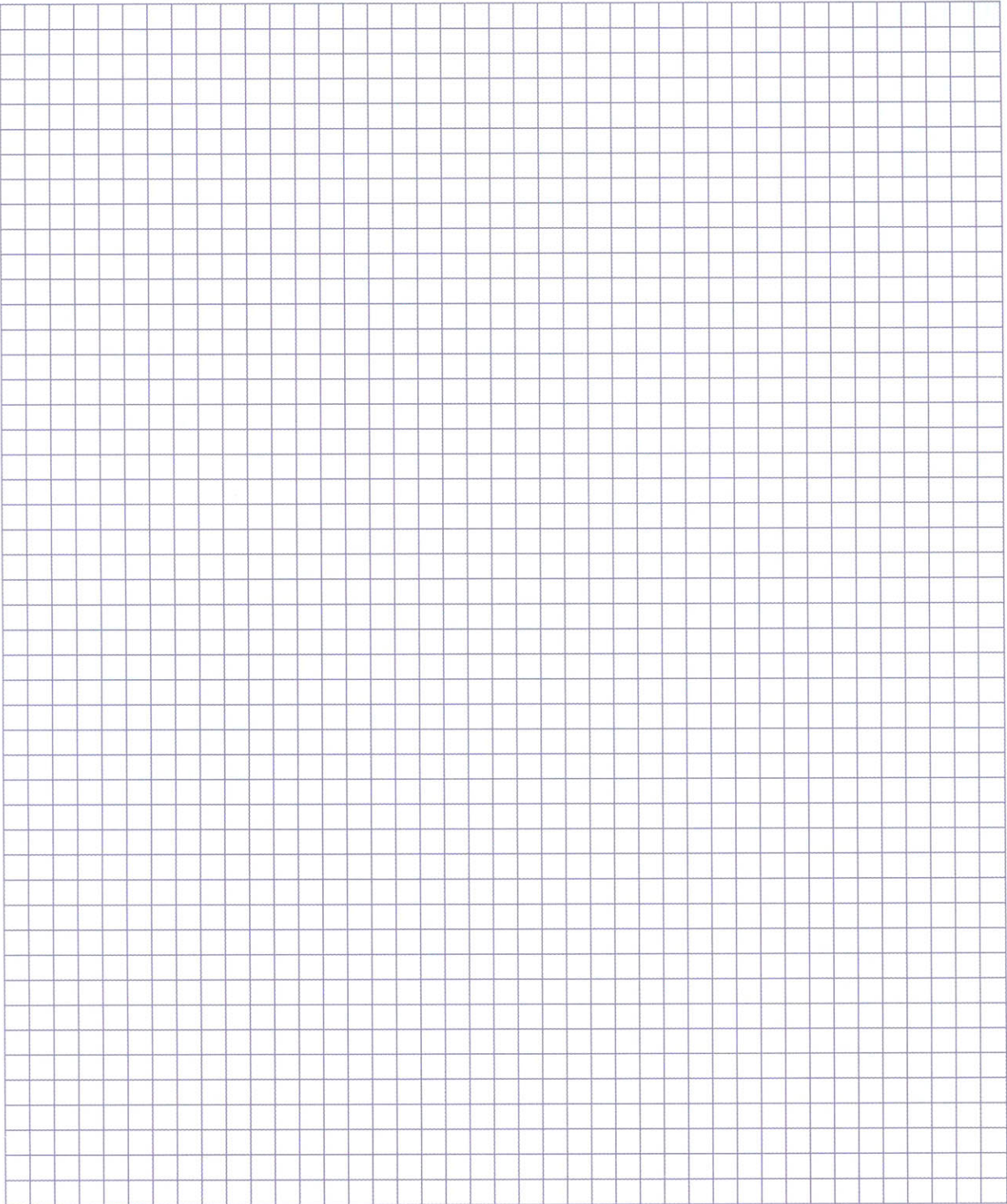
Wird der Drucker seriell angeschlossen, was, sagen wir mal so, nur auf Kundenwunsch geschieht, ist der breite Stecker COM2 zuständig.

Jetzt bleibt vielleicht noch eine schmale Buchse übrig. Sie kann einen Joystick aufnehmen: ein Gerät zur Steuerung mancher Spiele (siehe S. 39/71).

So, jetzt wäre alles angeschlossen. Dann schalten Sie mal Ihren PC an und widmen sich in Ruhe dem nächsten Kapitel.

Vor allem dann, wenn Ihr PC wider Erwarten nicht funktioniert.

Für Ihre Notizen



Einschalten und starten

Auspacken – anschließen – einschalten – loslegen. So hätten es die PC-Hersteller gern, und wir Anwender ebenfalls. Normalerweise ist es tatsächlich so. Und auch so einfach. Weil aber bekanntermaßen die Normalität nur eine eingeschränkte Sichtweise der Welt ist, kann es durchaus geschehen, daß sich nach dem Einschalten gar nichts tut. Oder zumindest nicht das, was Sie sich erwarten. Um dieses Problem zu meistern, müssen Sie aber wissen, was im PC abläuft, nachdem Sie ihn angeschaltet haben.

Auf einen Blick

Worum geht es hier?

Das Starten eines PC ist ein recht komplexer Vorgang. Der PC muß sich sozusagen erst mal warmlaufen. Und warum tut so manches Auto nicht, wenn man den Zündschlüssel dreht? Weil das Benzin fehlt.

Auch der PC braucht eine Art Benzin. Sonst funktioniert er nicht.

Was erfahren Sie?

Nach dem Einschalten führt der PC zunächst einen Selbsttest durch. Er prüft, ob alle seine Komponenten vorhanden und in Ordnung sind.

Davon bekommt man von außen nicht allzuviel mit – wir machen das Geschehen transparent und schauen dem PC beim Aufwachen zu.

Dann verlangt der PC nach seinem »Benzin«. Das ist das Betriebssystem, mit dem wir uns detailliert zwar erst in einem der folgenden Kapitel befassen werden, dessen Existenz wir jedoch wohl oder übel jetzt schon zur Kenntnis nehmen müssen. Denn findet der PC sein Betriebssystem nicht, kann er auch nicht arbeiten.

Vielleicht hält sich Ihr Interesse an den einzelnen Stationen des Startvorgangs in Grenzen. Und daran ist auch nichts auszusetzen, solange der PC problemlos anläuft.

Wenn es jedoch Schwierigkeiten gibt, sollte man wissen, wie man sie beheben kann. Wir helfen dabei und geben Hinweise auf mögliche Fehlerquellen.

Wir beschreiben hier, was beim Starten mit dem Betriebssystem Windows 95 abläuft.

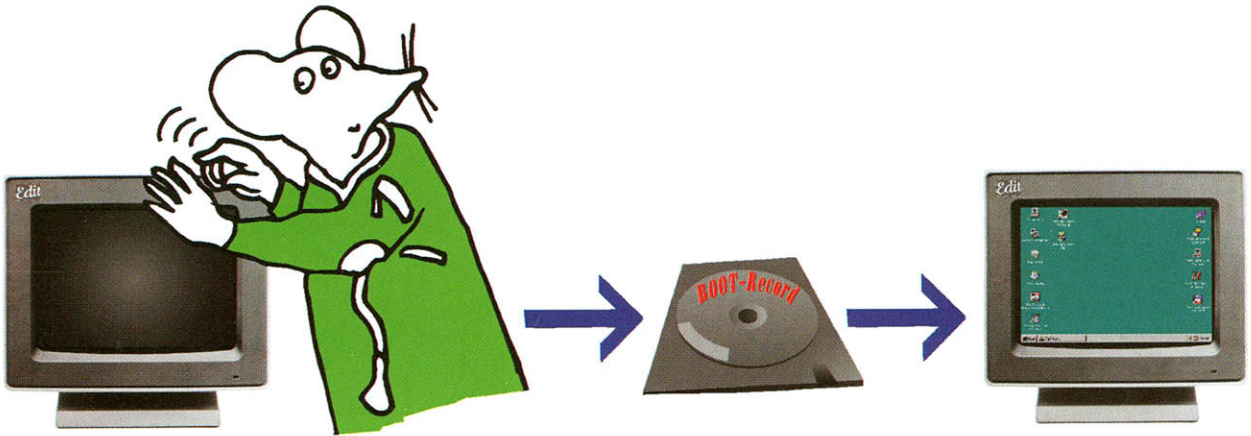
Ideen

Sie werden hier mit vielen Begriffen und Vorgängen konfrontiert: Arbeitsspeicher, Betriebssystem, Booten... Nur nicht abschrecken lassen! Wird alles genauestens erklärt – wenn nicht jetzt, dann in einem anderen Kapitel.

Auf jeden Fall lassen wir Sie mit den Computer-Fachbegriffen (die ja immer Sachverhalte beschreiben) nicht allein stehen.

Sie tasten sich langsam in dieser Begrifflichkeit voran, und wenn Sie sich schon nicht alles merken wollen (was keineswegs notwendig ist), so können Sie doch im Laufe der Zeit alles einordnen.

So geht's!



Der PC prüft in einem Selbsttest, ob die Hardware-Komponenten in Ordnung sind.

Nun wird das Betriebssystem geladen, entweder von der Festplatte oder einer Boot-Diskette.

Dann erst ist der PC arbeitsbereit. Jetzt können auch Anwendungsprogramme gestartet werden.

Die Alarmanlage des PC

Piepstöne	Ursache
1 x kurz	Alles normal
1 x kurz, 1 x lang	Keine Bildschirmausgabe? Fehler am Bildschirm
2 x kurz	Keine Bildschirmausgabe? Fehler am Bildschirm
1 x lang, 1 x kurz	Fehler an der Hauptplatine Auf die Meldungen am Bildschirm achten!
Mehrmals kurz	Möglicherweise Tastaturfehler Auf die Meldungen am Bildschirm achten!
Andauernde Piepstöne	Vielleicht liegt etwas auf der Tastatur?

Seid ihr alle da?

Ein PC-System ist eine Ansammlung von Plastik und Metall: tote Materie. Sobald Sie aber den Netzschalter drücken, kommt Leben in die Maschine.

Es tut sich eine Menge da im Innern. Der PC erwacht aus seinem Schlaf, reckt und streckt sich und guckt erst mal, ob er noch alle Arme und Beine hat.

Er macht das wirklich so. Aber weil niemand sich unmittelbar nach dem Aufwachen, diesem so überaus intimen Augenblick, gern einem Fremden zeigt, tut er das im Verborgenen.

Die POST kommt

Tatsache ist: Nachdem Sie den Schalter gedrückt haben, tut sich eine Weile mal gar nichts. Der PC reibt sich die Augen: Er führt einen Selbsttest durch.

Die Fachleute nennen ihn POST – Power On Self Test, auf gut Deutsch Betriebsbereitschaftstest.

BIOS

Verantwortlich für den Selbsttest und auch für die Art, wie er durchgeführt wird, ist das BIOS.

Wieder eine so schöne Abkürzung: *Basic Input/Output System* – das grundlegende Ein-/Ausgabe-System (hat übrigens nichts mit der Programmiersprache Basic zu tun). Dieser Begriff beschreibt ziemlich genau, was (unter anderem) die Aufgabe dieses BIOS ist und was beim Selbsttest geschieht: Der PC prüft, ob mit der Hardware alles stimmt.

Das BIOS ist fest in einem Chip integriert. Sie können ihn in Ihrem PC leicht ausfindig machen (siehe S. 119), denn der Chip ist immer beschriftet.

Ein BIOS gibt es von verschiedenen Herstellern; die bekanntesten

sind American Megatrends (AMI) und Award. Und natürlich gibt es unendlich viele Versionen. Denn ein BIOS ist immer auf die Hardware abgestimmt. Ein BIOS für einen 486er funktioniert mit einem Pentium nicht, der ist eben ein bißchen anders gebaut.

Es gibt auch ältere und neuere Versionen eines BIOS. Das braucht Sie normalerweise nicht zu interessieren – in dem PC, den Sie kaufen, ist immer die neueste Variante drin (oder sollte wenigstens sein).

Etwas kritisch kann es nur werden, wenn Sie einen älteren PC haben und dort zum Beispiel eine brandneue andere Festplatte einbauen wollen. Kann sein, daß das nicht geht, weil das BIOS diesen neuen Festplattentyp nicht kennt. Also Vorsicht, wenn Ihnen ein spottbilliges Gebrauchtgerät mit einigen Jahren auf dem Gehäuse angeboten wird!

Jetzt geht es los!

Den gesamten Prozeß des Startens nennt man im Computerjargon Booten.

Das ist ein höchst komplizierter Vorgang, von dem der Selbsttest nur ein kleiner Teil ist. Was da so alles geschieht, werden wir uns auf der nächsten Seite in allen Einzelheiten anschauen.

Wenn Sie an solchen Details nicht interessiert sind, sollten Sie den Ablauf wenigstens in groben Zügen kennen – für den Fall, daß es eben nicht so glatt geht, wie es gehen sollte.

Zunächst also der Selbsttest. Der PC, oder genauer: sein BIOS prüft, ob alle Hardware-Komponenten vorhanden und funktionsfähig sind: Bildschirm, Disketten- und Festplattenlaufwerk, Arbeitsspeicher, Tastatur.

Alles ok? Sehr schön. Jetzt braucht der Motor noch sein Benzin, damit er laufen kann. Das ist für den PC das Betriebssystem. Es organisiert den

ganzen Betrieb und versetzt den PC in die Lage, überhaupt andere Programme auszuführen – diejenigen, mit denen Sie dann tatsächlich arbeiten.

Nach dem Selbsttest wird das Betriebssystem »geladen«. Jetzt erst ist der PC hellwach und wartet darauf, daß Sie mit ihm arbeiten.

Wie das Betriebssystem arbeitet und welche Aufgaben es hat, erfahren Sie im übernächsten Kapitel genauer. Nehmen Sie in diesem Kapitel hier einfach seine Existenz zur Kenntnis und freunden Sie sich ganz langsam mit ihm an.

Der PC piepst

Sie ahnen ja gar nicht, wie mitteilungsbedürftig so ein PC ist! Unbedingt reden will er mit Ihnen, kaum daß er wach ist.

Freilich sind seiner Sprachgewalt (noch) Grenzen gesetzt. Zu mehr als krächzenden Piepsern reicht es nicht.

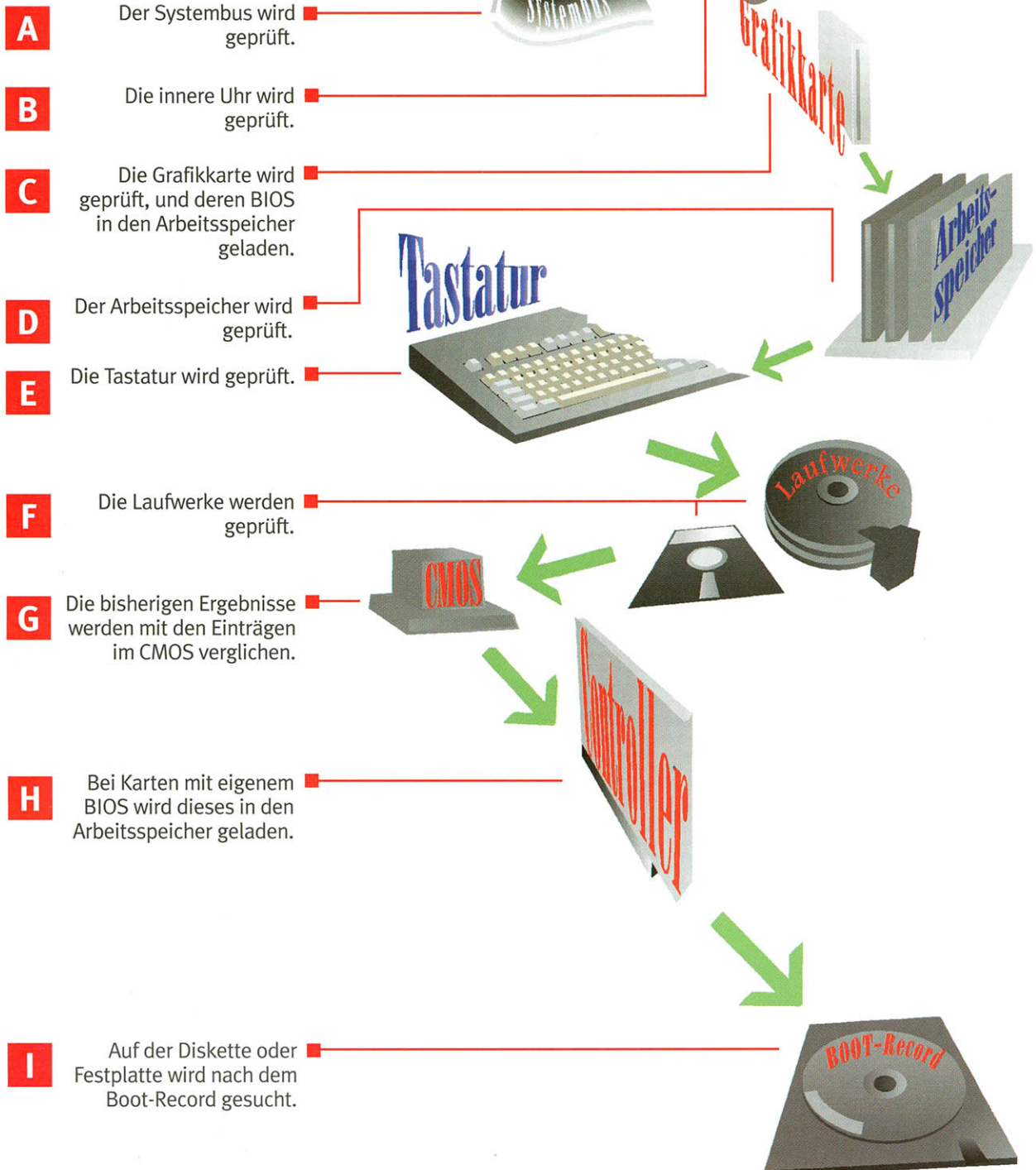
Und so begrüßt er Sie also nach dem Booten mit einem kurzen, freudigen Piepston. Das soll heißen: Alles ist in Ordnung, du kannst arbeiten.

Besitzen Sie eine Soundkarte, kann es sogar vorkommen, daß Sie eine freundliche Stimme willkommen heißt, wenn Sie ein Programm starten.

Wird er hingegen richtig gesprächig und piepst mehrmals – ja, dann hat er bei seinem Selbsttest festgestellt, daß er ein kleines Problem mit sich selbst hat.

Aber keine Angst, auch das werden wir lösen.

Der Boot-Vorgang (Teil 1)



Der Boot-Prozess im Detail

Sie haben also den Netzschalter betätigt, und der Stromstoß ist der Wecker für Ihren PC. Jetzt übernimmt das BIOS das Kommando – übrigens in engem Zusammenspiel mit dem Prozessor.

Zunächst einmal wird der *Systembus* überprüft (A). Sie wissen, das sind die Leitungen, die alle Komponenten miteinander verbinden, zum Beispiel die Steckplätze und die Schnittstellen für Drucker und Maus.

Dann ist die Uhr an der Reihe (B). Eine solche hat Ihr PC, was Sie vielleicht noch gar nicht wissen. Er braucht sie, um alle Abläufe zu synchronisieren. Manchmal vergißt die Uhr Datum und Zeit, einfach so oder weil der Akku oder die Batterien, die sie speisen, leer sind – beim Selbsttest wird das festgestellt, und Sie werden entsprechend informiert.

Weiter geht es zur Grafikkarte (C) oder zum Grafikchip, sofern der auf der Hauptplatine integriert ist. Eine Grafikkarte muß sein, und sie muß funktionieren, sonst kann keine Ausgabe auf dem Bildschirm erfolgen.

Grafikkarten haben ein eigenes BIOS, also einen Chip mit speziellen Anweisungen. Dieses BIOS wird nun geholt und in den Arbeitsspeicher geladen, damit es ständig zur Verfügung steht.

An dieser Stelle der gesamten Prozedur erscheint auch zum ersten Mal etwas auf Ihrem Bildschirm. Manchmal meldet sich das BIOS der Grafikkarte mit »1 MB Display Memory« oder irgendwas anderem; das muß aber keineswegs so sein, viele Grafikkarten bleiben auch stumm.

Auf alle Fälle aber drängt sich das BIOS selbst jetzt ans helle Tageslicht des jungen Arbeitstages: Auf dem Bildschirm lesen Sie etwas wie »ROM BIOS« samt Firmenname und vielen Zahlen, die die Versionsnummer des BIOS bekanntgeben.

Wenn Sie soweit sind, wissen Sie und Ihr PC wenigstens, daß mit dem Bildschirm alles in Ordnung ist.

Jetzt muß der Arbeitsspeicher zur Überprüfung antreten (D). Er besteht aus einer ganzen Reihe von Chips, und jeder wird kontrolliert: der Speicher wird »hochgezählt« – Sie können das auf dem Bildschirm verfolgen.

Als nächstes kommt die Tastatur dran (E). Ist sie richtig angeschlossen? Ist schon eine Taste gedrückt worden? Vielleicht sogar eine ganz bestimmte? Aha, sagt sich der PC, der Mensch da draußen fiebert nicht etwa dem Arbeitsbeginn entgegen, sondern er hat mit dieser bestimmten Taste etwas vor: er will das *Setup* aufrufen (siehe S. 87).

Der PC hat ganz schön was zu tun bei seinem Selbsttest. Nun widmet er sich den Laufwerken (F). Sie merken das daran, daß sie kurz zu schnarren beginnen und die Lampen aufleuchten.

Jetzt kommt der PC allmählich ins Schwitzen. Alles, was er bisher getestet hat, hat er sich gemerkt. Hat sich sozusagen eine Check-Liste gemacht und hakt nun ab, ob die gefundenen Komponenten und deren spezielle Einstellungen auch so sein dürfen.

Vorhandene Hardware und deren Art, ist wiederum in einem Spezialchip, dem CMOS, festgehalten. Die Einträge dort vergleicht der PC mit dem, was er beim Selbsttest gefunden hat (G) – und meldet das auf dem Bildschirm.

Dann guckt er um sich, ob nicht etwas seinem Blick entgangen ist. Richtig, da ist noch was! Manche Komponenten, zum Beispiel ein SCSI-Festplatten-Controller, verfügen, wie die Grafikkarte, über ein ei-

genes BIOS. Auch das muß in den Arbeitsspeicher geladen werden (H).

Nun hat der PC all seine Lieben zusammen – Hardware komplett und in Ordnung, und das BIOS hält nun nach dem Betriebssystem Ausschau. Das soll nämlich fortan die Arbeit übernehmen.

Na, wo hat es sich bloß versteckt, das Betriebssystem? Das BIOS schaut nach, ob zwei ganz bestimmte Dateien namens IO.SYS und MSDOS.SYS vorhanden sind oder ob sie sich über Nacht heimlich aus dem Staub gemacht haben.

Sie können sich entweder auf einer Diskette in Laufwerk A befinden oder, wenn dieses Laufwerk leer ist, auf der Festplatte.

Hat sie schon! Aber beide dürfen sich noch kurz die Decke über die Nase ziehen, das BIOS ist zufrieden, daß sie überhaupt da sind, und klopft erst in einem ganz bestimmten Bereich der Diskette oder Festplatte an, dem sogenannten *Boot-Record* (I).

Der wird in den Arbeitsspeicher geladen und übernimmt die Kontrolle. Das BIOS, total erschöpft, verabschiedet sich, es hat seine Pflicht erfüllt.

Viel hat der Boot-Record nicht zu tun, aber Entscheidendes: Er holt IO.SYS zu sich in den Arbeitsspeicher, drückt ihm alles in die Hand und haut ab – IO.SYS ist jetzt verantwortlich.

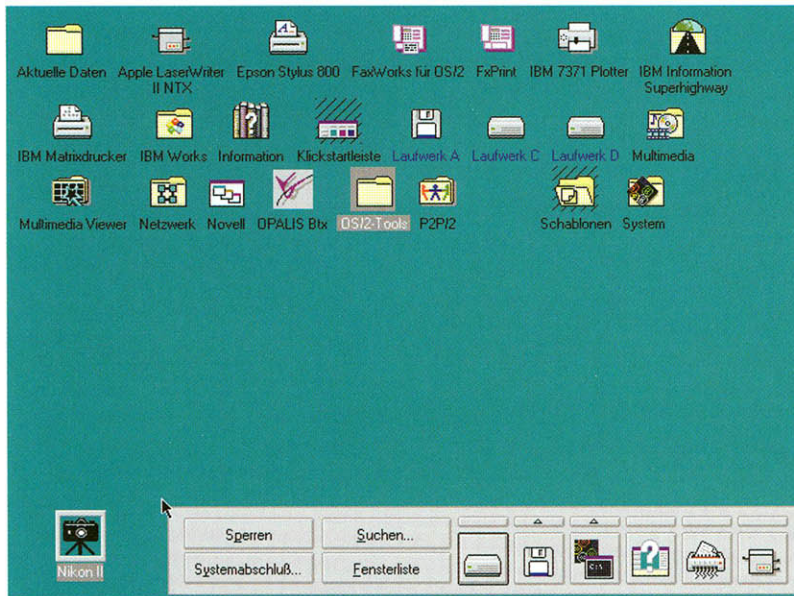
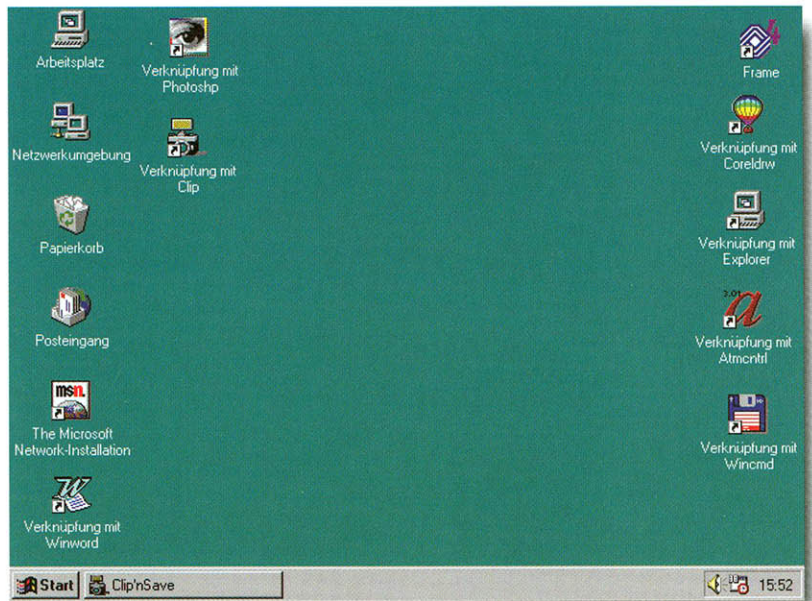
Nun also ist bereits das Betriebssystem am arbeiten, tut noch dies und jenes, was wir weiter hinten besprechen wollen, lädt das eine oder andere in den Arbeitsspeicher, ist dann soweit mal fertig, und auf dem Bildschirm ist irgendwas.

Hurra, der PC läuft! Jetzt kann man fast mit ihm arbeiten.

Oberflächen verschiedener Betriebssysteme

A

Der Windows-95-Desktop



B

Der OS/2-Desktop

Was erscheint überhaupt auf Ihrem Bildschirm?

Hat der PC die Startprozedur erfolgreich hinter sich gebracht, das heißt, keinerlei Fehler in der Hardware entdeckt und das Betriebssystem geladen, macht er erst mal Pause. Jetzt sind Sie an der Reihe. Der PC wartet auf Ihre Aktionen.

Wann das soweit ist, wann also der Boot-Vorgang abgeschlossen ist, sehen Sie sofort. Etwas erscheint auf Ihrem Bildschirm.

Blöß was? Das kann in der Tat etwas sehr Unterschiedliches sein. Es hängt davon ab, mit welchem Betriebssystem Ihr PC arbeitet und wie Ihr PC eingerichtet (Fachbegriff: *konfiguriert*) ist.

Das mit dem Betriebssystem haben Sie beim Kauf entschieden, oder Sie haben sowieso keine Wahl, weil in Ihrer Firma dieses oder jenes System eingesetzt wird. Bei der Konfiguration sind Sie vorerst dem ausgeliefert, was Ihr Händler (oder Systembetreuer) angerichtet hat.

Denn kein Händler liefert seinem Kunden einen PC ohne alles. Wenigstens das Betriebssystem hat er bereits installiert – so nennt man es, wenn Programme auf der Festplatte eingerichtet werden.

Windows 95

Ein solches Betriebssystem ist beispielsweise Windows 95. Der Rechner startet und lädt das Betriebssystem. Es bildet die Grundlage und Voraussetzung aller Programme, die dann »unter Windows« laufen.

Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung, daß Windows geladen wird. Sobald das System zur Verfügung steht, erscheint der sogenannte »Desktop«, Ihr Schreibtisch (A). Dort befinden sich verschiedene Symbole, die Sie zur täglichen Arbeit benötigen. Natürlich können Sie den Schreibtisch nach Ihren Bedürfnissen einrichten, dazu erfahren Sie im Kapitel »Kein Betrieb ohne Betriebssystem« mehr.

Über den Start-Button von Windows 95 werden die auf der Festplatte installierten Anwendungsprogramme gestartet.

Sollte es beim Start des Betriebssystems Probleme geben, kann auf dem Bildschirm auch ein Auswahlmenü erscheinen. Der Computer kann dann beispielsweise im »Abgesicherten Modus« gestartet werden. Hier stehen aber nicht alle Funktionen voll zur Verfügung. Dieser Modus dient eigentlich nur zur Problembehebung.

Befolgen Sie in diesem Fall die Anweisung und starten Sie im abgesicherten Modus. Wenn Sie danach Windows wieder beenden, sollte das Problem behoben sein und die Meldung beim nächsten Start nicht mehr erscheinen.

Haben Sie weiterhin ein Problem, müssen Sie die Konfiguration von Windows 95 anpassen. Wir legen Ihnen dafür nochmals die Windows 95 Starthilfen ans Herz, die ebenfalls in dieser Buchreihe erschienen sind.

Das Betriebssystem OS/2

Ein anderes Betriebssystem ist OS/2. Wenn sich das auch Ihrem PC befindet, merken Sie es sofort. Es erscheint ein schönes buntes Logo von OS/2, und nach einer Weile füllt sich der Bildschirm mit einigen Symbolen und Rahmen (B).

Die Symbole auf dem OS/2-Desktop sehen zwar anders aus, die Funktionalität ist der von Windows 95 aber ziemlich ähnlich.

Linux

Ein Vertreter der sogenannten alten Garde (zeichenorientierter Betriebssysteme – ähnlich dem guten alten DOS) ist Linux.

Linux ist eine Unix-Version, die aus der Welt der Großrechner kommt, und ihres günstigen Preises wegen sich großer Beliebtheit an Universitäten erfreut.

Der Boot-Vorgang (Teil2)

Nacheinander lädt das Betriebssystem die notwendigen Dateien.



Die Datei CONFIG.SYS teilt dem Betriebssystem mit, wie bestimmte Situationen zu handhaben sind, und enthält Gerätetreiber.

Die Datei AUTOEXEC.BAT lädt Programme, die für die Arbeit ständig benötigt werden.

Dann ist der PC betriebsbereit und meldet sich mit dem entsprechenden Betriebssystem (hier der Windows 95-Dektop).



Was den PC zum Arbeiten bringt

Zwar sagen wir immer, das Betriebssystem sei Thema eines anderen Kapitels, und trotzdem reden wir dauernd davon. Auch jetzt wieder, wenn wir uns den Rest des Boot-Vorgangs anschauen.

So ist das eben mit dem Betriebssystem: Auch wenn Sie davon nichts wissen wollen, es ist immer da, als graue Eminenz im Hintergrund. Muß da sein, weil sonst der PC nicht läuft.

Und auch wenn Sie mit dem Betriebssystem nichts zu tun haben wollen, was ein verständlicher Wunsch ist, schon allein der Name ist abschreckend: Sie müssen. Auch wenn Sie – versprochen! – gar nichts davon merken, daß Sie mit dem Betriebssystem ein freundliches Schwätzchen halten.

IO, übernehmen Sie!

Am Ende des Boot-Prozesses, wie er weiter vorne beschrieben ist, übernimmt, erinnern Sie sich noch?, das Betriebssystem die Kontrolle, in Form der Datei IO.SYS.

Was danach kommt, bis etwas auf dem Bildschirm erscheint, wollen wir uns nun näher betrachten. Denn möglicherweise ist hier die Ursache zu suchen, wenn Ihr PC partout nicht laufen will. Was angeblich hin und wieder vorkommen soll.

Also: der PC hat in einem Selbsttest seine Hardware überprüft, hat auf der Festplatte oder der Diskette in Laufwerk A: nach dem Boot-Record gesucht, dieser kommandiert IO.SYS in den Arbeitsspeicher – jetzt hört alles auf das Kommando von IO.SYS.

IO.SYS holt sogleich einen Helfer zu sich in den Arbeitsspeicher: die

Datei MSDOS.SYS. Zu dritt geht alles besser, sagen sich die zwei, und gehen auf die Suche nach der Datei CONFIG.SYS.

Die Startdatei CONFIG.SYS

CONFIG.SYS ist die Konfigurationsdatei für den PC. Sie enthält eine Reihe von Befehlen, die den Betriebsablauf steuern und dem PC sagen, wie bestimmte Situationen zu handhaben sind. Sie können sie, wie gesagt, anpassen und ergänzen. In der Regel ist dies aber nicht notwendig, da dies automatisch geschieht. Sie sehen diese Datei standardmäßig auch nicht, da das Dateiattribut »versteckt« aktiviert ist, und die Datei somit nicht angezeigt wird.

Denn CONFIG.SYS enthält auch sogenannte *Gerätetreiber*.

Das Wort ist uns doch schon mal untergekommen?

Richtig: Gerätetreiber sind spezielle Programme; sie sorgen dafür, daß der PC mit bestimmten Hardware-Komponenten zusammenarbeiten kann.

Damit die Maus funktioniert, braucht es beispielsweise einen Treiber, manche Grafikkarten verlangen einen Treiber, wenn Sie ein CD-ROM-Laufwerk einbauen, brauchen Sie einen Treiber – und so weiter.

Der Befehlsinterpret COMMAND.COM

Als nächstes sucht MSDOS.SYS – Sie merken schon, da gibt es eine Arbeitsteilung – nach der Datei COMMAND.COM.

Grob vereinfacht könnte man sagen: Das ist das eigentliche Betriebssystem, der Dolmetscher zwischen Ihnen und dem PC.

Die Startdatei AUTOEXEC.BAT

Zu guter Letzt wird die Datei AUTOEXEC.BAT gesucht und hoffentlich auch gefunden.

Ähnlich wie CONFIG.SYS enthält auch sie etliche Befehle, die den Betriebsablauf kontrollieren.

Zum Beispiel sorgt – wieder mal – ein Treiber dafür, daß Ihre Tastatur die deutsche Zeichenbelegung hat und nicht die amerikanische.

Sie müssen nichts selber tun

Sowohl CONFIG.SYS wie AUTOEXEC.BAT, so sagten wir, können von Ihnen erstellt und bearbeitet werden.

Keine Panik! Wenn ein Betriebssystem eingerichtet wird, werden automatisch auch diese beiden Dateien angelegt.

Und sie enthalten die notwendigen Einträge.

Beim nachträglichen Einbau eines CD-ROM-Laufwerks muß auch ein Gerätetreiber installiert. Bei fast allen Geräten ist ein Setup-Programm enthalten, das selbst die nötigen Änderungen in den entsprechenden Startdateien vornimmt.

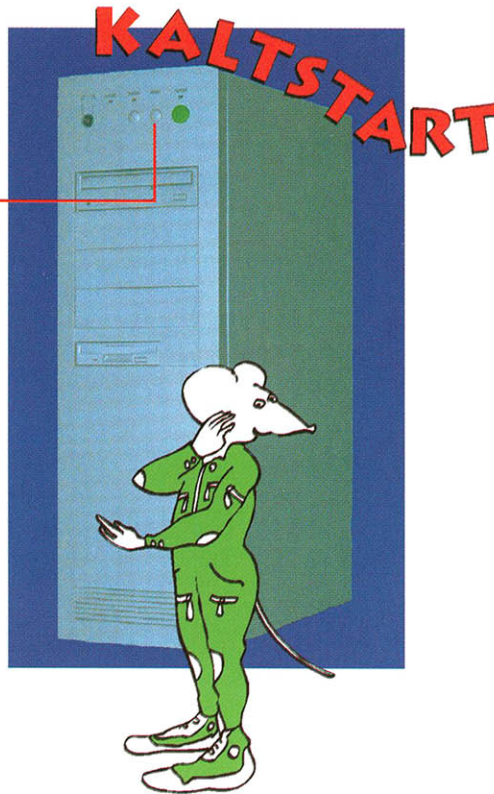
Unser Tip Ab und zu kann es vorkommen, daß der PC nicht korrekt startet. Einige Betriebssysteme – wie z.B. Windows 95 – registrieren in einer Protokolldatei alle Schritte und Fehler. Wird der Startvorgang nicht korrekt ausgeführt, weiß das Betriebssystem, was schief lief. So kann es vorkommen, daß Windows 95 bei einem erneuten Start die Meldung »Nur abgespeicherter Modus möglich« zeigt. Befolgen Sie diese Anweisung, beenden Sie das Programm danach wieder und starten Sie erneut. In der Regel ist das Problem damit behoben.

Der Warmstart ist ein schonender Neustart. Einen versehentlicher Warmstart verhindert die akrobatische Tastenkombination.



Wenn nichts mehr geht, hilft vielleicht ein Kaltstart.

Vorsicht! Die Reset-Taste ■ ist meist leicht zugänglich.



So geht's: Warm- und Kaltstart

Was denn: muß ein PC erst warmlaufen wie ein alter Diesel??? In gewisser Weise schon. Das Prüfen und Aktivieren der Hardware-Komponenten ist eine Art Warmlaufen.

Den Warm- oder Kaltstart, von dem hier die Rede sein soll, müssen Sie anwenden, wenn Ihr PC aus irgendeinem Grund einmal »hängenbleibt«.

Nichts geht mehr, er reagiert auf keine Eingabe und kein Schimpfen, und wenn Sie eine Taste drücken, hören Sie allenfalls ein protestierendes Piepsen. Der PC, so sagt man auch, ist »abgestürzt«.

Das passiert hin und wieder. Leider sind damit auch alle aktuellen Daten, die nicht gespeichert wurden verloren. Manchmal kann man nachvollziehen, warum das so ist – oft haben Programme an irgendeiner Stelle einen Fehler, der vielleicht nur auftritt, wenn man eine völlig sinnlose Tastenkombination betätigt.

In solchen Fällen hilft nur, den PC neu zu starten, neu zu booten. Und das kann auf zweierlei Arten geschehen.

Der sogenannte Warmstart

Er wird mit einer ganz bestimmten Tastenkombination ausgelöst: mit **Strg** + **Alt** + **Entf** – alle drei Tasten gleichzeitig gedrückt. Was diese Tastenkombination bewirkt, hängt vom verwendeten Betriebssystem ab. Bei neueren Betriebssystemen (z.B. OS/2 und Windows 95), die multitaskingfähig sind (mehrere Prozesse, z.B. Programme, laufen parallel ab), wird nur der aktuelle Prozeß, beendet, der Rechner aber nicht zwingend neu gestartet.

Dieser Warmstart bedeutet, daß der PC nicht von Grund auf hochgefahren wird. Der Boot-Prozeß setzt

etwa am Punkt F des Schemas auf S. 76 ein. Zum Beispiel wird der Arbeitsspeicher zwar geleert, aber nicht hochgezählt.

Der Warmstart schont die empfindlichen Chips im PC. Denen geht es so ähnlich wie einer Glühbirne: Dauern des Ein- und Ausschalten strapaziert sie gehörig und verkürzt ihre Lebensdauer.

Wenn der PC einmal hängenbleibt, sollten Sie also zunächst diesen Warmstart versuchen.

Warmstart unter Windows 95

Benutzen Sie das Betriebssystem Windows 95, wirkt die Tastenkombination **Strg** + **Alt** + **Entf** etwas anders. Windows zeigt die Taskliste an (A). Sie sehen dort alle aktiven Prozesse. Steht hinter einem Programmnamen die Meldung »reagiert nicht« ist dieses Programm abgestürzt und Sie müssen diese Task beenden. Danach können Sie in der Regel normal weiterarbeiten, ohne den Rechner erneut zu starten.

Dies gelingt allerdings nicht immer. In solchen Fällen sollten Sie versuchen den Rechner »herunterzufahren«. Ist auch dieser Versuch ergebnislos, müssen Sie die Tastenkombination zweimal hintereinander drücken, um einen Neustart auszulösen.

Wird auf diese Weise der Rechner neu gestartet, merkt das Windows 95 und am Bildschirm erscheint das Startmenü von Windows 95 (B). Starten Sie dann im »Standardmodus«, ist alles beim Alten – der Rechner bootet wie gewohnt.

Der Kaltstart

Gelegentlich ist aber der PC so abgrundtief beleidigt, daß ein Warmstart gar nicht durchgeführt werden kann. Dann bleibt nur ein Kaltstart übrig. Man nennt ihn auch »Reset«, und dafür gibt es einen eigenen Knopf am PC, eben so beschriftet.

Wenn Sie diesen Schalter drücken, ist es fast so, als würden Sie den PC aus- und wieder einschalten: der Boot-Prozeß beginnt ganz vorne. Aber eben nur fast. Ein Reset ist ebenfalls schonender als erneutes Einschalten.

Der Reset-Schalter ist bei den meisten PC sehr unglücklich angebracht, nämlich ungeschützt und damit viel zu leicht zugänglich.

Vor allem auf Kinder übt er eine magische Anziehungskraft aus.

Dagegen hilft nur rigorose Selbst-Erziehung: regelmäßig speichern – siehe nächstes Kapitel.

Ganz neu starten

Im widrigsten aller Fälle ist selbst ein Reset vergeblich. Das deutet darauf hin, daß ernsthaft etwas kaputt ist.

Schalten Sie dann Ihren PC ganz aus, und warten Sie ein Weilchen. Zumindest, bis die Festplatte zur Ruhe gekommen ist (das hört man). Das sollte man immer abwarten, wenn man den PC aus- und dann wieder einschaltet.

Hat nichts genützt? Vielleicht braucht der PC eine längere Pause.

Wenn auch das nichts hilft, ist der Gang zum Händler wohl unumgänglich.

Unser Tip

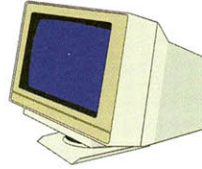
Versuchen Sie zunächst immer einen Warmstart, noch besser: Beenden Sie unter Windows 95 die entsprechende Task, bevor Sie einen Reset durchführen.

PC ohne Strom



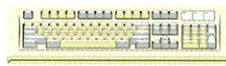
- ☐ Ist das Netzkabel in der Steckdose eingesteckt?
- ☐ Ist das Netzkabel am PC lose?
- ☐ Hat die Steckdose Strom?

Bildschirm bleibt dunkel



- ☐ Ist der Bildschirm eingeschaltet?
- ☐ Ist das Netzkabel eingesteckt?
- ☐ Ist das Bildschirmkabel fest verschraubt?
- ☐ Hat die Steckdose Strom?
- ☐ Sind Helligkeit oder Kontrast verstellt?
- ☐ Ist das Bild horizontal oder vertikal verschoben?
- ☐ Fehlt der Bildschirmtreiber?

Tastaturfehler



- ☐ Ist die Tastatur richtig eingesteckt?
Meldung: *Keyboard error*
- ☐ Ist der PC abgeschlossen?
Meldung: *Keyboard locked*
- ☐ Wurde beim Booten eine Taste gedrückt?
Meldung: *Keyboard error*
- ☐ Liegt etwas auf der Tastatur?

Maus funktioniert nicht



- ☐ Ist die Maus richtig eingesteckt?
- ☐ Fehlt der Maustreiber?
- ☐ Liegt etwas auf der Maus?

Das Ding läuft nicht!

Wir wollen ja nicht den Teufel an die Wand malen – aber nicht immer verläuft der Boot-Vorgang so problemlos.

Seien Sie versichert: es kommt eigentlich selten vor. Und meist sind die Ursachen trivialer Natur und lassen sich leicht beheben.

Ein Kabel sitzt locker

Sie sehen auf der linken Seite eine Check-Liste, die die häufigsten Ursachen abdeckt.

Oft liegt es daran, daß ein Kabel locker sitzt. Mal kräftig an der Maus gezogen, und schon hat sie keinen richtigen Kontakt mehr.

Unser Tip Verschrauben Sie alle Kabel fest an PC, Bildschirm und Drucker.

Beim Netzkabel geht das leider nicht. Sie müssen es fest eindrücken. Wenn der PC keinen Strom bekommt, leuchtet die Betriebsanzeige (mit »Power« beschriftet) nicht. Auch Bildschirm und Drucker haben solche Lämpchen.

Es soll auch vorkommen, daß eine Steckdose nicht funktioniert. Testen Sie das mit einer Lampe.

Tastaturfehler

Solche werden Ihnen während des Boot-Vorgangs auf dem Bildschirm gemeldet (z.B. wenn etwas auf der Tastatur liegt). Der Wortlaut ist bei jedem PC anders, aber es könnte auch heißen:

Keyboard is locked...Unlock it
Press <F1> to RESUME

Nicht ganz korrekt, denn in diesem Fall ist der PC abgeschlossen (was bei einigen Modellen möglich ist). Er läßt sich noch einschalten, kommt aber nur bis zu dieser Meldung.

Also: PC aufsperrern und die Taste **[F1]** drücken. Haben Sie den Schlüssel verloren? Vielleicht kann ein Kollege aushelfen, die Schlüssel sind keine Unikate.

Bei manchen PC wird auch nur ein Fehlercode gemeldet. Notieren Sie ihn, schlagen Sie im Handbuch nach oder fragen Sie den Systembetreuer. Der Code 301 z.B. zeigt einen Tastaturfehler an.

Eine Diskette im Laufwerk

Die bisher beschriebenen Fehler tauchen während des Selbsttests auf, andere werden erst dann entdeckt und gemeldet, wenn das Betriebssystem geladen wird. Etwa:

Ungültiges System
Datentraeger wechseln und
Taste druecken

Dann steckt im Laufwerk A eine Diskette, auf welcher der PC den Boot-Record sucht und nicht findet, weil der auf der Festplatte ist. Diskette entfernen, eine beliebige Taste drücken, und dann geht's. (Wie man eine Diskette »bootfähig« machen kann, erfahren Sie im Kapitel »Kein Betrieb ohne Betriebssystem«.)

Treibergeschichten

Sie wissen, viele Geräte brauchen einen »Treiber«, damit sie funktionieren, zum Beispiel die Maus und manche Grafikkarten. Und diese Treiber werden dem PC in der Datei CONFIG.SYS mitgeteilt.

Stehen Sie dort nicht oder falsch, bleibt der Bildschirm dunkel oder die Maus geht nicht, und meist erhalten Sie während des Bootens auch noch die eine Meldung.

Für einen Bildschirmtreiber können wir keine konkrete Hilfestellung geben, denn das ist bei jeder Grafikkarte anders.

Was soll man damit anfangen?

Der PC meckert, daß Datum und Uhrzeit falsch seien. Oder moniert irgendetwas mit der »Battery«. Das zweite ist oft die Ursache des ersten: die Batterien oder der Akku im PC sollten die Uhr mit Strom versorgen und tun's nicht.

Leer? Nochmals probieren, vielleicht geht's dann. Andernfalls: Batterien kann man selbst wechseln, den Akku tauscht besser der Händler aus.

Oft ist das aber nur eine undefinierbare Störung. Die freilich dazu führt, daß der PC die Zeit vergißt und im schlimmsten Fall auch alle Einstellungen, die im CMOS gespeichert sind und dort nur erhalten bleiben, wenn sie ständig mit Strom versorgt werden.

In beiden Fällen werden Sie vom PC aufgefordert, ins »Setup« zu wechseln – siehe nächste Seite.

Die Konfigurationsmeldung beim Start

System Configuration (C) Copyright 1985-1991, American Megatrends Inc.,			
Main Processor	: 80486	Base Memory Size	: 640 KB
Numeric Processor	: Present	Ext. Memory Size	: 3072 KB
Floppy Drive A:	: 1.44 MB, 3 1/2"	Hard Disk C: Type	: 34
Floppy Drive B:	: 1.2 MB, 5 1/4"	Hard Disk D: Type	: None
Display Type	: UGA/PGA/EGA	Serial Port(s)	: 3F8, 2F8
ROM-BIOS Date	: 07/07/91	Parallel Port(s)	: 378

Datum und Uhrzeit
einstellen

Die Speichergröße können
Sie nur ablesen, aber nicht
ändern.

Ein Blick in das Standardsetup

Das Setup kann von Rechner zu Rechner unterschiedlich aussehen. Die Funktionen sind im allgemeinen aber gleich.

Automatische Umstellung auf
Sommerzeit, wenn hier *Enabled*
steht.

Bedeutet: Beim Starten wird
geprüft, ob eine Tastatur ange-
schlossen ist.

BIOS SETUP PROGRAM - STANDARD CMOS SETUP											
(C) 1990 American Megatrends Inc., All Rights Reserved											
Date (mm/date/year): Wed, Feb 24 1993					Base memory : 640 KB						
Time (hour/min/sec): 09 : 01 : 03					Ext. memory : 7168 KB						
Daylight saving : Disabled					Cyl	Head	WP	com	LZone	Sect	Size
Hard disk C: type : 34					683	16	0		1024	38	203 MB
Hard disk D: type : Not Installed											
Floppy drive A: : 1.44 MB, 3 1/2"											
Floppy drive B: : 1.2 MB, 5 1/4"											
Primary display : UGA/PGA/EGA											
Keyboard : Installed											

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13

Month	: Jan, Feb, ..., Dec
Date	: 01, 02, 03, ..., 31
Year	: 1901, 1902, ..., 2099

ESC:Exit F1:Select F2:F3:Color PU/PD:Modify

Die Diskettenlaufwerke

Der Festplattentyp

Das Setup

Rekapitulieren wir: Bestimmte Einstellungen speichert der PC im sogenannten CMOS und vergleicht sie mit dem, was er während des Selbsttests gefunden hat.

Außerdem: Damit die Einstellungen im CMOS erhalten bleiben, muß dieser Chip ständig mit Strom versorgt werden, auch wenn der PC ausgeschaltet ist. Deshalb hat jeder PC Batterien oder einen Akku.

Die Einstellungen im CMOS kann man mit dem »Setup« ändern, einem speziellen Programm, das im PC eingebaut ist.

Das Setup braucht Sie nicht zu kümmern, solange Sie z.B. keine neue Festplatte einbauen – und solange der Boot-Vorgang ohne Schwierigkeiten abläuft.

Aber wie erwähnt, manchmal fordert Ihr PC Sie eben auf, das Setup aufzurufen.

Wie kommt man zum Setup?

Dazu muß eine bestimmte Taste oder Tastenkombination während des Boot-Prozesses gedrückt werden. Welche das ist, wird angezeigt, solange der Arbeitsspeicher hochgezählt wird.

Meist ist die Taste »Del« gefordert. Das ist **[Entf]** auf Ihrer Tastatur. Es kann aber auch etwas anderes sein, zum Beispiel **[Strg]+[Alt]+[Esc]** (gleichzeitig gedrückt) – **[Strg]** ist, was in der Meldung als »Ctrl« bezeichnet wird.

Die geforderte Taste hängt davon ab, welches BIOS Ihr PC verwendet. Deshalb kann alles, was im folgenden beschrieben wird, bei Ihnen auch ganz anders aussehen.

Sie drücken also die gewünschte Taste (nur einmal, das reicht, sonst erhalten Sie einen »Keyboard error«), und nach einiger Zeit schaltet der PC ins Setup.

Was müssen Sie auswählen?

Der Bereich, auf den Sie sich beschränken sollten, ist das »Standard CMOS Setup«. Von allem anderen lassen Sie besser die Finger.

Überhaupt sollten Sie mit dem Setup nicht herumspielen; die Gefahr ist groß, daß hinterher der PC nicht mehr läuft.

Wenn Ihnen jetzt schon bange ist und Sie fällige Änderungen lieber von einem Fachmann durchführen lassen wollen (durchaus anzuraten), verlassen Sie das Setup schnellstens wieder, indem Sie die Taste **[Esc]** drücken.

Sie werden nun etwas in der Art gefragt:

Want to quit without saving?

Sie merken schon, Englisch muß man können. Sie werden hier gefragt, ob Sie das Setup verlassen möchten, ohne die Änderungen (die Sie ja gar nicht vorgenommen haben) zu speichern. Ihre Antwort darauf ist »Y« für »Yes«.

Also drücken Sie die Taste **[y]** keine Reaktion. Pech: im Setup ist unabänderlich die amerikanische Tastaturbelegung aktiv.

Deshalb müssen Sie die Taste **[z]** drücken und hernach die Taste **[←]** – und sind wieder draußen.

Wenn Sie doch etwas ändern wollen

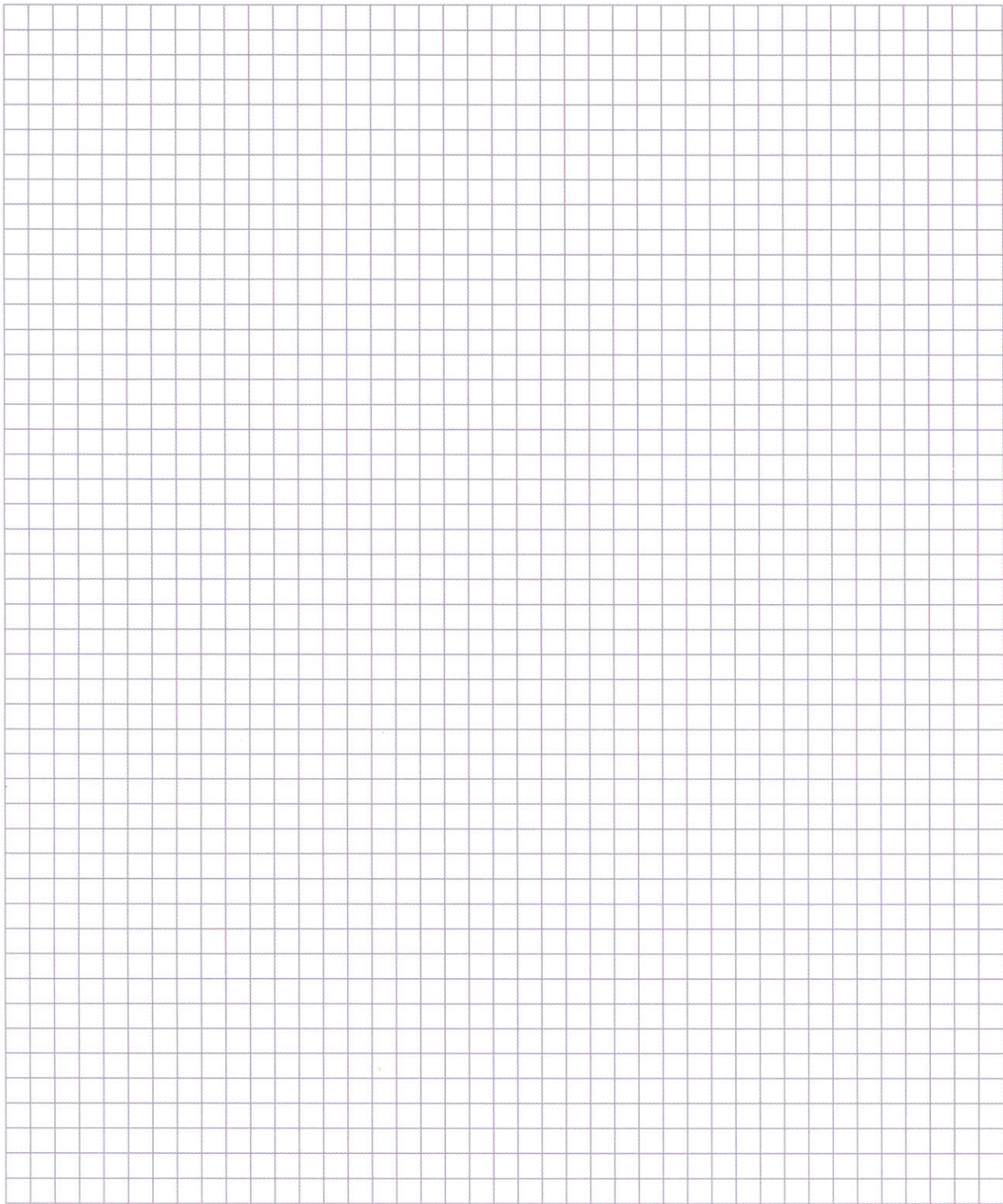
... wählen Sie im Eingangsmenü eben das »Standard CMOS Setup« aus. Mit welchen Tasten Sie die verschiedenen Einträge anwählen (*Select*) und ändern (*Modify*) können, ist unten am Bildschirm aufgeführt. »PU/PD« entspricht übrigens den Tasten **[Bild+]** und **[Bild-]**. Dann verlassen Sie den Bildschirm mit **[Esc]**, wählen im Eingangsmenü den Punkt »Write to CMOS and exit« aus (Balken mit den Cursortasten verschieben und **[←]** drücken) und bestätigen anschließend mit »Y« (also wiederum mit der Taste **[z]**), daß die Änderungen gespeichert werden sollen.

Notieren Sie sich die Einstellungen!

Auch wenn Sie sicher sind, daß Sie nie selber im Setup Änderungen vornehmen werden: Notieren Sie sich die aktuellen Einstellungen.

Sie werden bei fast allen PC während des Bootens in einem Rahmen oben am Bildschirm angezeigt (**A**).

Für Ihre Notizen



Speicher, Datenträger und Dateien

*Soviel wissen Sie bereits:
Daten – Texte, Tabellen, Grafi-
ken oder was auch immer –
müssen irgendwo und
irgendwie festgehalten, müs-
sen »gespeichert« werden.
Warum und wo und wie,
darum wollen wir uns in die-
sem Kapitel kümmern.*

Auf einen Blick

Worum geht es hier?

Die elektronische Datenverarbeitung verarbeitet nicht nur Daten (mithin Informationen), sondern speichert sie. Sie werden also so festgehalten, daß sie jederzeit wieder abgerufen und weiterverarbeitet werden.

Wie das geschieht und wie der PC die Daten auch wieder findet – eben darum geht es hier.

Was erfahren Sie?

Sie lernen Kurzzeit- und Langzeit-speicher kennen. Die verschiedenen Speichermedien kann man auch nach der technischen Art des Speichervorgangs unterscheiden: elektrisch, magnetisch und optisch.

Der Kurzzeitspeicher ist der Arbeitsspeicher: das Gedächtnis des PC. Das ist nur ein Zwischenlager für Daten, denn sobald der Strom (das heißt: der PC) ausgeschaltet ist, verliert der Arbeitsspeicher sein Gedächtnis.

Deshalb muß man die Daten auf Langzeitspeicher auslagern: auf Diskette bzw. Festplatte oder auf andere Speichermedien wie etwa eine CD-ROM. Man faßt sie unter dem – so umständlich wie treffenden – Begriff »Datenträger« zusammen.

Damit sind die Daten zunächst einmal festgehalten. Wie aber schafft es der PC, genau den Brief wieder hervorzuholen, den Sie eben noch schnell ändern müssen?

Wir werden uns deshalb auch mit »Dateien« befassen und darüber nachsinnen, wie man mit »Verzeichnissen«, im folgenden als »Ordner« bezeichnet, ein ausgeklügeltes Ablesesystem aufbauen kann.

Was wir erzählen, gilt für Windows 95. Insbesondere bei der Länge von Datei- und Ordnernamen gibt es zu DOS bzw. Windows 3 Unterschiede.

Ideen

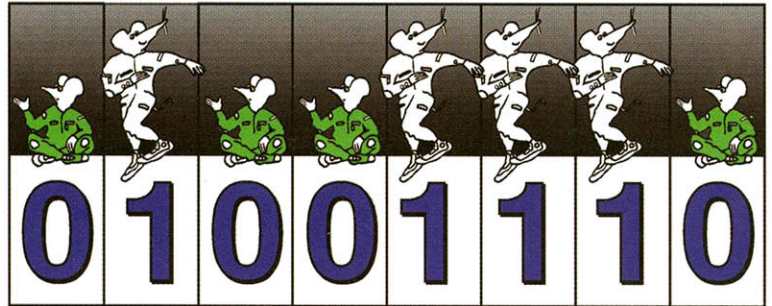
Möglicherweise werden Ihnen mal wieder die Ohren klingen, wenn Sie von SIMMs und SIPs, von ESDI- und SCSI-Festplatten, von WORMs und MOs hören.

Keine Sorge, dies ist immer noch kein Technik-Seminar. Wenn wir technische Grundlagen dennoch streifen, dann schlichtweg deswegen, um Sie mit Begriffen bekanntzumachen, die Ihnen in vielen Anzeigen und Artikeln in den Fachzeitschriften begegnen.

Und Sie sollen doch wenigstens eine ungefähre Ahnung haben, was es damit auf sich hat.



Jedes Zeichen lässt sich als eine Kombination aus Nullen und Einsen verschlüsseln (Binärcode), hier der Buchstabe N.



In der ASCII- oder ANSI-Tabelle ist festgelegt, welcher Code welchem Zeichen entspricht.

Dezimalcode
(Position innerhalb der Liste)

Hexadezimalcode
(umgerechneter Binärcode)

Binärcode

M	4D 01001101	III	0-101
N	078 4E 01001110	n	110 6E 01101110
O	079 4F 01001111	o	111 6F 01101111
	030	b	112 70 01110000

Ein wenig Theorie: Bits und Bytes

In der Tat kennt der PC nur zwei Zahlen: 0 und 1. Aus denen setzt er Buchstaben zusammen, mit denen rechnet er in Millionenhöhe – seltsam!

Wie er das macht, bräuchte Sie eigentlich nicht zu interessieren; Hauptsache, er macht's richtig. Diese ganze Sache allerdings hat indirekte Auswirkungen, mit denen Sie ständig umzugehen haben.

Die Geschichte vom Licht

Es war einmal ein Mensch, der drückte auf den Lichtschalter, und die Lampe ging an. Er drückte abermals auf den Schalter, und die Lampe ging wieder aus.

Als aufgeklärter Mensch glaubte er nicht an Zauberei, sondern wußte: Wenn die Lampe brennt, dann fließt Strom. Wenn kein Strom fließt, brennt auch die Lampe nicht.

Auch in einem PC geht dauernd das Licht an und aus. Allerdings nur symbolisch gesehen.

Ein Chip, also die elektronischen Steuerelemente des PC, besteht aus einer Vielzahl von Schaltern im Miniaturformat.

Schalter an – Strom fließt; Schalter aus – kein Strom fließt. Das ist das ganze Geheimnis des PC. Wie aus einer trickreichen Ansammlung von Schaltern etwas entsteht, das schreibt und rechnet und sonstwas macht: das ist nun doch so kompliziert, das wir uns selbst das Nachdenken darüber sparen.

Wichtig allein ist die Sache mit dem Strom.

Wenn Strom fließt, bezeichnen wir den Zustand als 1. Fließt keiner, ist das der Zustand 0.

Rechnen mit zwei Zahlen

Daß man diese Zustände mit 0 und 1 benennt, hat seine Gründe. Ein gewisser Herr Leibniz hat nämlich im 17. Jahrhundert entdeckt – ganz ohne Strom übrigens, den gab es damals noch nicht –, daß man mit den zwei Zahlen 0 und 1, dem dualen Zahlensystem, genauso rechnen kann, wie wir es mit den Zahlen 0 bis 9 gewohnt sind.

Und das macht sich der PC mit seinen Schaltkreisen zunutze.

Die beiden Zahlen 0 und 1 nennt man Binärzahlen, abgekürzt *Bit* vom englischen *Binary Digit*. Das ist die kleinste Informationseinheit, die der PC verarbeiten kann.

Bei einem Bit sind also zwei Zustände möglich: 0 und 1. Kombiniert man zwei Bit, gibt es schon vier (2^2) Möglichkeiten: 00, 01, 10 und 11. Bei 8 Bit hat man – glauben Sie's oder rechnen Sie's nach – 2^8 , das sind 256 Kombinationen.

Nun kann man allem, was der Computer darstellen soll – ein Buchstabe, eine Zahl – eine Kombination aus Nullen und Einsen zuordnen.

Mit 256 Zeichen, meinte man, müsse man auskommen. Und weil zur Darstellung von 256 Möglichkeiten eben 8 Bit nötig sind, hat man beschlossen: Ein Zeichen besteht für uns aus 8 Bit.

Diese 8-Bit-Kombination heißt *Byte*. Ein Byte ist ein Zeichen.

Jetzt ist also verständlich, weshalb – neben anderen Gründen – ein PC mit einem 8-Bit-Datenbus langsamer ist als einer mit 16-Bit-Datenbus. Der eine kann nur ein Zeichen auf einmal transportieren, der andere deren zwei.

Kapazitätsberechnungen

Das Byte ist die grundlegende Maßeinheit für den PC. Es gibt an, wie viele Informationen verarbeitet und gespeichert werden können.

Weil man mit einem Byte, also einem Zeichen, nicht viel anfangen kann, rechnet man in größeren Dimensionen:

■ Kilobyte (Kbyte): 1.024 Byte (2^{10})

■ Megabyte (Mbyte): 1.048.576 Byte (2^{20})

■ Gigabyte (Gbyte): 1.073.741.824 Byte (2^{30}).

Ein Mbyte entspricht also rund einer Million Zeichen. Übrigens spricht und liest man oft von »KB« und »MB«. Das ist eigentlich nicht korrekt, weil damit Kilobit und Megabit bezeichnet werden; aber jeder weiß, was gemeint ist.

Wenn Ihnen also ein PC mit 850 MB Festplatte angeboten wird, wissen Sie, daß diese Festplatte rund 850 Millionen Zeichen aufnehmen kann.

Umsetzungen

Mit den vielen Nullen und Einsen des Binärcodes umzugehen, ist natürlich etwas schwierig. Zur Vereinfachung wandelt man deshalb den 8-Bit-Binärcode um in den *Hexadezimalcode*, der dann nur aus zwei Zeichen besteht.

Nach welchen Gesetzen diese Umwandlung vorgenommen wird, soll uns egal sein. Als Normalmensch brauchen Sie die Hexadezimalzahlen nicht. Und wenn, können Sie sie in einer ASCII- oder ANSI-Tabelle nachschlagen.

Das sind normierte Listen für die erwähnten 256 Zeichen. Aus denen können Sie etwa entnehmen, daß der Buchstabe »N« den Binärcode 01001110 und den Hex-Code 4E hat.

Und weil N an achtundsiebzigster Stelle der Liste steht, hat er zudem den *Dezimalcode* 78.

Den Dezimalcode braucht man gelegentlich, wenn man Zeichen eingeben will, die nicht auf der Tastatur vorgesehen sind (siehe S. 90). Ansonsten sollten Sie nur mal davon gehört haben.

Eine Seite:

40 Zeilen à 50 Zeichen
= 2.000 Zeichen
= 2.000 Byte
= 2 Kilobyte

WORT/ZEILEN/ZEICHEN/TEXT



Ein Buch:

500 Seiten à 2.000 Byte
= 1.000.000 Byte
= 1.000 Kilobyte
= 1 Megabyte



Eine Bibliothek:

1.000 Bücher à 1 Megabyte
= 1.000.000.000 Byte
= 1 Milliarde Byte
= 1.000 Megabyte
= 1 Gigabyte

Der Arbeitsspeicher

Alles, was Sie am PC machen, findet zunächst einmal im Arbeitsspeicher statt. Ob Sie etwas schreiben, rechnen, zeichnen: alles geschieht im Arbeitsspeicher.

Wo die Daten herkommen

Angenommen, Sie möchten an einem bereits vorhandenen und auf der Festplatte gespeicherten Brief etwas ändern.

Dann wird dieser Brief in den Arbeitsspeicher des PC kopiert; dafür sorgt ein entsprechender Befehl in Ihrem Textprogramm. Dieser Vorgang heißt »Laden« oder »Öffnen«.

Es sind nun also zwei Versionen des Briefes vorhanden: die Originalversion auf der Festplatte und ein identisches Duplikat im Arbeitsspeicher. Jetzt ändern Sie etwas. Betroffen davon ist nur das Duplikat im Arbeitsspeicher.

Warum so kompliziert? Warum werden die Änderungen nicht direkt an der gespeicherten Datei vorgenommen?

Ganz einfach: der Arbeitsspeicher ist wesentlich schneller als eine Festplatte oder Diskette, auf ihn kann schneller »zugegriffen« werden, da keinerlei mechanische Vorgänge im Spiel sind (wie etwa die Rotation eines Diskettenlaufwerkes). Alles wird über Spannungszustände geregelt. Sie wissen ja: Strom fließt oder fließt nicht.

Und plötzlich ist alles weg

Das ist ja recht elegant, hat aber einen entscheidenden Nachteil: Der Arbeitsspeicher behält sein Gedächtnis, seine Speicherkapazität, nur so lange, wie er unter Strom steht. Wird der PC abgeschaltet, ist alles verloren, was sich im Arbeitsspeicher befindet. Dafür muß gar nicht der Griff

zum Netzschalter die Ursache sein. Eine kurze Stromunterbrechung während eines Gewitters genügt schon.

Ihre Änderungen an dem Brief sind dann weg. Die Originalversion auf der Festplatte hingegen existiert noch. Sie ist ja gerade deswegen auf der Festplatte gespeichert worden, damit sie erhalten bleibt. Die Festplatte ist ein *Langzeitspeicher* im Gegensatz zum flüchtigen Arbeitsspeicher.

Gedrängel im Speicher

Weil der Arbeitsspeicher so extrem schnell ist, nisten sich auch Anwendungsprogramme dort ein.

Ein ähnliches Gedränge herrscht bald auch im Arbeitsspeicher. Zunächst mal reserviert das Betriebssystem Platz für sich. Dann kommt das gerade aktive Anwendungsprogramm. Auch dessen wesentliche Teile werden in den schnellen Arbeitsspeicher kopiert.

Der Rest bleibt für die eigentlichen Daten. Und das kann unter Umständen sehr wenig sein.

Die magische Grenze

Der Arbeitsspeicher heutiger PC kann so groß sein, daß es fast das Vorstellungsvermögen übersteigt: 4 Gbyte – vier Milliarden Zeichen.

Das ist freilich nur eine theoretisch nutzbare Größe. Das Betriebssystem DOS beispielsweise kann davon klägliche 640 Kbyte richtig nutzen, den Rest nur mit allerlei Verrenkungen. Und da auch Windows 95 immer noch Teile der Struktur dieses Betriebssystems nutzt, hat diese Grenze auch unter Windows 95 eine gewisse Bedeutung.

Das ist eine historische Altlast. Bei der Erfindung des PC galten 640 Kbyte als gigantisch – und unbezahlbar. Lange Zeit üblich und auch völlig ausreichend war ein Arbeitsspeicher von 64 Kbyte. Für eine Aufrüstung auf 256 Kbyte bezahlte man

im Jahre 1985 rund 900 Mark. Für den Preis bekommt man heute stolze 16 Mbyte.

Moderne Anwendungsprogramme aber sind anspruchsvoll und passen längst nicht mehr in einen Arbeitsspeicher von 640 Kbyte. Durch allerlei Tricks umgehen Sie die 640-Kbyte-Grenze und machen sich den »erweiterten« Speicher (*Extended Memory*) nutzbar.

Erst moderne Betriebssysteme wie Windows 95, OS/2 oder Windows NT können einen umfangreichen Arbeitsspeicher fast voll und ohne Tricks ausnutzen. Näheres dazu im Kapitel »Kein Betrieb ohne Betriebssystem«.

Wieviel Arbeitsspeicher muß sein?

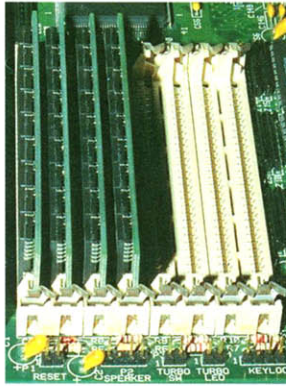
Jedes Anwendungsprogramm tut kund, welche Hardware-Anforderungen es stellt, u.a. wieviel Arbeitsspeicher es benötigt.

Freilich ist damit nur die unterste Grenze angegeben. Das wäre etwa so, als definiere man die Minimalanforderung an ein Auto mit: vier Räder. Ein PC heute sollte mindestens 8 Mbyte Arbeitsspeicher haben. Für den Einsatz von Windows ist das ausreichend. Komfortabler allerdings sind 16 Mbyte. Bei heutigen Betriebssystemen wie beispielsweise Windows 95 macht der Schritt von 8 auf 16 Mbyte eine Geschwindigkeitssteigerung von ca. 30% aus.

Für OS/2 oder Windows NT sollten es mindestens 16 Mbyte, besser noch 32 Mbyte sein. Denn mehr Arbeitsspeicher heißt, grob gesagt: schnelleres, damit bequemerer Arbeiten.

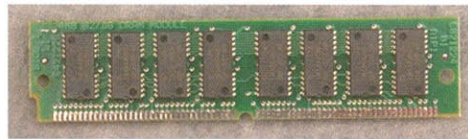
A

Arbeitsspeicher aus
SIMM-Modulen



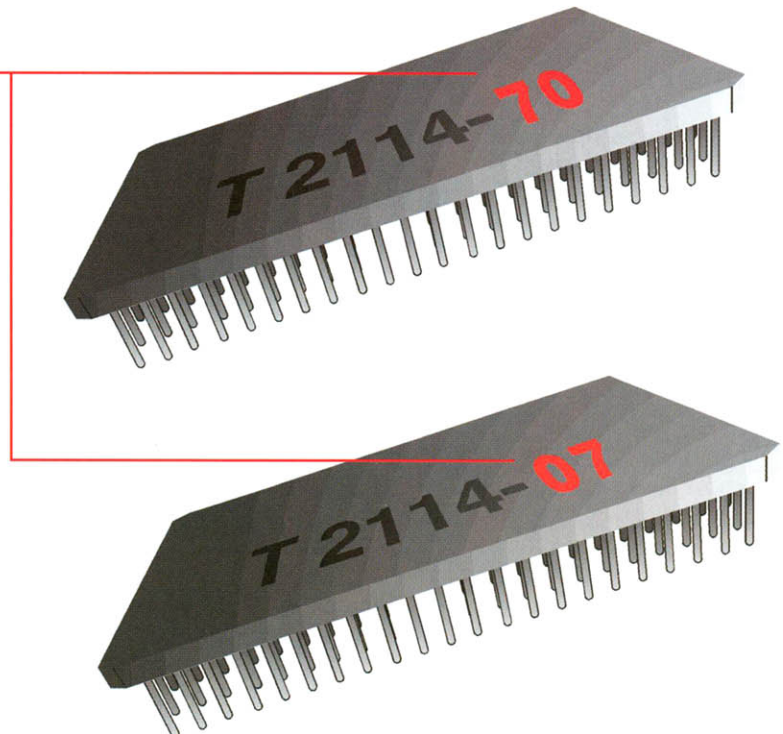
B

SIMM-Modul
(hier eine
PS2-Ausführung)



C

Speicherchips –
entschlüsselt



Den Arbeitsspeicher erweitern

Und dann war da noch der nette Herr am Telefon, der sagte, nein, sie liefern ihre PC nur mit 8 Mbyte Speicher aus. Aber es sei kein Problem, den selber zu erweitern. Das seien ganz normale SIMM-Module, die könne man überall kaufen und brauche sie nur einzustecken.

Aha. So, so. Nun gut.

Der freundliche Herr im Elektronikladen versteht sein Geschäft. Zur Sicherheit fragt er nach, ob es wirklich SIMMs sein sollen oder nicht vielleicht SIPs. Und welche Bänke schon belegt seien. Und welche Zugriffszeit es denn sein solle.

Spätestens dann beschließen Sie, die Erweiterung Ihres Arbeitsspeichers doch lieber einem Fachmann zu überlassen. Und Sie tun gut daran.

Auf dünnen Beinen

Der Arbeitsspeicher besteht aus einer Reihe von Chips.

Manchmal, vor allem bei älteren PC, sind sie direkt in die Hauptplatine gesteckt. Meist jedoch gibt es eine Reihe von besonderen Steckplätzen dafür – die *Bänke* (A). In sie werden die Speichermodule eingesteckt, die nun wiederum mit den Speicherchips bestückt sind.

Diese Speichermodule gibt es in verschiedenen Bauformen. Ein Vertreter dieser Art sind SIP-Module (Single In Line Leadless Memory Module Package). Bei diesen Modulen sind die Kontakte kleine einzelne Beinchen. Diese Bauform wird heute allerdings fast gar nicht mehr eingesetzt.

Mit größerer Wahrscheinlichkeit ist Ihr PC mit sogenannten SIMMs (Single In Line Leadless Memory Module) bestückt. Bei ihnen wurden die Kontakte als Fläche ausgelegt (B),

ähnlich einer üblichen Erweiterungskarte.

Auch diese Bauform wird immer weniger verwendet. Seit Einführung des Pentium-Prozessors kommen sogenannte PS2-SIMMs zum Einsatz.

Sie unterscheiden sich nicht nur im Aussehen von SIPs oder SIMMs, die 30 Kontakte besitzen. PS2-SIMMs haben nicht nur 72 Kontakte, sondern auch eine größere Speicherkapazität.

Das Einstecken der Module in die Bänke ist kein Hexenwerk – wenn man einmal die grundsätzliche Schwierigkeit überwunden hat, daß die Bänke garantiert von irgendwelchen Laufwerken verdeckt werden, die man demzufolge erst ausbauen muß.

Lediglich bei den SIPs muß man aufpassen, daß die dünnen Beine nicht verbogen werden.

Aber wie die Module bestückt sein müssen, ist eine Wissenschaft für sich. Auf der nächsten Seite wird ein wenig Licht ins Dunkel gebracht.

Rasante Bits

Der Arbeitsspeicher wird auch als RAM bezeichnet: *Random Access Memory*. Die Chips benötigen in regelmäßigen Abständen einen Auffrischungsimpuls, einen Stromstoß, damit sie ihr Gedächtnis behalten. Aus diesem Grund werden sie auch als »dynamische« RAMs (DRAM) bezeichnet.

Nun gibt es schnellere und langsamere Speicherchips; die Geschwindigkeit wird in Nanosekunden (ns) gemessen. Werden zu langsame verwendet, kann es zu Datenausfällen kommen. Wie schnell müssen nun die Speicherchips gerade für Ihren PC sein? Normalerweise steht das irgendwo in Ihrem Handbuch, und Chips mit dieser Geschwindigkeit können dann eigentlich auch in Ihrem PC eingebaut werden.

Freilich ist es keine Seltenheit, daß die Hersteller hier sparen. Je schnell-

er die RAM-Chips, umso teurer sind sie auch.

Das sind vielleicht nur Pfennigbeträge, aber immerhin. Und statt der Speicherchips mit 60 ns, die Ihr Pentium eigentlich haben sollte, ist er nur mit 70-ns-Chips versehen.

Zu schnelle Chips schaden nie. Zu langsame, wie gesagt, können Datenverluste verursachen.

Um das zu vermeiden, erlegt man dem PC Zwangspausen auf, sogenannte Wait States. Der schnelle Prozessor wartet, bis die langsamen RAM-Chips mit ihrer Arbeit fertig sind. Das fördert zwar die Zuverlässigkeit, aber nicht die Geschwindigkeit – der eigentlich schnelle PC läuft nur im dritten Gang. Dies gilt auch, wenn Bänke mit Speichermodulen unterschiedlicher Geschwindigkeit bestückt werden. Technisch funktioniert das einwandfrei, aber alle Speicherzugriffe werden nur mit der langsamsten eingesetzten Geschwindigkeit ausgeführt.

Eine Weiterentwicklung der PS2-SIMMs sind die EDO-DRAMs (Extended Data Output). Sie können Daten schneller lesen als herkömmliche DRAMs. Um diesen Vorteil zu nutzen benötigen Sie allerdings moderne Chipsätze, z.B. Intels Triton. Sie können also nicht einfach einen EDO-DRAM in Ihr Board einbauen ohne entsprechende Unterstützung.

Wie läßt sich herausfinden, mit welchen Chips Ihr PC bisher arbeitet?

Jeder Chip hat eine Zahlenkombination aufgedruckt. Die letzten beiden Ziffern bezeichnen die Geschwindigkeit. »70« oder »07« (C) beispielsweise meint 70 ns.

Die Ziffern vor dem Bindestrich verschlüsseln die Speicherkapazität.

Und diese ist ein weiterer Grund, weshalb die Arbeitsspeichererweiterung eine Sache für Fachleute ist.

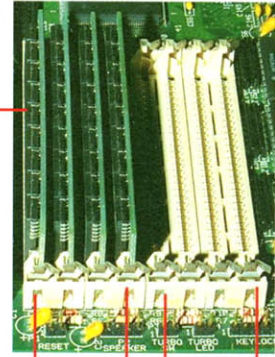
Welche Speichermodule für ihn die richtigen sind, und wie man den Arbeitsspeicher sinnvoll aufrüstet bzw. bestückt, wird auf der nächsten Seite behandelt.

Speicher aufrüsten

A

Bestückung mit vier 1-Mbyte-Modulen

Arbeitsspeicher aus einem 486er Motherboard – eine Bank ist bestückt. Jeweils vier Steckplätze bilden eine Bank.



Bank 1

Bank 2

Dieser Arbeitsspeicher kann nur mit vier gleichen Modulen erweitert werden, da jede Bank vollständig bestückt werden muß.

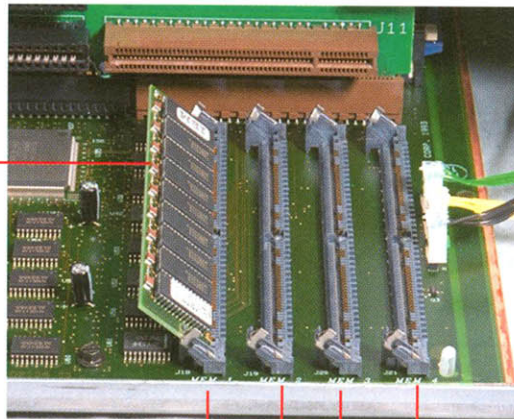
So könnte hier bestückt werden

Speicherkapazität pro Modul	Anzahl	Neue Größe
1 Mbyte	4	8 Mbyte
4 Mbyte	4	20 Mbyte
8 Mbyte	4	36 Mbyte
16 Mbyte	4	68 Mbyte

B

SIMM-Bänke (PS/2)

Bei Bestückung mit Modulen der PS2-Ausführung bilden jeweils zwei Einsteckplätze eine Bank. Je nach Boardhersteller, funktioniert der Computer auch mit nur einem Speichermodul.



Bank 1

Bank 2

Arbeitsspeicher erweitern – jetzt geht's zur Sache

Sie haben sich also entschlossen, die Sache selbst in die Hand zu nehmen. Na gut, nachfolgend einige Punkte, die beachtet werden müssen.

Speichergröße

Speichermodule gibt es in verschiedenen Größen. Module zu 1, 4, 8, 16, 32 und sogar 64 Mbyte.

Fassungsvermögen

Die Bänke müssen in einer bestimmten Reihenfolge und mit bestimmten Chips bestückt werden. Das nennt man die »Organisation« des Speichers (A).

Wie Sie wissen, gibt es verschiedene Bauformen. Zunächst müssen Sie also feststellen, welche Bauform Ihr Motherboard verwendet. Bei Pentium-Boards wird nur noch die PS2-Variante verwendet. 486er-Boards verwenden in der Regel 30-polige SIMMs. Vereinzelt gibt es noch 486er-Boards, die beide Formen aufnehmen können.

In der Regel gibt es zwei Bänke auf Ihrem Motherboard. Für PS2 sind es vier Steckplätze (für jede Bank zwei), bei der normalen Ausführung stehen acht zur Verfügung (vier pro Bank).

Innerhalb einer Bank dürfen nur Module mit identischer Speicherkapazität verwendet werden. Man kann die Chips in der Regel nicht beliebig mischen.

Wie bestückt werden muß, ist dem Handbuch zu entnehmen – soweit man das als Nicht-Fachmann versteht. Wenn Sie also in einen Laden

gehen, um Speicherchips zu kaufen, nehmen Sie besser das Handbuch mit.

Auf welche Größe der Arbeitsspeicher überhaupt on board, also über die Bänke auf der Hauptplatine, ausgerüstet werden kann, ist herstellerabhängig. Gängig sind 64 Mbyte bis 128 Mbyte.

Was tun, wenn alle Bänke belegt sind?

Tja, und das ist dann meistens der Haken an der Sache. Um dann den Arbeitsspeicher zu vergrößern, müssen zwei bzw. vier neue Speichermodule angeschafft werden. Aber was ist mit den vorhandenen (alten) Modulen?

Speicherbausteine unterliegen keinem Verfallsdatum, entweder sie funktionieren oder sind defekt. Sie werden niemals alt, abgesehen von der Zugriffsgeschwindigkeit.

SIMM auf PS2

Wer seinen alten 486er aufrüstet, beispielsweise auf einen Pentium, hat mit dem Problem zu kämpfen, daß die vorhandenen SIMMs nicht in die PS2-Sockel des neuen Motherboards passen.

Eine Lösung (die billigste): Adapter, die aus vier 30-poligen SIMMs ein 72-poliges PS2-Modul machen. Wer beispielsweise 8 Stück SIMMs à 1 Mbyte besitzt, benötigt 2 Adapter und belegt damit im neuen Board nur noch zwei PS2-Steckplätze.

Meist funktioniert das nur in Rechnern mit Tower-Gehäuse, da diese Adapter viel Platz in Anspruch nehmen. Wer in die beiden freien PS2-Steckplätze irgendwann mal nachrüsten will, sollte darauf achten, daß Adapter mit doppelter Bauhöhe verwendet werden. Normale PS2-Spei-

chermodule brauchen natürlich auch ein bißchen Platz.

Einige Boardhersteller bringen die PS2-Steckplätze gekippt an (B), in einem solchen Fall können diese Adapter nicht verwendet werden.

Noch ein Wort zu den Adaptern. Von den einzelnen Herstellern wird Ihnen natürlich versichert, daß die Adapter keine Nachteile mit sich bringen.

Aber wer auf Nummer sicher gehen will, sollte bei einem Händler vor Ort, wenn überhaupt, zugreifen. Auch wenn es hier ein paar Mark mehr kostet als im Versandhandel.

Der Weg zum Händler um die Ecke ist näher und man kann persönlich bei einer Reklamation mehr ausrichten als im Versand.

Unser Tip

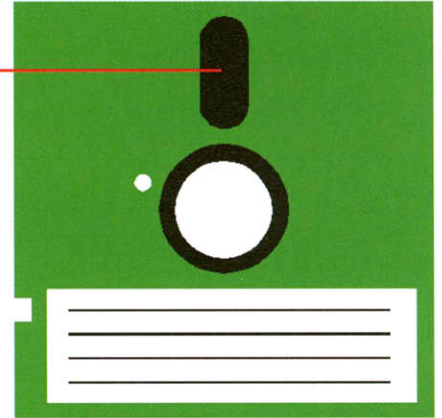
Wer an die Erweiterung des Arbeitsspeichers denkt, sollte auch sehen, wo die Entwicklung der Arbeitsspeicher-Bausteine hingeht.

Vielleicht findet sich ja doch noch ein Abnehmer für das alte Board samt Simms und man kann die neue zukunftssträchtige Variante erwerben.

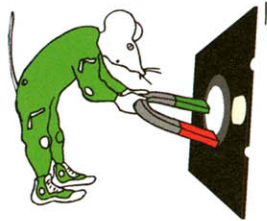
Durch die ständige Weiterentwicklung ist man zwar vor dem Fortschritt nicht sicher, aber bei Drucklegung dieses Buchs war uns noch keine neue Bauform als PS/2 bekannt. Wer teuren Arbeitsspeicher kaufen muß, sollte diese Bauform wählen.

Disketten

Schreib-/Lese-Öffnung ■



Disketten-Knigge



Keine magnetischen
Gegenstände!

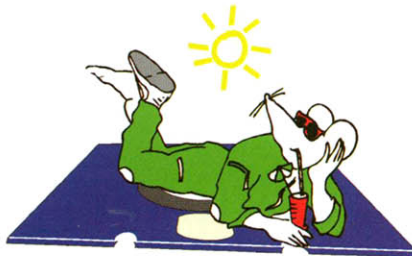


Die Diskette nicht mit Büro-
klammern oder Gummibändern
abheften!

Nicht in die Schreib-/Leseöffnung
fassen oder die Diskette biegen!



Nicht direkt auf die
Diskette schreiben!



Nicht extremer Kälte, Hitze oder
direkter Sonneneinstrahlung
aussetzen!

Quadratisch, praktisch, gut: Disketten

Der Arbeitsspeicher ist nur ein Zwischenlager für Daten: Strom weg – Daten weg. Aus.

Deshalb müssen die Daten so abgelegt werden, daß sie nicht sofort wieder verschwinden, wenn kein Strom mehr fließt. Sie werden auf Diskette oder Festplatte gespeichert. Diese Speichermedien nennt man Langzeitspeicher (weil die Informationen dauerhaft festgeschrieben werden) oder Massenspeicher (weil sie viel mehr Daten aufnehmen können als der Arbeitsspeicher; zumindest früher war das so).

Das Ur-Speichermedium ist die Diskette – der erste PC hatte noch gar keine Festplatte. Auch heute sind Disketten unverzichtbar. Sie sind ein transportables Speichermedium.

Formate

Früher gab es 5¼-Zoll-Disketten, die aber inzwischen vom Markt verschwunden sind. Deshalb wird im folgenden nicht weiter darauf eingegangen.

Sie wurden von den 3½-Zoll-Disketten abgelöst. Diese sind in einem robusten Gehäuse untergebracht. Die Größe sagt noch nichts aus über die Speicherkapazität.

Von außen

Jede Diskette hat eine Schreib-/Lese-Öffnung. Bei einer 3½-Zoll-Diskette ist sie mit einem Metallschieber verschlossen und daher gut geschützt; erst im Innern des Laufwerks wird sie geöffnet. Die Öffnung ist für den Schreib-/Lese-Kopf des Laufwerks.

Der setzt dort auf die Diskette auf (weshalb sie auch einem mechani-

schen Verschleiß ausgesetzt ist) und liest und speichert die Daten. Dabei rotiert die Diskette mit etwa 300 Umdrehungen pro Minute.

Der Schreibschutz

Bei einer 3½-Zoll-Diskette befindet sich auf der Unterseite eine Öffnung, in der sich eine Art Schalter befindet.

Ist die Kerbe offen, d.h. Sie können durchsehen, ist der Schreibschutz aktiv.

Dieser Schreibschutz verhindert, daß Informationen aus Versehen geändert oder gar gelöscht werden. Programmdisketten zum Beispiel sollte man immer mit einem Schreibschutz versehen, bevor man das Programm installiert.

Von innen

Wenn man ihre Hülle entfernt, sieht eine Diskette aus wie eine zu klein geratene Schallplatte – nicht eben sehr eindrucksvoll. Die Hülle selbst ist mit einem Reinigungsvlies versehen, das Staub und Schmutz abwischen soll.

Öffnen Sie ruhig mal so eine Diskette, sie kostet ja nicht viel. Es sollte nur nicht gerade die mit den Buchhaltungsdaten des vergangenen Jahres sein.

Diskettenknigge

Überhaupt führt so eine Diskette ein durchaus gefährdetes Leben. Weil die Informationen magnetisch gespeichert werden (siehe weiter hinten), ist ihr größter Feind alles, was magnetisch ist.

Das kann zum Beispiel eine Bürolammer sein. Intime Nähe zu allem, was Magnetströme aussendet (etwa ein Telefon) ist ebenso wenig anzuraten.

Auch als Brotzeit- oder Schreibunterlage sind sie nicht geeignet. Extreme Kälte mögen sie genausowe-

nig wie ein Sonnenbad. Ansonsten aber sind sie erstaunlich widerstandsfähig.

Für den Postversand sollten Sie keine normalen Briefumschläge benutzen.

Kapazitäten

Eine 5¼-Zoll-Diskette faßt 1,2 Mbyte Daten, also 1,2 Millionen Zeichen – rund 500 Seiten. 3½-Zoll-Disketten bringen es auf ein bißchen mehr, nämlich auf 1,44 Mbyte.

Von beiden gibt es auch noch kleinere Versionen mit 360 bzw. 720 Kbyte. Sie werden mittlerweile weniger verwendet, können von heutigen Diskettenlaufwerken aber problemlos verarbeitet werden.

Es gibt auch Disketten mit noch höherer Kapazität, die aber spezielle und derzeit noch teure Laufwerke bedingen.

Einschieben

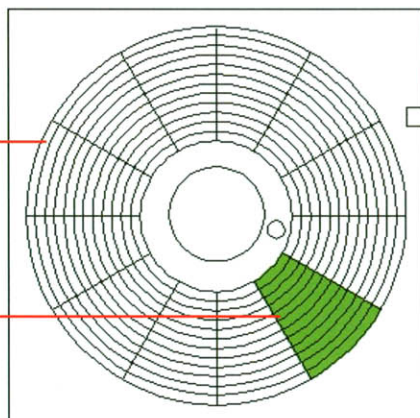
Bei einer 3½-Zoll-Diskette: Metallschieber zeigt zum Laufwerk, Beschriftung nach oben.

Bei fast allen 3½-Zoll-Disketten ist zusätzlich ein kleiner Pfeil in das Gehäuse geprägt, der die Einschubrichtung anzeigt.

So wird eine Diskette eingeteilt

Die Spuren sind konzentrische Kreise

Ein Sektor ist wie ein Tortenstück



Kapazitäten und Bezeichnungen

Format	Bezeichnung	Kapazität	Spuren	Sektoren
5¼	DS/DD	360 KByte	40	9
5¼	DS/HD	1,2 MByte	80	15
3½	DS/HD	720 KByte	80	9
3½	DS/HD	1,44 MByte	80	18
3½	DS/ED	2,88 MByte	80	36

Der Ordner *Arbeitsplatz* von Windows 95 gibt Auskunft über die verfügbaren Laufwerke



Die Speicherkapazität einer Diskette

Beliebte Scherzfrage: Wie viele Rillen hat eine Schallplatte? Nur eine! Sie fängt außen an und wird spiralförmig in die Mitte geführt.

Eine Diskette hingegen ist ganz anders aufgebaut. Sie hat konzentrisch angeordnete Kreise (»Spuren«), die wie Tortenstücke unterteilt werden in »Sektoren«.

Freilich sieht man weder Sektoren noch Spuren. Sie sind nur als magnetische Zustände vorhanden.

Eine fabrikneue Diskette ist oft im Zustand völliger Unschuld. Sie kann keinerlei Daten speichern. Diese Fähigkeit wird ihr erst verliehen durch einen Vorgang, den man »Formatieren« nennt.

Dabei unterteilt das Betriebssystem die Diskette in eben jene Spuren und Sektoren und untersucht gleichzeitig, ob sie physikalisch in Ordnung ist. Schadhafte Stellen (Mängel bei der Herstellung) werden markiert und beim Speichern von Daten ausgeklammert.

Obschon solche Disketten verwendet werden können, wenn auch mit verminderter Aufnahmefähigkeit, sollte man auf sie besser verzichten, da beim Gebrauch durchaus weitere Fehler auftreten können, ohne daß man es bemerkt; Datenverluste sind die Folge.

Laufwerkskennungen

Um die Laufwerke eines PC unterscheiden zu können, werden sie mit Buchstaben und einem nachfolgenden Doppelpunkt gekennzeichnet.

Das erste Diskettenlaufwerk ist das Laufwerk A:, das zweite Diskettenlaufwerk ist B:, die erste Festplatte C:, die zweite Festplatte D: usw. Das ist auch dann so, wenn im PC nur ein Diskettenlaufwerk einge-

baut ist. Dan gibt es halt nur Laufwerk A.

Wenn Sie es genauer wissen wollen, verfolgen Sie die Setup-Meldung nach dem Start (siehe S. 87); dort ist die Konfiguration aufgeführt.

Beim Betriebssystem Windows 95 können Sie sich mit Hilfe des Ordners *Arbeitsplatz* einen Überblick aller angeschlossenen Laufwerke und Festplatten verschaffen.

Formate und Kapazitäten

Disketten haben unterschiedliche Formate und Speicherkapazitäten, je nachdem, wieviel Spuren und Sektoren beim Formatieren angelegt werden.

Die Information, wie eine Diskette zu formatieren ist, entnimmt das Betriebssystem jedoch nicht der Diskette selber, sondern dem Laufwerkstyp. Deswegen muß auf den richtigen Diskettentyp geachtet werden, sonst wird die Diskette falsch formatiert.

In der Tabelle sehen Sie an den Bezeichnungen den Unterschied. Was ist aber, wenn Sie eine Diskette ohne Aufschrift vorliegen haben, und wollen die Kapazität wissen?

Auch da hat sich die Industrie etwas einfallen lassen. Auf der vorhergehenden Seite wurde bereits die Öffnung (Kerbe) mit dem Schreibschutz-Schalter angesprochen.

Eine 3½-Zoll-Diskette Bezeichnung DD kann man daran erkennen, daß sie nur eine Öffnung besitzt.

Eine HD-Diskette hat auf zwei Seiten eine entsprechende Kerbe.

Daran erkennt beispielsweise auch Ihr Diskettenlaufwerk, um welche Kapazität es sich bei dem Datenträger handelt.

Angenommen, Sie würden einer HD-Diskette die zweite Öffnung (natürlich die ohne den Schreibschutz) mit Tesa-Film verkleben, würde diese Diskette nur mit 720 KByte formatiert werden.

Am einfachsten, man kauft vorformatierte Disketten. Dann geht nichts schief, und das zeitraubende Formatieren entfällt.

Zumal die Preise für bereits formatierte Disketten inzwischen das gleiche Kosten wie jungfräuliche.

Welche Disketten benötige ich?

Wenn die Frage der Kapazität geklärt ist, werden Sie in den meisten Geschäften gefragt, »Markenware oder No Names«.

Was soll das nun wieder bedeuten? Ganz einfach. Hier wird nach dem Hersteller gefragt. Markenware ist fast immer geprüft. Die Disketten werden einer Oberflächenprüfung unterzogen, hiermit wird die Fehlerträchtigkeit auf ein Minimum reduziert.

No Name-Disketten bekommt man inzwischen für 3,90 DM (10 Stück). Der Preis ist natürlich verlockend, aber in der Regel wurde keine der Disketten geprüft.

Datenverluste und Lesefehler sind bei dieser Art an der Tagesordnung. Natürlich kann es auch mal gut gehen, die Betonung liegt auf »kann«.

Unser Tip

Kaufen Sie Ihre Disketten mit Bedacht! Markenware heißt zwar nicht 100% Sicherheit, trägt aber einiges zum reibungslosen Speichern Ihrer wertvollen Dateien bei.

Wer an No Name-Disketten nicht vorbeikommt, sollte darauf achten, daß diese auch einer Prüfung unterzogen wurden. (Meist ist auf der Verpackung ein entsprechender Hinweis, fragen Sie aber zusätzlich nochmal das Verkaufspersonal.)

Das Formatieren einer Diskette mit Windows 95



A Der Ordner *Arbeitsplatz*

C

Befehl auswählen



B

Das geöffnete Kontextmenü



D

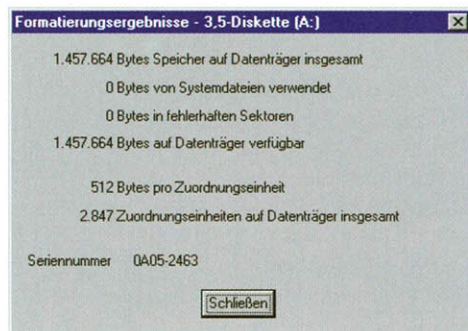
Wählen Sie die Formatierungsart aus.



Der Diskette kann ein Name gegeben werden (wenn Sie nicht wollen, brauchen Sie hier nichts eingeben).

E

Windows 95 zeigt den Zustand der formatierten Diskette am Ende an.



Eine Diskette formatieren

Wer nun unformatierte Disketten erworben hat, muß, wie Sie wissen, zuerst formatieren. In dieser Übung können Sie das gleich mal praktisch nachvollziehen.

Natürlich können Sie auch eine bereits formatierten Diskette nochmals formatieren. Diese Übung ist für alle, die noch nie formatiert haben.

Zu dieser Übung

Grundlage für diese Übung ist das Betriebssystem Windows 95. Wir gehen davon aus, daß der Rechner bereits gestartet und der Desktop von Windows 95 zu sehen ist.

Legen Sie die Diskette in das Diskettenlaufwerk ein.

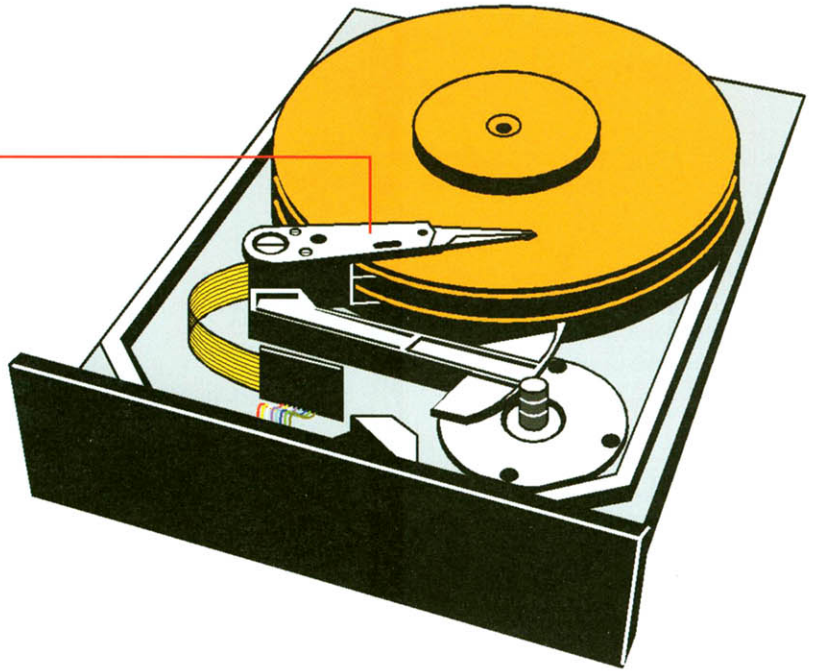
Vorsicht beim Formatieren von Disketten, alle darauf befindlichen Daten werden gelöscht.
Achten Sie darauf, daß Sie das Symbol des Diskettenlaufwerks anwählen. Beim Formatieren der Festplatte wird ebenfalls alles gelöscht. Die Folge, der Rechner kann nach dem Formatieren nicht mehr gestartet werden, da kein Betriebssystem zu finden ist.

1	Öffnen Sie den Ordner <i>Arbeitsplatz</i> auf dem Windows 95-Desktop.	Klicken Sie doppelt auf das Symbol (A).
2	Öffnen Sie das Kontextmenü des entsprechenden Diskettenlaufwerks.	Bewegen Sie die Maus auf das Symbol und klicken Sie mit der rechten Maustaste (B).
3	Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl <i>FORMATIEREN</i> (C).	Mauszeiger auf den Befehl setzen und mit der linken Maustaste klicken.
4	Hier können noch Optionen für die Formatierung festgelegt werden.	Im ersten Eingabefeld bestimmen Sie die Speicherkapazität. Jede Diskette kann mit einem Namen versehen werden (D). Dafür ist das Feld <i>Bezeichnung</i> gedacht. Der Name darf bis zu 11 Zeichen haben.
5	Starten Sie die Formatierung.	Klicken Sie auf die Schaltfläche <i>STARTEN</i> .
6	Nachdem der Formatiervorgang beendet ist, werden Ihnen Informationen zur Diskette angezeigt (E).	Mit <i>SCHLIESSEN</i> kehrt Windows 95 wieder zum Ausgangsbildschirm zurück und Sie können eine weitere Diskette formatieren.

Eine Festplatte – geöffnet

A

Die Schreib-/Lese-Köpfe greifen wie ein Kamm zwischen die Platten.



Schnelle Scheiben: Festplatten

Eine Festplatte ist zunächst einmal ein rechteckiges Teil, das fest in das Gehäuse des PC eingebaut ist (daher der Name), von dem man allenfalls die Abdeckung sieht, manchmal auch eine Kontrollampe – oder gar nichts.

Im Innern sind mehrere Aluminiumscheiben übereinandergestapelt. Über und unter jeder Platte sitzt ein Schreib-/Lesekopf. Die Schreib-/Leseköpfe sind wie ein Kamm angeordnet, der zwischen die einzelnen Platten greift.

Schwebende Köpfe

Im Gegensatz zu einem Diskettenlaufwerk hat ein Festplattenlaufwerk also mehrere Schreib-/Leseköpfe (A).

Bis zu 7.200 mal pro Minute dreht sich eine Festplatte. Diese hohe Umdrehungsgeschwindigkeit erzeugt ein Luftpolster, auf dem die Schreib-/Leseköpfe schweben – in einem Abstand von 0,00005 Millimeter.

Das ist ziemlich wenig. So wenig, daß ein Staubkorn ein riesiger Felsbrocken wäre. Deshalb sind Festplatten luftdicht abgeschlossen.

Kapazitäten

Eine Festplatte muß ebenso wie eine Diskette formatiert und dabei in Spuren und Sektoren (bei der Festplatte heißen sie »Zylinder«) unterteilt werden. Das macht bereits der Hersteller oder Händler.

Wegen ihrer großen Speicherkapazitäten und ihrem viel schnelleren Zugriff auf die Daten sind Festplatten heute aus einem PC nicht mehr wegzudenken. Da sie zudem nicht mehr die Welt kosten, sollte man am Speicherplatz nicht sparen. 850 Mbyte

oder 1 Gbyte (=1024 Mbyte) sollten es wenigstens sein – so eine Platte ist schneller voll, als man denkt. Gerade Windows-Programme werden immer komplexer und benötigen mehr Speicherplatz.

Technologien

Gibt es natürlich mehrere. Sie unterscheiden sich in der Art der Aufzeichnung und der Ansteuerung.

Immer ist dazu ein abgestimmter Controller in Form einer Steckkarte nötig, der für die Kommunikation zwischen PC und Festplatte sorgt. Meist werden mit ihm auch die Diskettenlaufwerke gesteuert.

Am verbreitetsten sind EIDE- oder AT-Bus-Platten (zwei Begriffe für das gleiche).

Stark im Kommen sind SCSI-Platten. An deren Controller, das ist das besondere, kann man auch andere Geräte anschließen (bis zu acht), etwa ein CD-ROM-Laufwerk.

Die Festplattenpreise beider Technologien sind inzwischen fast identisch. Trotzdem werden Computer fast immer mit AT-Bus-Platten ausgestattet, da deren Controller günstiger ist. Auf aktuellen Motherboards sind diese Controller bereits on board.

Ein SCSI-Controller ist normalerweise immer eine Steckkarte. Gute SCSI-Controller sind für ca. 380 DM zu haben. Den Preis sind sie aber Wert, einem SCSI-Controller ist es egal, welches Gerät (CD-ROM, Scanner, CD-Writer, Optisches Laufwerk) angeschlossen ist. Ein AT-Bus-Controller kann max. 4 Festplatten oder CD-Rom-Laufwerke ansprechen.

Wie schnell?

Die Geschwindigkeit einer Festplatte wird einmal mit der Zugriffszeit bestimmt. Mehr als 16 Millisekunden sollte eine moderne Festplatte nicht haben. Besser noch 12 Millisekunden und darunter.

Eigentlich entscheidender ist aber die Datenübertragungsrate: je mehr, um so schneller. Sie ist unter anderem vom Festplattentyp abhängig.

Eingeteilt werden EIDE-Platten in »PIO-Mode«, von denen es inzwischen 4 gibt. Je höher, desto schneller ist der Datentransfer. Natürlich muß auch hier der Controller den »PIO-Mode« unterstützen.

Bei SCSI-Platten unterscheidet man zwischen normalen (Fast-SCSI), und Wide-SCSI-Platten. Wobei letztere zur Zeit noch selten und deshalb teuer sind. Fast-SCSI reicht in der Regel vollkommen aus.

Der Festplatten-GAU

Wenn die Festplatte kaputt geht, ist viel verloren – einfach von der riesigen Datenmenge her.

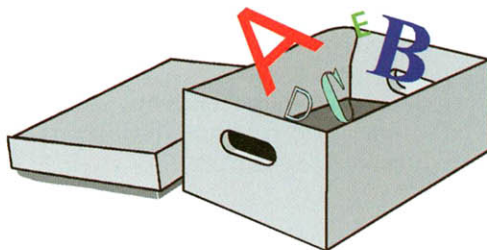
Erschütterungen während des Betriebs sollte man vermeiden, da sonst der Kopf auf die Platte krachen kann – in Insider-Kreisen als *Head crash* bekannt und gefürchtet. Mehr kann man als vorbeugende Maßnahme gegen technische Fehler nicht tun.

Allerdings sollte man seine wertvollen Daten regelmäßig sichern. Aber wohin? Damals, als die Festplatten noch 40 Mbyte groß waren, konnte man ein Backup – das heißt so, wenn man eine Sicherung erstellt – auf Disketten verteilen.

Bei heutigen Festplatten mit 540 Mbyte und mehr werden die Disketten von sogenannten *Streamern* abgelöst. Sie bieten Platz bis 8 Gbyte.

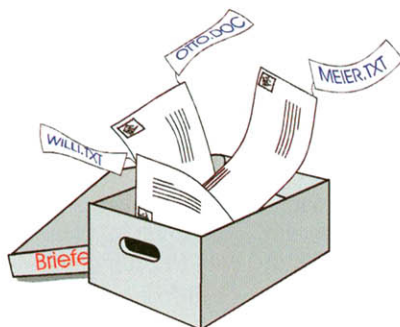
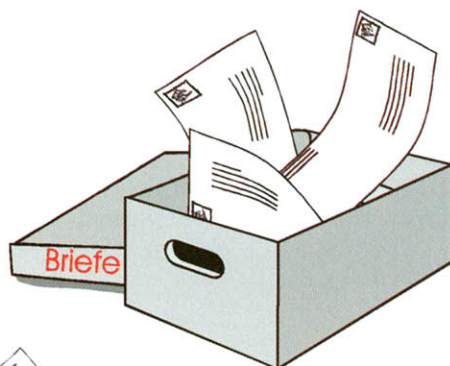
Es empfiehlt sich trotzdem, von Zeit zu Zeit wenigstens die reinen Daten auf Disketten zu sichern.

Wie man einen Brief speichern kann



Jeden Buchstaben einzeln?
Wäre wohl nicht sehr sinnvoll

Besser, man speichert jeden Brief komplett. Aber wie findet man ihn dann wieder?



Jeder Brief bekommt einen Namen. Dann kann man ihn leicht herausfinden.

Der Aufbau eines Dateinamens

Dem Dateinamen... **BRIEF**
...folgt ein Punkt... **BRIEF.**
...und dann die Endung. **BRIEF.TXT**

Die gleiche Datei in
Windows 95
(Ansicht im Explorer)

Inhalt von 'test'				
Name	Gr...	Typ	Geändert am	
Brief	1 KB	Textdatei	10.03.1996 03:54	

Dateien

»Daten« ist die allgemeine Bezeichnung für Informationen jedweder Art, mit denen der PC arbeitet und die auf der Festplatte gespeichert sind.

Nun könnte ja theoretisch ein Brief Zeichen für Zeichen auf der Platte verstreut werden. Aber bis man das wieder beisammen hätte!

So geht's wohl nicht. Besser, man läßt die naturgegebenen Einheiten, wie sie sind: ein Brief ist ein Brief. Dies nennt man eine *Datei*. Das kann alles mögliche sein: ein Text, ein Bild, eine Tabelle ...

Nun stellen Sie sich mal eine Spielkiste im Kinderzimmer vor. Die Kinder werfen alles hinein, was ihnen unter die Finger kommt; nicht daran zu denken, hier jemals auf Anhieb etwas zu finden.

Ein ähnliches Chaos herrscht auch auf einer Festplatte. Nur: Wenn Sie etwas suchen, erwarten Sie, daß Sie es vom PC sofort serviert bekommen.

Dazu braucht es die Dateinamen. Mit ihnen werden Dateien eindeutig identifiziert.

Wie Dateinamen aufgebaut sind

Ein Dateiname besteht sozusagen aus Vorname und Familienname. Für den Familiennamen hat man sich einen eigenen Begriff einfallen lassen, für den Vornamen komischerweise nicht.

Solche Vornamen – Sie dürfen bis zu 255 Zeichen haben – könnten vielleicht sein:

BRIEF AN TANTE KLARA
RECHNUNG AN FIRMA MÜLLER
MAKROS

Dem Vornamen folgt der Nachname. Er wird Extension, Erweiterung oder Endung genannt. Er darf aus höchstens drei Zeichen bestehen und wird vom Vornamen durch einen Punkt getrennt:

BRIEF AN TANTE KLARA.DOC
RECHNUNG AN FIRMA MÜLLER.MDB
MAKROS.C

Die Endung, wie gesagt, muß nicht sein. Doch sie ist ungemein nützlich. Mit ihrer Hilfe lassen sich nämlich Dateien zu Gruppen zusammenfassen.

Betrachten Sie diese Dateien unter Windows 95, wird Ihnen normalerweise statt der Endung das Programm angezeigt, indem diese erstellt wurden.

Welche Zeichen erlaubt sind

In der Wahl eines Dateinamens sind Sie grundsätzlich frei. Allerdings sind einige wenige Zeichen strikt untersagt, weil Windows sie für eigene Zwecke benötigt, etwa der Stern * oder das Fragezeichen ?.

Sie sind gut beraten und machen garantiert nichts falsch, wenn Sie sich auf die Buchstaben und Zahlen, vielleicht noch den Bindestrich oder den Unterstrich beschränken.

Gestattet sind auch:

\$ % ' { } ~ ! # () &

Umlaute sind auch erlaubt. Da diese Zeichen aber sehr häufig Probleme verursachen, sollten Sie sie vermeiden.

Reservierte Endungen

Für die Endungen gilt das gleiche: Freiheit mit Einschränkungen. Manche Endungen sind schon vergeben. Zum Beispiel sind EXE und COM für Programme reserviert.

An diesen Endungen erkennt Windows, daß es sich nicht um Daten – etwa um einen Briextext – handelt, sondern um Programme, die ausgeführt werden können.

Die meisten Anwendungsprogramme verwenden überdies eigene Endungen, an denen sie (und Sie) nun ihrerseits ablesen, daß diese Daten zu ihnen gehören. In der Regel werden sie vom Programm automatisch vergeben, weil sie zwingend

vorgeschrieben sind, manchmal hat man völlig freie Hand.

Sinnvolle und sinnlose Namen

Die Kombination aus »Vorname« und Endung läßt eine ungeheure Zahl von unterschiedlichen Dateinamen zu.

Für den PC ist ein Dateiname nur eine Ansammlung von Zeichen. Den Zeichen auch einen Sinn zu geben, ist Ihre Aufgabe. Und keine leichte.

Was verbirgt sich wohl hinter einer Datei namens »#z~6.a+«? Sie sollten stets solche Namen wählen, die Rückschlüsse auf den Inhalt der Dateien zulassen.

Dateisystem

Noch ein paar Worte zur Vorgängerversion von Windows 95, dem Windows 3.x.

Bei dieser Benutzeroberfläche, die wiederum auf dem Betriebssystem DOS aufsetzte, hatte man das Problem, daß ein Dateiname maximal acht Zeichen plus Erweiterung haben durfte.

Damit war man natürlich sehr eingeschränkt bei der Dateinamensvergabe. Erst die Einführung von Windows 95, OS/2 und Windows NT mit verbessertem Dateisystem brachte die Wende. Bis zu 255 Zeichen können Sie vergeben.

Sollten Sie Daten mit anderen Personen austauschen, die noch mit Windows 3.x arbeiten, sollten Sie sich auch an das System 8 plus 3 halten.

Die alten Versionen können nämlich die langen Dateinamen nicht darstellen. Sie werden automatisch umbenannt.

Das Speichern einer Datei



Die Datei wird in freie Bereiche
des Datenträgers geschrieben.



In der FAT ist vermerkt, wo die
einzelnen Teile der Datei zu
finden sind.

FRANZ.TXT	37	17-58
OTTO.TXT	15	12-19
	17	24
HANS.TXT	25	35
MARIA.TXT	64	48

Vom Speichern

Soviel wissen Sie ja schon: Speichern bedeutet, Daten auf der Festplatte (oder Diskette) abzulegen, so daß sie der Nachwelt erhalten bleiben und Sie sie bei Bedarf wieder laden und bearbeiten können.

Wenn man berücksichtigt, daß, allein des Namens wegen, auch der Arbeitsspeicher etwas mit dem Speichern zu tun hat, obschon der nur flüchtig ist, könnte man allgemein sagen: Speichern ist das Festhalten von Informationen – sei es in fester, dauerhafter oder in flüssiger, pardon: flüchtiger Form.

Wieder einmal zeigt der PC frapierende Ähnlichkeiten mit dem Menschen. Auch wir verfügen über ein Kurzzeitgedächtnis und ein Langzeitgedächtnis. Wobei wir Menschen über die bemerkenswerte Fähigkeit verfügen, Unangenehmes dem Kurzzeitgedächtnis zuzuordnen und es schnell wieder zu vergessen ...

Der PC hingegen möge doch bitte schön nichts vergessen.

Tut er auch nicht. Wenn Sie in Ihrem Anwendungsprogramm den entsprechenden Befehl herausuchen, schreibt er die ganze Datei auf die Festplatte, egal, was da drin steht.

Magnetisches

Dies besorgt der Schreib-/Lesekopf. Er ist im Grunde ein Elektromagnet, der die Oberfläche der Festplatte magnetisiert oder nicht. Das eine ist dann 1, das andere 0 – nur mit solchen binären Zuständen, das wissen Sie, kann der PC etwas anfangen. Und deshalb verwandelt er alle Buchstaben, Ziffern usw. in diesen binären Code.

Speicherung also ist die Magnetisierung der Festplatte oder Diskette, und deshalb sollte man tunlichst nicht mit einem Magneten an die Diskette herangehen.

Eine Festplatte besteht, wie Sie auch wissen, aus mehreren Plattenstapeln und mehreren Schreib-/Leseköpfen. Deren Bewegungen zu steuern, ist Aufgabe des Controllers, der wiederum vom Betriebssystem geleitet wird.

Häppchenweise

Die Festplatte ist unterteilt in Spuren und Sektoren. Daraus ergeben sich viele Bereiche, meist jeweils 512 Byte groß, in die die Daten geschrieben gespeichert werden.

Nun sind 512 Byte nicht gerade viel: jeder Brief hat mehr. Aber wenn nun dieser eine Bereich voll ist – wohin dann mit dem Rest der Daten? Der PC sucht sich einfach den nächsten freien Bereich.

Auf dem PC ist aber ein ständiges Kommen und Gehen. Dateien werden gelöscht und neu hinzugefügt, andere Dateien werden geändert und dadurch kürzer oder länger, brauchen also mehr oder weniger Platz.

Dadurch kommt es immer wieder zu Lücken auf der Festplatte. Macht dem PC aber überhaupt nichts. Wenn wieder was zum Speichern ansteht, ist ganz stur die nächste Lücke an der Reihe.

Es herrscht also ein ziemliches Durcheinander auf der Platte. Selten, daß eine Datei am Stück gespeichert ist. Meist ist eine Datei aufgeteilt in viele kleine Häppchen, die überall auf der Festplatte verstreut sind.

Suchet, so werdet ihr ...

Wir hätten da schon ziemliche Mühe, die Häppchen herauszufischen und wieder zu einem Brief zusammensetzen.

Der PC überhaupt nicht. Er merkt sich genau, wo er die einzelnen Teile einer Datei abgelegt hat. Dafür reserviert er sich die ersten beiden Spuren (Spur 0 und Spur 1) einer Diskette oder Festplatte.

In diesem Bereich wird – das geschieht beim Formatieren – die *File Allocation Table* (FAT), die Dateizurordnungstabelle, angelegt.

Das kann man sich als eine Art Liste vorstellen: Der erste Teil der Datei BRIEF.DOC befindet sich in Spur 26, Sektor 5, der zweite in Spur 12, Sektor 17, der dritte ...

So findet der PC, genauer: das Betriebssystem Windows 95, die Dateien jederzeit wieder.

Fragmentarisches

Das Betriebssystem Windows 95 hat zwar keine Schwierigkeiten, die verstreuten Teile einer Datei ausfindig zu machen, die Festplatte aber erhebliche, zu diesen Teilen zu fahren und sie zu holen.

Klar: Die Schreib-/Leseköpfe müssen wild über die Platte eilen, mal hierhin, mal dorthin. Jeder Lagerverwalter wird tiefes Mitleid mit der armen Festplatte haben.

Diese »Fragmentierung« der Daten, wie man das nennt, geht zu Lasten der Geschwindigkeit. Je länger eine Festplatte in Gebrauch ist, desto weiter verstreut sind die Daten, und es dauert dementsprechend länger, sie zu holen.

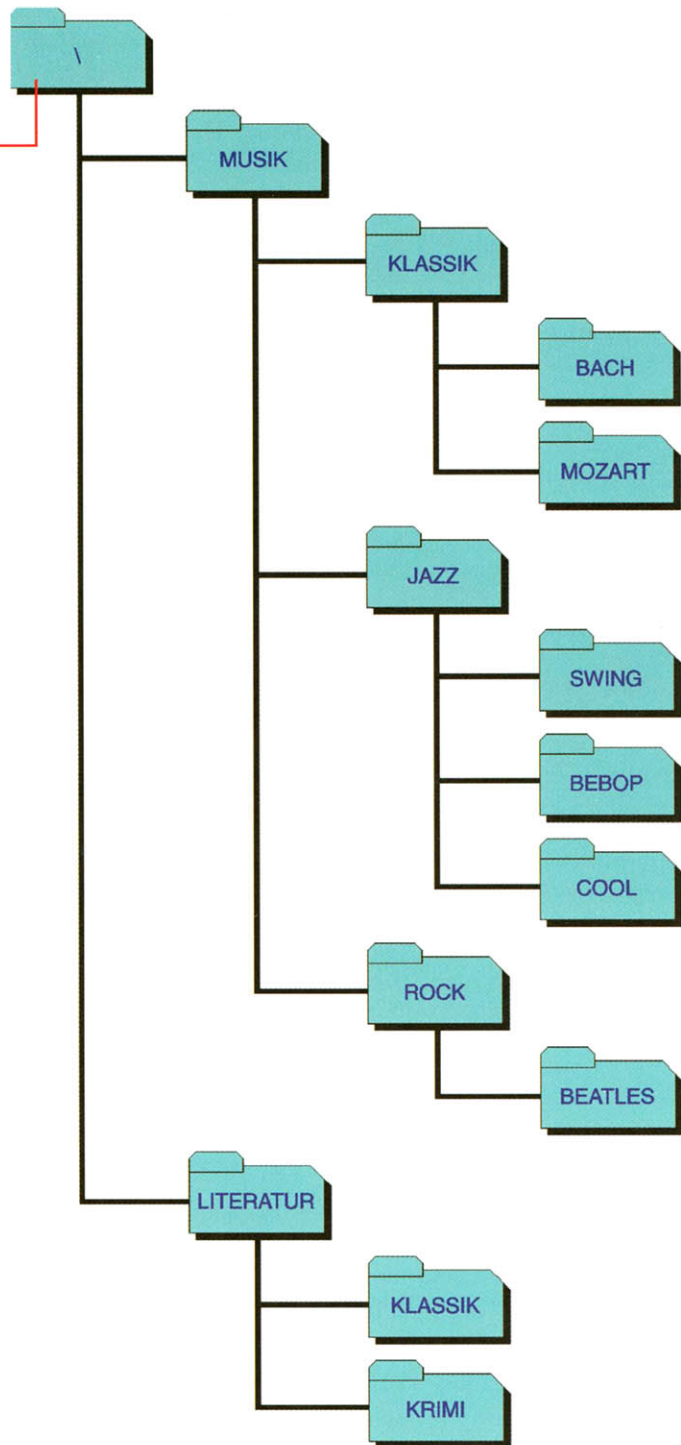
Die Fragmentierung kann man nicht verhindern, so füllt eben Windows 95 die Festplatte. Allerdings kann man mit Hilfsprogrammen (eines ist im Lieferumfang von Windows 95 enthalten) die Platte neu organisieren. Das ist ein heftiges Geschiebe, bis alle Dateien in voller Länge brav hintereinander folgen.

Diese schöne Ordnung freilich hält nur, bis zum nächsten Mal wieder an den Daten etwas geändert wird.

Andere Betriebssysteme wie OS/2 haben alternative Dateiverwaltungssysteme (HPFS), die die Daten anders organisieren und schneller auf sie zugreifen können.

Die Ordnerstruktur

Der Hauptordner
(wird auch Hauptverzeichnis
genannt)



Ordner bringen Licht in das Chaos

Ein kleines Zahlenspiel: Jeden Tag schreiben Sie fünf Briefe – wie viele sind das bei 200 Arbeitstagen? Jedenfalls ganz schön viele, wenn man einen ganz bestimmten davon wieder auf der Festplatte finden will.

Selbst wenn es gelänge, 1000 eindeutige Dateinamen zu erfinden: es ist die schiere Menge, die das Suchen zu einem Geduldsspiel werden läßt.

Wie haben Sie das bisher organisiert? Sie haben die Briefe in Ordnern abgelegt. Vielleicht in einen die Rechnungen, in andere die Mahnungen.

In den Ordnern wird wahrscheinlich alphabetisch sortiert, möglicherweise nach Sachgruppen geordnet – jeder erfindet sich im Laufe der Zeit ein eigenes Ablagesystem, das ihm das Wiederfinden von Informationen erleichtert.

So etwas können Sie auch auf der Festplatte machen. Sollten es sogar tun. Denn eine Festplatte ohne Ablagesystem ist wie 1000 Briefe in einer einzigen großen Kiste: Finden Sie da mal was!

Das Hauptverzeichnis

Ordner sind hierarchisch gegliedert. Der Ausgangspunkt ist das Haupt-

oder Stammverzeichnis eines Laufwerks. In Windows 95 gibt es einen weiteren übergeordneten Ordner, den Arbeitsplatz, der alle Laufwerke, Drucker usw. enthält.

Im Englischen wird es »Root« genannt, ein treffender Name: Das Hauptverzeichnis ist die Wurzel von allem. Im Hauptverzeichnis befinden sich alle Dateien, die das Betriebssystem zum Start des Computers benötigt.

Dieses Hauptverzeichnis ist immer da; Sie brauchen sich nicht darum zu kümmern.

Die Verzeichnisstruktur

Vom Hauptverzeichnis aus verzweigen sich die Ordner baumartig, bekommen immer neue Äste. Und wie das bei Bäumen so ist: Auf der einen Seite gibt es fast einen Wildwuchs, während auf der anderen Seite ein einzelner Ast kümmert.

Wo es wuchert, hängt von Ihren Bedürfnissen ab, davon, wie Sie Ihre Datenmenge gliedern wollen.

Betrachten Sie die schematische Darstellung einer Ordnerstruktur im nebenstehenden Bild. Die Festplatte ist hier zunächst in die beiden großen Komplexe MUSIK und LITERATUR unterteilt. Und diese beiden großen Schachteln haben wieder mehrere sinnfällige kleine Schachteln in sich.

Die Ordner Ebenen

Die baumartige, hierarchische Struktur führt zu einer Untergliederung der Ordner in einzelne Ebenen.

In der Abbildung besteht die erste Ebene aus den Ordnern MUSIK und LITERATUR.

Der Ordner MUSIK hat drei Unterordner: KLASSIK, JAZZ und ROCK. Jeder dieser drei Ordner hat wieder Unter-Unterordner – mal drei, mal zwei, ROCK hat sogar nur eines.

Der Ordner LITERATUR ist in nur zwei Unterordner gegliedert, in

KLASSIK und KRIMI. Wer nur gelegentlich Krimis liest, dem genügt diese eine Schachtel. Der hartgesotene Krimi-Fan wird wahrscheinlich weiter unterteilen, nach einzelnen Autoren beispielsweise.

Solcherlei Unterteilungen sind theoretisch in beliebig vielen Ebenen möglich. Aber eine zu tiefe Verschachtelung wird irgendwann unhandlich und unübersichtlich.

Vielleicht verwirren Sie jetzt zwei Begriffe: Ordner und Unterordner. Gemeinhin nennt man die Ordner der ersten Ebene – Ordner, die weiteren Untergliederungen Unterordner.

Ganz logisch ist das freilich nicht, denn auch in der ersten Ebene sind das ja Unterordner – vom Hauptverzeichnis. (Tröstlich, daß selbst in der so ausgekocht logischen Computerwelt ein Rest von Unlogik bleibt.)

Ordnernamen

Für Ordnernamen gilt das gleiche wie für Dateinamen: Sie können unter Windows 95 bis zu 255 Zeichen lang sein. Eine Endung (wiederum auf drei Zeichen begrenzt) kann eingegeben werden.

Auf die Endung verzichtet man bei Ordnern vielfach, aus Gründen der Übersichtlichkeit. Ordner- und Dateinamen lassen sich so leichter unterscheiden.

Ordnernamen müssen genauso eindeutig sein wie Dateinamen. Die logische Folge daraus: In einem Ast dürfen auf derselben Ebene nicht zwei Unterordner den identischen Namen haben.

Anders sieht das aus, wenn der Unterordner zu einem anderen Ast gehört. Sie erkennen das in unserer Abbildung. Der Ordner KLASSIK gibt es zweimal: als Unterordner von MUSIK und als Unterordner von LITERATUR.

Das ist möglich, weil die beiden Ordner verschiedene »Väter« (oder »Mütter«) haben.

Wichtig

Früher wurden die Ordner einer Festplatte *Verzeichnis* genannt, im Computerenglisch *Directory*.

Daher kann es vorkommen, daß Sie noch öfters mit Verzeichnissen zu tun haben. Denn erst ab dem Betriebssystem Windows 95 wird der Begriff »Ordner« verwendet.

Ein CD-ROM-Laufwerk



Das Objekt der Begierde: die CD-ROM



Mit der Photo-CD kann man die Urlaubsfotos betrachten (und bearbeiten).



Silberscheiben für den PC

Die herkömmliche Festplatte ist eine magnetische Platte und, alles in allem, doch ziemlich anfällig. Extra luftdicht abschließen muß man sie, damit ja kein Staubkorn den Kopf ins Stolpern bringt!

Ernsthafte Konkurrenz bekommt die Magnetplatte durch optische Speichermedien.

Die CD-ROM

Jeder kennt heute die CD, die Compact Disk, die Nachfolgerin der ehrwürdigen Schallplatte. So etwas gibt es auch für den PC. Sieht genauso aus und funktioniert auch so ähnlich.

Dort heißt sie allerdings CD-ROM. Das ROM steht für *Read only memory* – eine solche CD-ROM kann nur gelesen, von Ihnen als Benutzer jedoch nicht beschrieben werden. Sie können also nichts darauf speichern.

Wozu soll das dann gut sein? Die kleine Silberscheibe CD-ROM hat geradezu gigantische Speicherkapazitäten: rund 550 Mbyte, das sind mehr als 200.000 Seiten Text. Meterweise Bücher kann man darauf unterbringen, und genau das wird auch gemacht.

Viele Nachschlagewerke gibt es bereits auf CD-ROM, und im Zusammenhang mit Multimedia wird das Angebot immer umfangreicher.

Auf einer solchen Multimedia-CD befindet sich nicht nur Text, sondern auch Grafiken, Musik und Video-Sequenzen (siehe Kapitel »Stichwort Multimedia«).

Auch Ihre Urlaubsfotos können Sie mittlerweile auf einer Photo-CD speichern lassen, am PC anschauen und bearbeiten und in Ihre Texte übernehmen.

Und schließlich liefern auch die Mehrheit der Hersteller ihre Pro-

gramme auf CD-ROM aus – eine einzelne Scheibe statt eines Pakets von Disketten.

Eine CD-ROM ist unempfindlich. Die Daten werden mit einem Laserstrahl eingebrannt und genauso auch wieder gelesen. Kein Magnet kann ihr etwas anhaben, Staub und kleine Kratzer machen die Daten nicht unbrauchbar.

Tips zum Kauf

Eine CD-ROM braucht ein spezielles Laufwerk, das in den PC eingebaut werden kann oder als externes Gerät mit ihm über ein Kabel verbunden ist.

CD-ROM-Laufwerke können auch Audio-CDs abspielen, während umgekehrt ein Audio-CD-Spieler mit CD-ROMs nichts anfängt.

Inzwischen gehört das CD-ROM-Laufwerk zur Standardausstattung jedes PC. Fast alle Hersteller statten ihre PC serienmäßig mit einem CD-Laufwerk aus. Hier werden in Regel nicht die neuesten und schnellsten Laufwerke verwendet (klar, irgendwie muß das (alte) Zeug an den Mann gebracht werden).

Einzig und allein in der Transfer rate und der Schnittstelle liegen die Unterschiede. Ein »Doublespin«-Laufwerk (Laufwerk mit doppelter Geschwindigkeit) überträgt ca. 300 Kbyte in der Sekunde. Heutzutage ist allerdings beim Neukauf bereits ein »Quadspin«-Laufwerk eingebaut, das mit vierfacher Umdrehungsgeschwindigkeit Transferraten bis 600 Kbyte/s erreicht.

Inzwischen sind auch Laufwerke auf dem Markt, bei denen mit achtfacher-Geschwindigkeit – das bedeutet eine maximale Transferrate bis zu 1200 Kbyte/s – geworben wird.

Vorsicht: Nicht alle CDs funktionieren bei einer solchen Geschwindigkeit einwandfrei. Zumal diese Transferraten nur von sehr schnellen Computersystemen weiterverarbeitet werden können.

Haben Sie sich nun für die richtige Datentransferrate entschieden, muß noch die Art der Ansteuerung geklärt werden. Wer einen SCSI-Controller (siehe S. 105) besitzt, sollte auch zu einem SCSI-Modell greifen. Die Installation gestaltet sich einfacher als bei EIDE- oder ATAPI-Laufwerken. Diese Laufwerkstypen sind am weitverbreitetsten, da man sie wie eine Festplatte mit bestehenden Festplattencontrollern ansteuern kann.

EIDE-Controller der ersten Generation unterstützen nur zwei Laufwerke, wer also ein CD-Laufwerk daran betreibt, kann keine weitere Festplatte nachrüsten. Er benötigt eine zusätzliche Controllerkarte für das CD-ROM.

Aktuelle EIDE-Controller können da schon vier Laufwerke ansteuern.

Unser Tip

Achten Sie also darauf, welcher Controller im vorhandenen oder im neuen PC eingebaut ist. Fragen Sie das Verkaufspersonal nach den Anschlußmöglichkeiten und Erweiterungsmöglichkeiten.

Bei der Geschwindigkeit sollte man zu einem Quadspin-Modell greifen. Einige Programme benötigen bereits Laufwerke mit vierfacher Geschwindigkeit, um überhaupt lauffähig zu sein.

Magneto-optische Platten (MO)

Sie sind ein Mittelding zwischen üblicher Festplatte und CD-ROM. Auf sie kann aber auch geschrieben werden. Beim Speichern erhitzt ein Laserstrahl die Oberfläche und magnetisiert sie wie bei einer Festplatte.

Lange Zeit galten die MO-Laufwerke als das Speichermedium der Zukunft. Leider konnte sich das System nicht ganz durchsetzen, da die entsprechenden Laufwerke sehr teuer sind. Die neueste Trend heißt CD-Writer, siehe nächste Seite.

A

CD-Writer der Firma
JVC



B

Der CD-Rohling
unterscheidet sich nur
farblich von einer
herkömmlichen CD

Lesen ist Silber, Schreiben ist Gold

Die Weiterentwicklung der CD-ROM-Laufwerke hat begonnen. Wie Sie bereits wissen, ist die CD ja nur lesbar. Wäre es nicht toll, sie auch zu beschreiben!

CD-Writer

Das sind Geräte, mit denen man spezielle CD-Medien beschreiben kann.

Leider nur einmal, aber danach können sie von jedem herkömmlichen CD-ROM-Laufwerk gelesen werden. Sie eignen sich mit einer Kapazität von 680 Mbyte hervorragend zur Archivierung von Daten bzw. dem Datenaustausch.

Sie sehen genau wie herkömmliche CD-Laufwerke aus, und sind es auch in gewisser Hinsicht. Denn sie können nicht nur CDs beschreiben, sondern auch als CD-ROM-Laufwerk agieren.

Es gibt sie zum internen Einbau oder in externen Gehäusen (A). Der Anschluß ist nur über einen SCSI-Controller möglich.

Unterschiede bei CD-Writeern gibt es natürlich auch. Wie bei CD-ROMs spielt die Datentransferrate und somit die Schreibgeschwindigkeit die größte Rolle. Die Einteilung ist bekannt (Doublespeed/Quadspeed).

Höhere Transferrate kostet auch mehr. Für einen CD-Writer im externen Gehäuse zahlt man ca. 1800,- DM (Doublespeed). Im Preis ist meistens die entsprechende Software zum Erstellen enthalten.

Baut man den Writer in einen PC – er paßt in einen 5¼-Zoll-Standard-schacht – zahlt man ca. 200,- DM weniger.

Hinzu kommt, falls noch nicht vorhanden, der SCSI-Controller. Einige Hersteller bieten inzwischen Komplett-Pakete an, die aus CD-Writer, Software und passendem SCSI-Con-

troller bestehen. Für einen Quadspeed-Writer muß man allerdings noch ca. 3500,- DM hinlegen.

Der Markt ist allerdings sehr stark in Bewegung, deshalb können die Preise nur als Anhaltspunkt dienen. Weitere Preissenkungen sind im noch jungen Markt wahrscheinlich.

CD-R-Medien

Die Medien, auf die man schreiben kann, unterscheiden sich äußerlich nur in der Farbe von CD-ROMs. Ihr Gold ist unübersehbar (B).

Durch ihre spezielle Beschichtung ist es möglich, sie zu beschreiben. Bis zu 680 Mbyte kann so eine CD-R (CD-Recordable) aufnehmen.

Der stetige Preisverfall auf dem CD-R-Markt drückt die Preise pro CD-Rohling – so nennt man beschreibbare CDs im Urzustand – auf unter 12,- DM.

CDs brennen

Wird eine CD-R beschrieben, spricht man von »brennen«. Im wahrsten Sinne des Wortes.

Der Laser eines CD-Recorders ist doppelt so stark wie der, mit dem ein CD-ROM-Laufwerk die Daten wieder liest.

Die Oberfläche der CD-R wird durch den Laserstrahl erhitzt. Dadurch wird die Stelle so gebrannt, daß sie nicht mehr reflektiert. Somit werden die Informationen dauerhaft auf die CD gebrannt.

Denn genau nach diesem Prinzip funktioniert auch ein CD-ROM-Laufwerk. Der Laser tastet die Zustände der CD ab. Der reflektierende Strahl fällt auf ein lichtempfindliches Bauteil, das an der zurückgeworfenen Lichtmenge den Zustand erkennt.

Ein elektronischer Impuls wird an die Elektronik des CD-ROM-Laufwerks weitergeleitet, die sie in Daten umwandelt und an den Controller sendet.

Datensicherheit

Die Datensicherheit von CDs ist unübertroffen. Die Daten sind festgeschrieben und im Vergleich zu anderen Speichermedien, die magnetische Zustände zur Speicherung benutzen, nicht veränderbar.

Hinzu kommt die große Datenmenge, die man in Form einer 12 Zentimeter (Durchmesser) großen Scheibe »transportable« macht.

CD-Schreiberling

Wer also kann so einen CD-Schreiber brauchen?

Um ein Backup der eigenen Festplatte zu erstellen, gibt es andere, komfortablere Möglichkeiten. Zumal heute Festplatten mit 850 Mbyte und mehr zum Einsatz kommen, gestaltet sich ein Gesamtbackup ziemlich schwierig.

Wer aber häufig größere Datenmengen mit anderen austauschen muß, wird schnell Gefallen an der CD-R finden.

Und das ist noch lange nicht alles: ein CD-Schreiber kopiert alles. Abgesehen von Daten – können sogar Audio- und Video-CDs mit entsprechender Software 1 zu 1 kopiert werden.

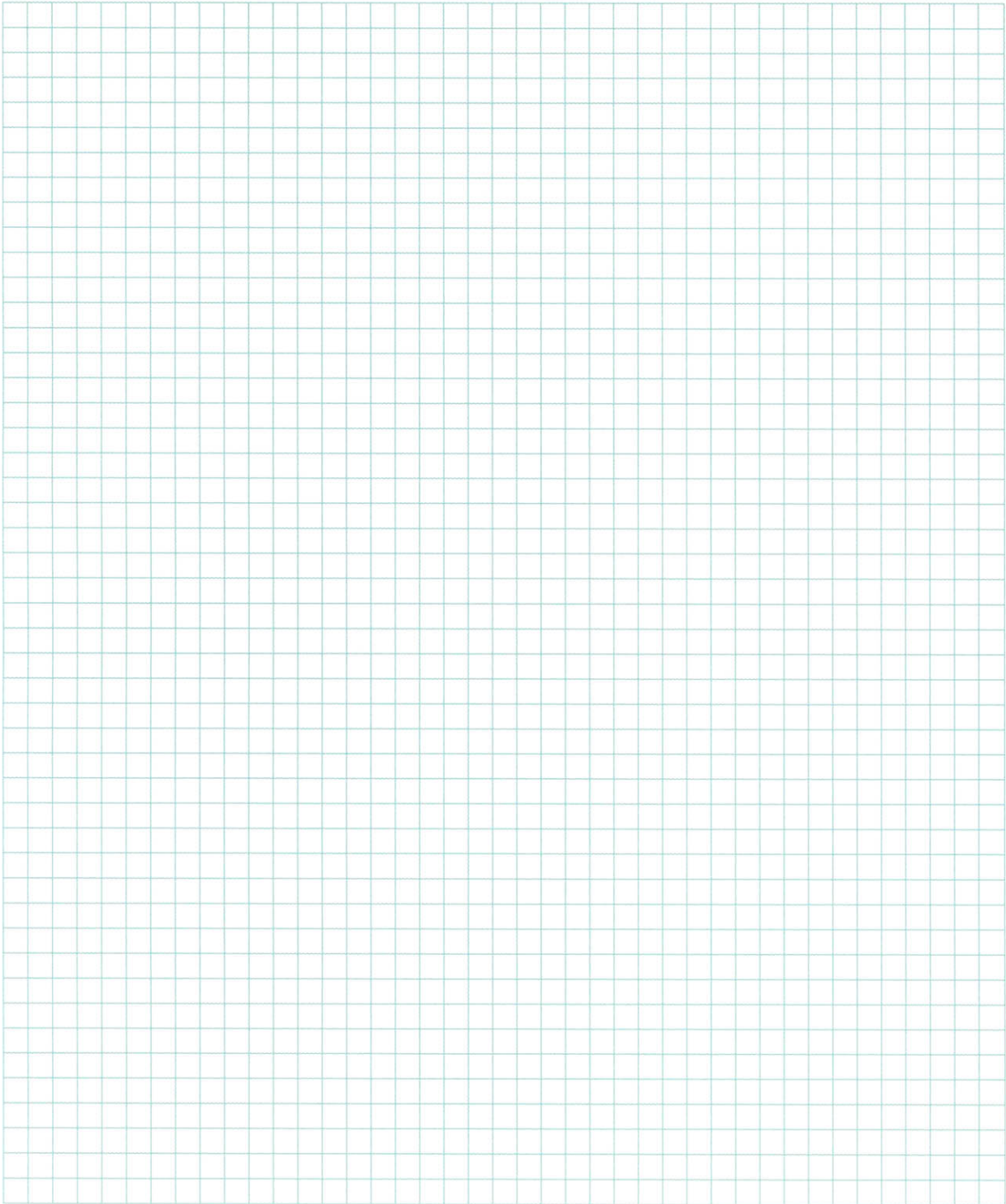
Wer will kann einen eigenen Sampler auf CD mit den persönlichen Lieblingsongs brennen.

Aber Vorsicht: Da gibt es ja noch die Urheberrechte, und diese dürfen nicht verletzt werden.

Wir wollten hier nur die Möglichkeiten eines CD-Brenners aufzeigen.

Vom Einsatz eines CD-Brenners als »Vervielfältigungsstation« geschützter Daten distanzieren wir uns und heißen es nicht für gut.

Für Ihre Notizen



Kein Betrieb ohne Betriebssystem

Um ein für allemal mit wahnwitzigen Vorstellungen auszuräumen: Ein PC macht nichts von sich aus. Er reagiert nur auf Anweisungen. Viele dieser Anweisungen werden in Programmen zusammengefaßt. Sie sorgen zum Beispiel dafür, daß man einen Brief schreiben, speichern und drucken kann. Aber diese sogenannten Anwendungsprogramme nützen alleine auch noch nichts. Sie brauchen einen Manager, der alles für sie organisiert: das Betriebssystem. Im wahrsten Sinne die Seele des Betriebs.

Auf einen Blick

Worum geht es hier?

Wenn Sie dieses Buch bis hierher aufmerksam studiert haben, ist Ihnen der Begriff »Betriebssystem« längst geläufig.

Wohl oder übel war schon oft vom Betriebssystem die Rede. Denn wie heißt so schön der Titel dieses Kapitels: Kein Betrieb ohne Betriebssystem ...

Das Betriebssystem erst macht den PC arbeitsfähig. Es ist ein grundlegendes Programm, das den Fluß der Daten kontrolliert und überhaupt erst ermöglicht, daß Anwendungsprogramme »laufen« können.

Was erfahren Sie

Viele Aufgaben des Betriebssystems haben Sie im Verlauf dieses Buches so nebenbei schon mitbekommen. Wir wollen uns nun näher mit Betriebssystemen befassen. Sie haben richtig gelesen: Betriebssystemen – Mehrzahl.

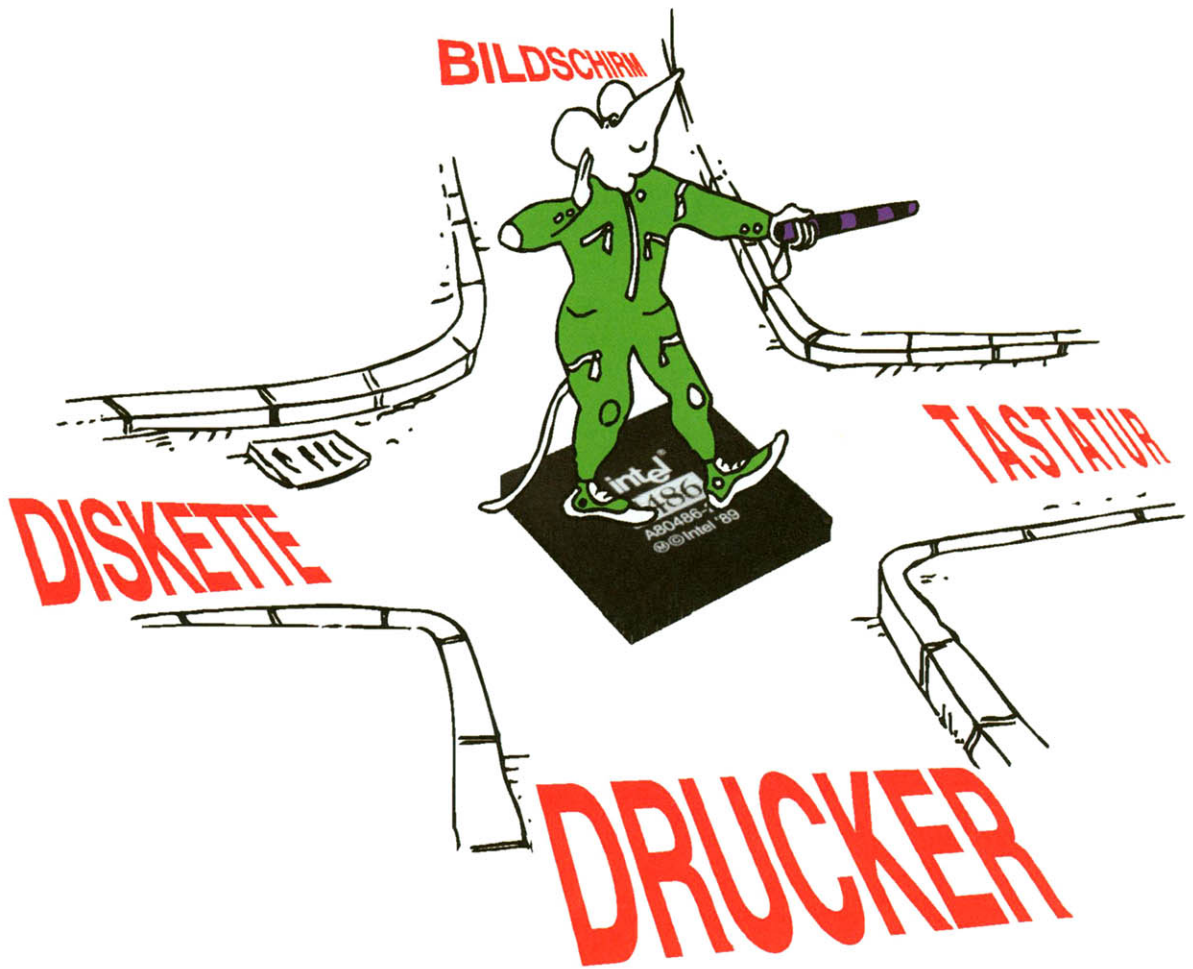
Weiterverbreitet war früher immer noch DOS, meist in Verbindung mit Windows, das DOS um wesentliche Funktionen (und Bequemlichkeiten) erweitert. Sie werden aber auch die moderneren Betriebssysteme Windows 95, OS/2, LINUX und Windows NT und ihre erweiterten Möglichkeiten kennenlernen.

Ideen

Es kann hier nicht darum gehen, Sie zum Betriebssystem-Experten zu machen, der alle Befehle und Feinheiten beherrscht. Das bräuchte dann doch etwas mehr Platz, und deshalb gibt es dazu in der Reihe »So geht's!« eigene »Starthilfen«-Bände.

In diesem Kapitel sollen Sie lediglich einen allgemeinen Überblick bekommen, einige grundlegende Befehle kennenlernen – und vor allem die Erkenntnis mitnehmen, daß ein Betriebssystem keineswegs so abschreckend ist, wie der Name suggerieren mag.

Woher? Wohin?
Das Betriebssystem hat alles
unter Kontrolle.



Der große Kontrolleur im Hintergrund

Hin und wieder sind Begriffe aus der Computerwelt auch erfreulich aussagekräftig. »Betriebssystem« heißt ja nun nichts anderes als: Ohne dieses Ding kann das System seinen Betrieb nicht aufnehmen.

In der Tat haben Sie bereits erfahren, daß der PC während des Startvorgangs sein Betriebssystem sucht und ziemlich ungnädig wird, wenn er es nicht findet.

Nichts als ein Programm

Und auch das sollten wir uns nochmals in Erinnerung rufen: Das Betriebssystem ist ein Programm, das in den PC »geladen« werden muß.

Es nistet sich im Arbeitsspeicher ein und macht – ja, was denn eigentlich?

Die Seele des Betriebs

Den nüchternen Begriff »Betriebssystem« hat man durch allerlei poetische Umschreibungen faßlicher zu machen gesucht: die Seele des PC, der Manager, der Regisseur ...

All dies beschreibt die Aufgaben. Das Betriebssystem koordiniert die Hardware-Komponenten und kontrolliert den Datenfluß.

Es sorgt dafür, daß die Daten überhaupt verarbeitet werden können und daß sie dort erscheinen, wo es gerade gewünscht wird: auf dem Bildschirm, auf dem Drucker – oder in gespeicherter Form auf der Festplatte. Kurz: es haucht dem PC Leben ein.

DOS, das einst beherrschende PC-Betriebssystem, ist eine Abkürzung für *Disk Operating System*.

Aber natürlich hat das Betriebssystem mehr zu tun als nur den Betrieb von Laufwerken zu organisieren.

Man wird der englischen Bezeichnung gerechter, wenn man es als ein System begreift, das von einem Laufwerk arbeitet.

Und das ist nun wirklich ein sehr wichtiges Merkmal. Jede Waschmaschine, jeder Video-Recorder, jeder Fernsehapparat hat auch sein Betriebssystem. Aber es ist fest eingebaut und definiert genau die Fähigkeiten des Gerätes. Ähnlich verhielt es sich mit den »persönlichen« Computern, den Home-Computern, die vor dem PC da waren.

Beim PC hingegen ist nur ein kleiner Teil des Betriebssystems als BIOS fest integriert. Und dessen Hauptaufgabe ist es (siehe S. 119), sich die anderen Teile von der Festplatte zu holen.

Das macht den PC flexibel. Um die neue – verbesserte – Version eines Betriebssystems zugänglich zu machen, muß kein Chip ausgetauscht oder gar ein neuer PC angeschafft werden – die neue Fassung wird einfach vom Laufwerk geladen.

Und damit kann man auch auf ein

Die Urmutter **DOS** wurde eigens für den PC erfunden und hat über all die Jahre treu seinen Dienst getan.

Die meisten PC arbeiten heute immer noch mit DOS, genauer: mit MS-DOS, mit der Version des Erfinders Microsoft. Allerdings ist DOS in jeder Variante mittlerweile veraltet. Es kann die spezifischen Fähigkeiten moderner Prozessoren nicht ausreizen und genügt den heutigen Anforderungen nicht mehr – und schon gar nicht den Ansprüchen, die man heute an Programme ganz allgemein stellt (wir kommen darauf noch zurück).

ganz anderes Betriebssystem wechseln. Da DOS heutigen Anforderungen nicht genügt, hat man ein Zusatzprogramm entwickelt, das auf dem Disk Operating System aufsetzt und einige Schwächen beseitigt. Die Rede ist von Windows, in der letzten Version 3.x. Mit dieser Betriebssystemerweiterung wurde es möglich, Befehle nicht mehr schreiben, sondern nur noch anwählen zu müssen. Der spartanische DOS-Bildschirm wird ersetzt durch eine bunte grafische Oberfläche.

Den heutigen Standard setzen leistungsfähige Betriebssysteme wie beispielsweise Windows 95, ebenfalls aus dem Hause Microsoft. Um mit älteren (für DOS erstellten) Anwendungsprogrammen kompatibel zu bleiben, wurde DOS ähnlich seiner bisherigen Version in Windows 95 integriert.

Echte Alternativen

■ OS/2: Das erste echte nagelneue Betriebssystem, entwickelt von IBM. Es organisiert den PC völlig anders als DOS.

■ Das nächste Windows, auch Windows NT genannt (NT steht für *New Technology*), ist das Konkurrenzprodukt zu OS/2. Beide Betriebssysteme sind echte 32-Bit-Betriebssysteme. Was es damit auf sich hat und wozu Sie 32 Bit brauchen, erfahren Sie im Laufe dieses Kapitels.

Der letzte Kandidat im Betriebssystemroulette heißt LINUX. Dieses Betriebssystem wurde im Gegensatz zu den anderen nicht von einem Konzern entwickelt, sondern von computerbegeisterten Entwicklern auf der ganzen Welt. Der Clou daran: Linux ist Freeware, d.h. unter bestimmten Voraussetzungen darf das Programm frei kopiert werden. Trotz der Tatsache, daß es sich nicht um ein professionelles Betriebssystem handelt, braucht es sich nicht zu verstecken.

Eine bootfähige Diskette erstellen

A

Die Systemsteuerung aufrufen

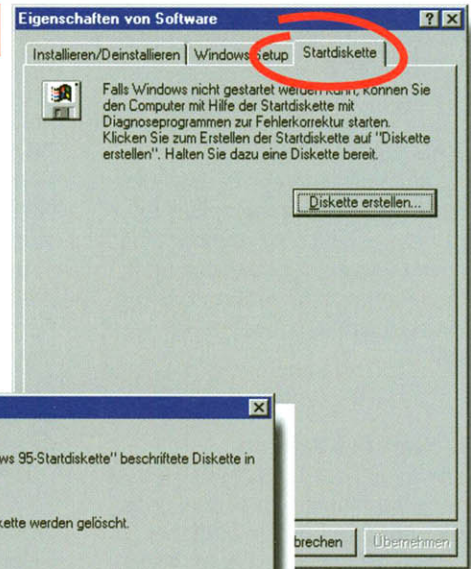


B



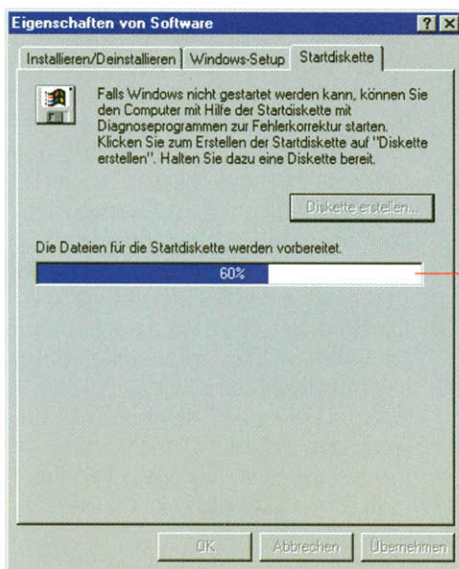
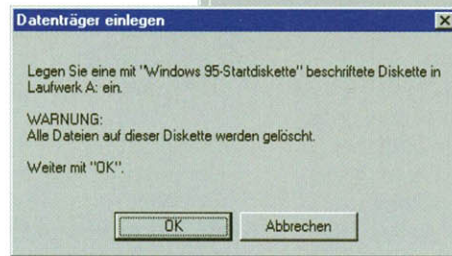
Das Register
»Startdiskette«

C



Sie benötigen eine
leere Diskette

D



E

Während des Kopierens
werden Sie über den
Fortschritt informiert

Eine Startdiskette erstellen

Wie kommt das Betriebssystem in den PC? Vom Startvorgang (siehe S. 73) wissen Sie, daß der PC es verzweifelt sucht. Und zwar wird das Betriebssystem zunächst einmal auf der Diskette in Laufwerk A: gesucht. Ist dort eine Diskette, aber kein Betriebssystem drauf, erhalten Sie eine Fehlermeldung (siehe S. 85). Ist

überhaupt keine Diskette im Laufwerk, schaut der PC auf der Festplatte nach dem Betriebssystem. Und dort ist es üblicherweise auch, denn heutzutage hat jeder PC eine Festplatte. In den Anfangszeiten des PC war das anders. Daraus folgt, logischerweise: Das Betriebssystem kann auch von Diskette geladen werden. Aber wie kommt das Betriebssystem auf die Diskette? Das erfahren Sie in dieser Übung. Eigentlich ist das Überspielen des

Betriebssystems auf Diskette nur eine besondere Art der Formatierung. Bei der Installation von Windows 95 erscheint die Aufforderung, eine Startdiskette zu erstellen, der Sie auch folgen sollten. Man bezeichnet eine solchermaßen hergerichtete Diskette als Startdiskette, weil man mit ihr den PC booten, also starten kann.

Warum man eine Startdiskette braucht

Aber wozu, werden Sie sich fragen, brauche ich eine Startdiskette, wenn sich mein Betriebssystem ohnehin auf der Festplatte befindet? Nun, auch eine Festplatte kann kaputtgehen, oder durch ein Malheur werden die zum Booten notwendigen Systemdateien zerstört. Und dann könnten Sie Ihren PC überhaupt nicht mehr starten. Man sollte deshalb stets eine Startdiskette griffbereit haben. Auf der sollten sich dann auch noch ein paar andere Dateien befinden; dazu mehr weiter hinten. Heben Sie sich also Ihre Startdiskette auf!

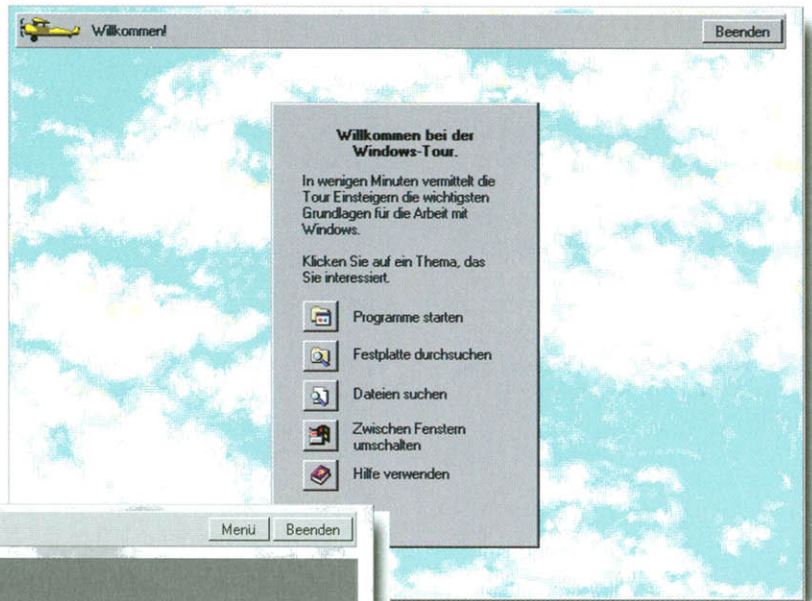
Zu dieser Übung

Wir beschreiben, wie eine Startdiskette erstellt werden kann, und zwar mit Windows 95.

1	Sie befinden sich in Windows 95 und sehen Ihren Desktop. Öffnen Sie die Systemsteuerung.	In die Systemsteuerung gelangen Sie beispielsweise über den Windows-Start-Button (A).
2	Starten Sie das Programm Software (B).	Doppelklicken Sie auf das Symbol in der Systemsteuerung.
3	Wechseln Sie in das Register Startdiskette.	Klicken Sie hierzu einfach auf den Kartei-Reiter (C).
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche DISKETTE ERSTELLEN.	Sie benötigen jetzt die Windows-95-CD. Anschließend bereitet Windows die Dateien für die Startdiskette vor.
5	Legen Sie eine neue Diskette ein, und bestätigen Sie das Dialogfenster mit Ok.	Befinden sich auf der Diskette Daten, werden diese ohne weitere Meldungen gelöscht.
6	Sobald der Kopiervorgang beendet ist, kehrt Windows wieder ins Dialogfenster EIGENSCHAFTEN FÜR SOFTWARE zurück.	Über die Schaltfläche Ok gelangen Sie wieder in das Dialogfenster Systemsteuerung.

Die Windows 95-Tour

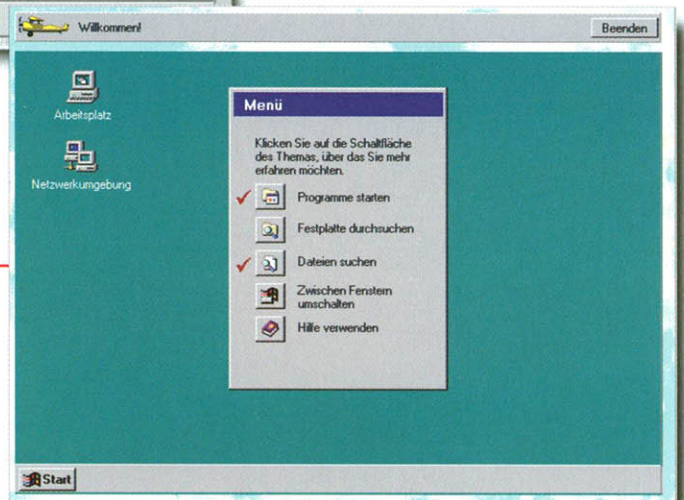
Im Programm Windows 95 ist ein Einführungslehrgang enthalten.



— Sie werden vom Assistenten komplett durch das Programm geführt. Befolgen Sie genau die Anweisungen.

— Wissen Sie nicht mehr weiter, lassen Sie sich helfen: Klicken Sie auf »Tip«.

Jede Übung, die Sie mitgemacht haben, wird im Hauptmenü der Windows-Tour abgehakt.



An der Oberfläche: Bilder statt Worte

Ehedem, in der Steinzeit des PCs, waren die PC-Benutzer durch nichts zu erschüttern. Klaglos muteten sie sich zu, sich jede Menge Befehle zu merken und – das vor allem – sie fehlerfrei einzutippen.

Denn eigentlich, das wissen Sie bereits, versteht der PC ja nur eine binäre Zahlenkombination aus 0 und 1.

Sprich mit mir!

Das erschien sogar den PC-Erfindern als eine Zumutung. Also erfanden sie Befehlswörter, die sozusagen einen Schwall von Zahlen zusammenfassten und halbwegs so klangen, daß man sich darunter etwas vorstellen konnte.

Zum Beispiel DIR. Das sollte heißen: Zeige mir das Directory an. Directory ist Englisch wie die gesamte Computersprache, heißt auf deutsch »Ordner«, und der Befehl DIR meint den Inhalt des Ordners, also eine Auflistung all der Dateien, die in einem bestimmten Ordner vorhanden sind.

Nun ist aber der PC ein ziemlich sturer Geselle. Wenn Ihr siebenjähriger Sprößling bei seinen ersten tastenden Schritten ins Neuland der Rechtschreibung »Böro« oder »Strase« schreibt, wissen Sie trotzdem, daß damit »Büro« oder »Straße« gemeint ist.

Wenn Sie hingegen dem PC ein freundliches DIER statt DIR sagten, meldet er, daß er damit nichts anfangen könne: »Befehl oder Dateiname nicht gefunden«. sagte er. Befehle versteht er nur, wenn sie absolut korrekt geschrieben werden.

Nun, DIR richtig zu schreiben, kriegte man noch halbwegs hin. Anders sieht es aus bei einem Befehl wie CHKDSK aus (damit wird abgefragt, wieviel freien Speicherplatz es auf dem Datenträger noch gibt) oder wenn längere Befehlsketten zu tippen waren wie

```
DIR /AR /O-N /S /P
```

Bis man das auswendig konnte, verging einige Zeit.

Leider leben wir mit einem Bein immer noch in der Steinzeit. Denn diese Befehle des Betriebssystems DOS sind immer noch gültig.

Aber wir sind Meister im Spagat und stehen deshalb mit dem anderen Bein mitten im rasenden Fortschritt.

Wir wollen nicht mehr tippen! schrie das gepeinigte PC-Volk. Könnt ihr haben, sagten die Entwickler und erfanden etwas Neues.

Benutzeroberflächen

Uff! Was für ein Wort! Aber doch ganz treffend. Wenn der Benutzer nicht mehr Befehle eintippen soll, sagten sich die Entwickler, müssen wir ihn ganz fern vom eigentlichen Betriebssystem halten: eben an der Oberfläche.

Wir haben also ein lange Liste nötiger und möglicher Befehle, den Sprachschatz des Betriebssystems. Der Benutzer soll nur noch auf den Befehl zeigen müssen, den er ausgeführt haben will. Und wenn wir schon dabei sind, nennen wir das nicht mehr DIR, sondern etwa, verständlicher, »Inhaltsverzeichnis anzeigen« oder so.

Damit ist man schon eine Stufe höher: nicht mehr der Befehl als solcher ist relevant, sondern eine bestimmte Aktion oder ein gewünschtes Ergebnis.

Also: Befehl auswählen – möge sich doch bitte der PC darum kümmern, daß er auch ausgeführt wird.

Menüs und Dialogfenster

Das war der Einzug der Nouvelle Cuisine in die PC-Welt. Die Befehle wurden zusammengefaßt in Menüs, zur gefälligen Auswahl – aufgeteilt einfach in mehrere Listen zur besseren Übersicht.

Weil bei manchen Befehlen nicht zu vermeiden ist, daß sie differenziert werden müssen, erscheint ein Dialogfenster auf dem Bildschirm, in dem wie in einem Formular angekreuzt wird, was zusätzlich erfüllt sein soll.

Es ist dann wiederum Sache der Benutzeroberfläche, die Auswahl »Inhaltsverzeichnis, absteigend sortiert nach Dateinamen« zu übersetzen in »DIR /O-N«. Von eben dieser Tiefe wird der Benutzer durch die Oberfläche ferngehalten.

Windows

Mit dem Einzug von Windows 3.x war dieses Manko auf Anhieb behoben. Viele Befehle konnten nunmehr bequem in Menüs und Dialogfenstern ausgewählt werden, das Angebot ist in verständlicher Sprache ausgebreitet.

In der aktuellen Version, dem Betriebssystem Windows 95, wurde vor allem Wert auf die Bedienerfreundlichkeit gelegt. Der Anwender wird beispielsweise durch Assistenten (eine Art elektronischer Führer) durch den einstigen Wald von Befehlen und Kommandos geführt.

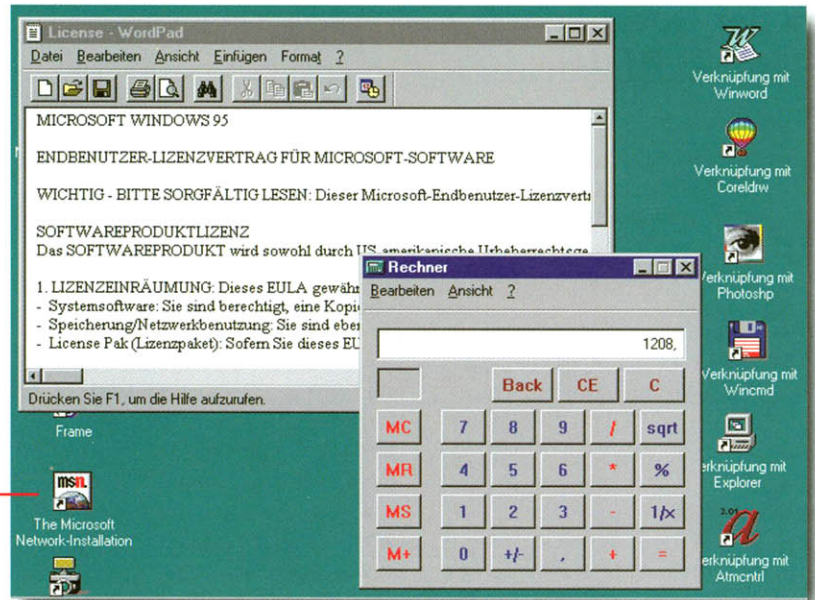
Auf der nächsten Seite werden Sie Windows 95 näher kennenlernen.

Der Windwows 95-Desktop

Auf einem Bildschirm mit einer Auflösung von 640x480.

Diese Symbole repräsentieren Programme.

Mehrere Programme im Zugriff bei einer Auflösung von 1024x768.



Zum Beispiel Windows 95

Windows 95 ist die derzeit populärste grafische Benutzeroberfläche (um mal den kompletten Begriff zu erwähnen). Kaum ein neuer PC, dem Windows 95 nicht automatisch beiliegt.

Früher lag jedem PC DOS bei und man mußte sich zusätzlich Windows 3.x anschaffen, um in den Genuß des Bedienerkomforts zu kommen. Windows 3.x ist nur, wie schon erwähnt, eine Benutzeroberfläche. Im Grunde ein ganz normales Anwendungsprogramm.

Gleichzeitig aber ist Windows, egal ob 95 oder älter, das Dach für eine Vielzahl von anderen Programmen aller Sparten, die dann »unter Windows laufen«, wie man so sagt – und ihrerseits notwendigerweise Windows brauchen.

Insofern tut Windows 3.x doch so, als sei es eine Art Betriebssystem, weil es eben die Voraussetzung für viele Programme ist und denen eine gemeinsame Grundlage bietet.

Das gemeinsame Dach

Windows sorgt dafür, daß alle Programme ähnlich aussehen und annähernd gleich zu bedienen sind. Alle haben sie Menüs zur Befehlsauswahl und Dialogfenster zur Differenzierung – wie das zu sein hat für eine Benutzeroberfläche.

Mehr noch: Die Menüs sind immer an der gleichen Stelle auf dem Bildschirm. Und Sie wissen genau: Wenn Sie eine Datei speichern wollen, finden Sie den Befehl dazu immer im ersten Menü. In jedem Programm.

Das hat einen entscheidenden Vorteil. Haben Sie die Bedienung eines Windows-Programms erlernt, können Sie alle Windows-Programme in den Grundzügen bedienen. Neu lernen

müssen Sie lediglich die Besonderheiten des jeweiligen Programmes.

Von Fenstern und Symbolen

An Windows fallen beim ersten Betrachten kleine Bildchen auf. Diese Symbole stehen für irgendetwas: für Programme, Dateien oder auch für Befehle.

Dann sind da viele Rahmen. Das sind Fenster. Windows – daher der Name – präsentiert alles in Fenstern. Ein Programm ist in einem Fenster, ein Text ist wiederum in einem Fenster, genauso Tabellen, Grafiken usw.

Nahezu beliebig viele Fenster dürfen auf der Oberfläche sein; man kann sie verschieben oder übereinanderlegen. Dadurch ist es möglich, mit mehreren Programmen gleichzeitig zu arbeiten.

Im Hintergrund kann etwa die zeitaufwendige Berechnung eines Kalkulationsblattes erfolgen, während gleichzeitig im Vordergrund weiter an einem Text geschrieben werden kann.

Multi-Tasking nennt man diese Möglichkeit (ein Task ist ein Arbeitsprozeß) – eine Fähigkeit, die DOS völlig abgeht.

Die Maus

Der Schlüssel zur Bedienung von Windows ist die Maus. Mit ihr kann man schnell zwischen den Fenstern wechseln oder Befehle in Menüs auswählen.

Man kann mit ihr Symbole, allgemeiner gesagt: Elemente anfassen und verschieben. Auf diese Weise geht etwa das Kopieren von Dateien so elegant, daß man nicht einmal mehr einen Befehl auswählen muß.

Integration

Da sich Programme aller Arten unter dem Dach von Windows tummeln können, ist die Kommunikation in

dieser großen Familie sehr rege. Kein Problem, etwa ein in einem Kalkulationsprogramm erstelltes Diagramm zu markieren und es in den laufenden Brieftext zu verschieben. Oder sogar so zu verknüpfen, daß Änderungen am Original-Diagramm automatisch in den Brief durchschlagen, ohne daß man das Diagramm neu importieren müßte.

Seine Anforderungen

Egal, was an Mindestanforderungen definiert wird: Windows 95 braucht zum halbwegs zügigen Arbeiten wenigstens einen 486er mit 8 Mbyte Hauptspeicher und eine Festplatte mit 540 Mbyte oder mehr (Windows-Programme sind umfangreich).

Wer sich seinen PC neu kauft und nicht sparen muß, sollte gleich zu einem Pentium greifen, den Hauptspeicher auf 16 Mbyte erweitern und auch die Festplatte etwas größer dimensionieren.

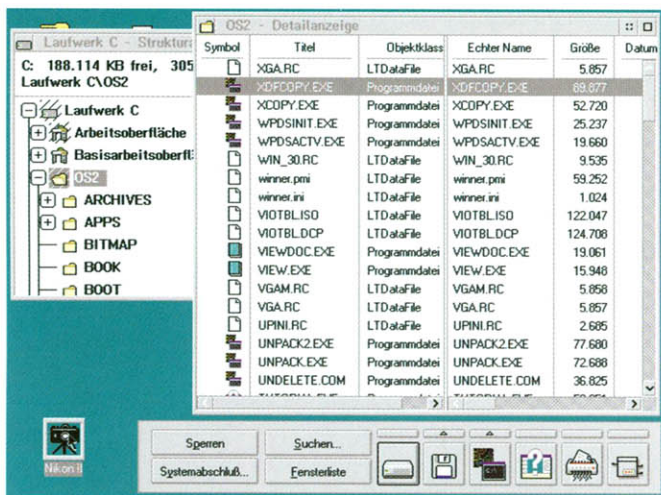
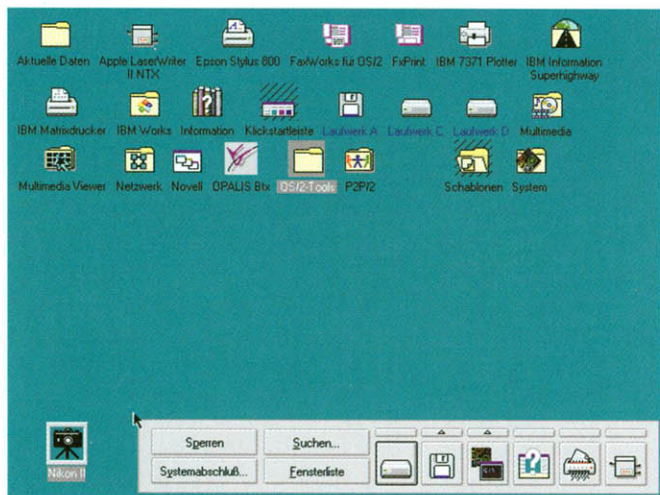
Ideal ist ein 17-Zoll-Bildschirm mit entsprechender Grafikkarte, die beide eine Auflösung von 1024 x 768 mühelos bewältigen.

Windows 95 kontra 3.x

Wo ist denn jetzt der Unterschied?

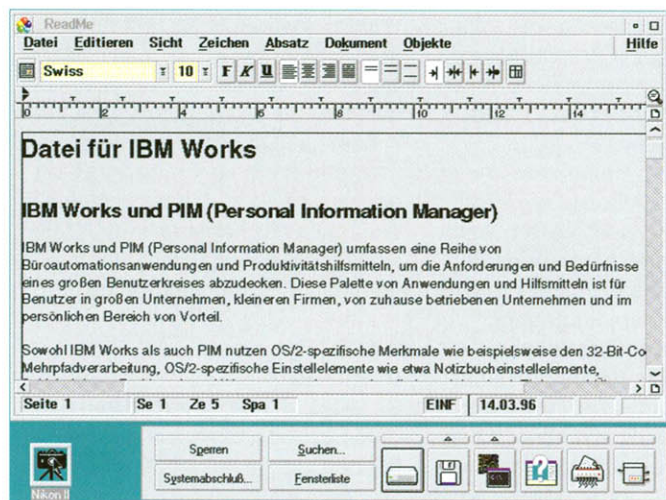
Zum einen wurde die Bedienung vereinfacht, zum anderen ist Windows 95 ein 32-Bit-Betriebssystem. Zum Verständnis: Unter der Programmversion 3.x konnten nur 16-Bit-Programme ausgeführt werden. Mit 32-Bit werden mehr Daten im Computer verarbeitet. Diese 32-Bit können nur genutzt werden, wenn das Anwendungsprogramm auch speziell in 32-Bit für Windows 95 programmiert wurde. Zusätzlich wurden die Multitaskingfähigkeiten erhöht.

Der Desktop von OS/2 besitzt große Ähnlichkeit mit dem von Windows 95.



Der Inhalt eines Laufwerks.

Das integrierte Programm »Works« ist im Lieferumfang von OS/2 enthalten.



OS/2: Geballte Macht

OS/2 ist ein leistungsfähiges Betriebssystem für PC, die sich bisher mit DOS, ohne oder mit dem Zusatz Windows, begnügen mußten.

OS/2 und seine Programme präsentieren sich in einer grafischen Form und nicht nur als Textzeilen. Programme laufen in Fenstern, Befehle werden vornehmlich mit einer Maus eingegeben, auch die sonstige Steuerung ist auf die Maus ausgelegt – auf den ersten Blick so ähnlich also wie Windows.

Neue Möglichkeiten für PC

DOS und Windows nutzen die Möglichkeiten von Computern mit 80386/80486 oder sogar Pentium-Prozessoren nicht annähernd, so daß diese nur mit einem Bruchteil ihrer Leistung aufwarten können.

Das liegt vor allem daran, daß DOS und Windows immer auch mit »kleineren« Prozessoren funktionieren sollten. Also können sie und die Anwendungsprogramme nicht die weitergehenden Möglichkeiten von 386-Prozessoren und höher nutzen.

OS/2 macht hier einen Schnitt. Es ist ein 32-Bit-Betriebssystem und erlaubt auch Anwendungsprogramme, die in 32-Bit-Technik programmiert sind.

Dazu müssen Sie allerdings, ähnlich Windows 95, Anwendungsprogramme einsetzen, die speziell für OS/2 im 32-Bit-Code programmiert wurden. Natürlich kann OS/2 auch die bisherigen betreiben, aber nicht seine vollen Leistungsmöglichkeiten ausspielen.

Noch ein Aspekt: Computer werden die meiste Zeit nur sehr wenig gefordert. Wenn Sie Text, Berechnungen, Adressen oder ähnliches eingeben, wartet der Computer die meiste Zeit auf Ihre Eingaben.

Unter DOS kann er allerdings die Wartezeit nicht ausnutzen, denn es kann immer nur ein Programm laufen. Auch Windows 3.x kann nur mit Mühen und Hürden mehrere gleichzeitig betreiben.

Mit einem »richtigen Multitasking-Betriebssystem« wie OS/2 sind diese Einschränkungen hinfällig. Jetzt können mehrere Anwendungen parallel ablaufen; OS/2 weist ihnen die entsprechenden Computerleistungen zu.

Die Leistungsmöglichkeiten von OS/2

Hier eine Übersicht der wichtigsten Leistungen, die OS/2 bietet. Lassen Sie sich nicht von technischen Fachbegriffen abschrecken, wir werden versuchen, Ihnen diese verständlich zu machen.

- Mehrere Betriebssysteme können installiert sein und ausgewählt werden.
- Ausnutzung der 32-Bit-Möglichkeiten des Prozessors.
- (Fast) unbegrenzter Speicher für Anwendungen.
- Grafische Benutzeroberfläche.
- Objektorientierte Arbeitsoberfläche.
- Multitasking.
- DOS 5.0 ist in OS/2 enthalten.
- Windows-3.1-Unterstützung ist in OS/2 enthalten.
- DOS- und Windows-Programme anwendbar (auch Multitasking).
- Einheitentreiber können problemlos dazu konfiguriert werden.

Mehrere Betriebssysteme

Auf einem Computer können unterschiedliche Betriebssysteme installiert sein. OS/2 stellt einen »Boot-Manager« zur Verfügung, der nach dem Einschalten erscheint und eine Auswahl der vorhandenen Betriebssysteme ermöglicht.

Objektorientierte Arbeitsweise

OS/2 arbeitet objektorientiert, und das ist nun ein wesentlicher Unterschied zu Windows 3.x. Das heißt, daß nicht mehr ein Programm gestartet werden muß, das dann Daten lädt und manipuliert, sondern daß für einzelne Funktionen und Aufgaben jeweils ein spezielles Objekt vorliegt. So gibt es Objekte für Programme, Daten, aber auch für Verzeichnisse, Drucker, Laufwerke, Netzwerkeinheiten usw.

32-Bit-Möglichkeiten und Speicher

OS/2 kann 4 Gbyte Speicher, das sind 4096 Mbyte, verwalten. Dabei ist es nicht auf den realen Speicher in einem PC begrenzt, vielmehr verwaltet es ihn virtuell.

Das bedeutet, daß OS/2 von mehr Speicher ausgeht, als im PC verfügbar ist. Was nicht mehr in den Arbeitsspeicher paßt, wird auf die Festplatte ausgelagert.

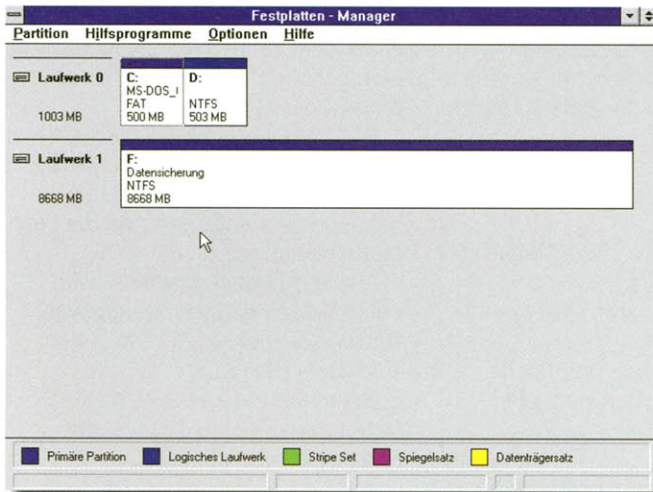
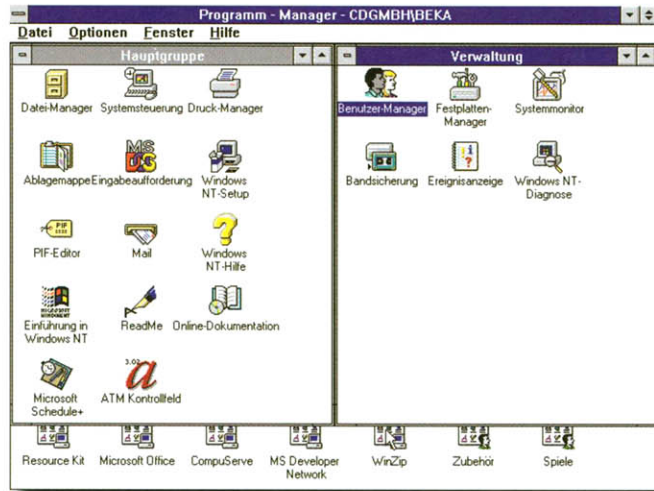
Anwendungsprogrammen wird ebenfalls soviel Speicher zugewiesen, wie sie benötigen. Die Zeiten sind vorbei, in denen DOS-Programme nur noch wenige Kbyte für Daten übrig ließen, da DOS auf 640 Kbyte beschränkt ist.

Multitasking

Mehrere Programme laufen im PC ab. Nicht nur, daß Sie mehrere Programme gleichzeitig im Speicher haben und schnell zwischen ihnen umschalten können, sie laufen auch noch parallel.

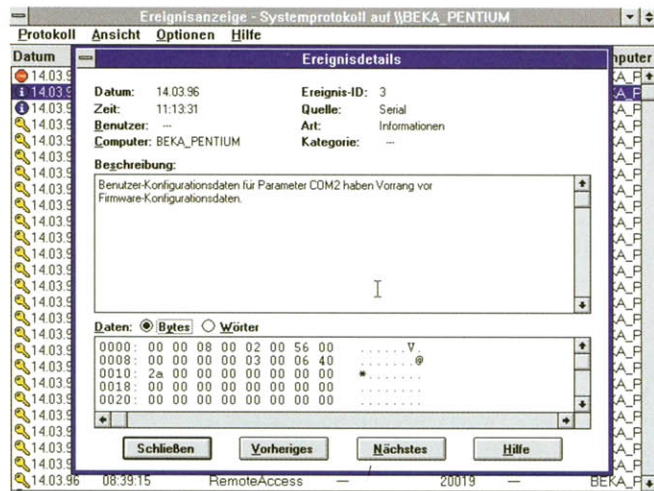
Falls Sie einwenden, daß das bei Windows 3.x auch funktioniert, sollten Sie wissen, daß es unterschiedliche Möglichkeiten für die Multitasking-Organisation gibt. Bei Windows 3.x haben die einzelnen Programme starken Einfluß auf die Computerleistung, die sie in Anspruch nehmen können.

Die Oberfläche von Windows NT erinnert ganz stark an Windows 3.x.



Ein spezielles Systemprogramm zum verwalten von Festplatten.

Windows 94 protokolliert alle Arbeitsvorgänge innerhalb des Systems und zeigt sie bei Bedarf an.



Windows NT – das bessere Windows 95

Schon öfters wurde erwähnt, daß Windows nur ein kläglicher Aufsatz auf das DOS war. Die Weiterentwicklung ist Windows 95. Dies ist zwar ein eigenständiges Betriebssystem, das aber eher einer Zwitterrolle gerecht wird, da sehr viel Wert auf Abwärtskompatibilität gelegt wurde. Und das kann nicht alles sein, was man vom Branchenriesen mit den meisten verkauften Betriebssystemen erwarten kann.

Die Antwort: Windows NT

Im Jahre 1988 beauftragte Bill Gates, der Chef von Microsoft, einen Stab von Spitzenprogrammierern, ein neues Betriebssystem zu entwickeln, das den Möglichkeiten der Technik gerecht wird. Diese Programmierer hatten bereits umfassende Erfahrungen mit Betriebssystemen wie DOS, Windows, RSX, VMS, UNIX und OS/2.

Hohe Ansprüche hat Microsoft dabei an sich selbst gestellt. So soll das neue Betriebssystem über fortgeschrittene Techniken verfügen, wie die Unterstützung von symmetrischem Multiprocessing, (das Arbeiten derselben Software auf Systemen mit anpaßbarer Leistung erlaubt), die Unterstützung von 386-/486-PC und von RISC-Prozessoren (den Workstations), Zeitscheiben-Multitasking, garantierte Systemsicherheit, hohe Geschwindigkeit, voll geschützte und robuste Arbeitsweise mit Fehlertoleranzfunktionen, integrierte Netzwerkfähigkeit und volle Unterstützung von sowohl 16- als auch 32-Bit-Anwendungen von Windows.

Microsoft vertritt die Strategie, daß ein High-End-Betriebssystem der neunziger Jahre allgemeine Anforderungen bezüglich der Funktionalität erfüllen müßte, wie beispiel-

weise die Unterstützung von flexibler Hardware mit hoher Leistung, und den Grundaufbau liefern sollte für sicheres Arbeiten in verteilten Systemen.

Aber es müßte grundsätzlich auch erweiterbar sein. Unter diesem System sollen nicht nur die heute weitverbreiteten, sondern auch Anwendungen mit geringeren Stückzahlen unter POSIX (eine Form von Unix) und OS/2 unterstützen.

Weiterhin muß das System Verbesserungen zulassen, beispielsweise eine erweiterte Dateiverwaltung und Anwendungsintegration auf der Basis objektorientierter Techniken.

Stand der Dinge

Heute ist bereits die Version 3.51 auf dem Markt. Wobei man unterscheiden muß nach NT-Server und NT-Workstation.

Im Netzwerkbereich ist Microsoft noch nicht so erfolgreich gewesen. Das hat sich aber schlagartig mit Windows NT geändert.

Windows NT Workstation wurde für den Einzelplatz entwickelt und kann problemlos auch im Netz betrieben werden.

Windows NT ist vollkommen anders strukturiert als DOS. Man geht von einem geschützten Kern aus, der Kernel genannt wird. Die Arbeitsoberfläche ist eigentlich nebensächlich. Und so sieht Windows NT annähernd wie Windows 3.1 aus. Trotzdem bietet das Betriebssystem die Möglichkeit, DOS, OS/2 und Windows-Programme, die in 16-Bit-Code vorliegen, auszuführen.

Aber die nächste Version steht bereits zur Drucklegung dieses Buches vor der Tür und soll die Versionsnummer 4 erhalten.

Hier wurde die Oberfläche an die von Windows 95 angepaßt.

Leistungsmerkmale

- Grafische Benutzeroberfläche
- 32-Bit Speicherverwaltung
- Preemptives Multitasking
- Integriertes Sicherheitssystem
- Netzwerkfunktionalität
- Eigenes Dateisystem

Multi-User und Sicherheit

Nein, Multi-User ist kein neuer Fruchtsaft von dem sympathischen Mann mit grauem Haar. Es handelt sich dabei um das Konzept der Arbeitsgruppen, oder schön englisch *Workgroups*.

Windows NT ist von Haus aus so ausgestattet, daß es nicht nur Netzwerkfunktionalität hat, sondern selbst auf einem einzigen Computer mehrere Benutzerebenen unterstützt.

Um erst einmal in das Betriebssystem hereinzukommen, in dem man sich mit Name und Paßwort anmeldet, muß erst einmal die Tastenkombination **[Strg]+[Alt]+[Entf]** gedrückt werden.

»Moment mal!«, werden Sie vielleicht sagen, »da macht mein PC doch einen Warmstart!«

Eigentlich haben Sie ja recht. Doch diese Maßnahme muß ergriffen werden, um sicherzustellen, daß sich keine fremden Programme »einschleichen«, die Ihr Paßwort abfragen und somit für jeden zugänglich machen.

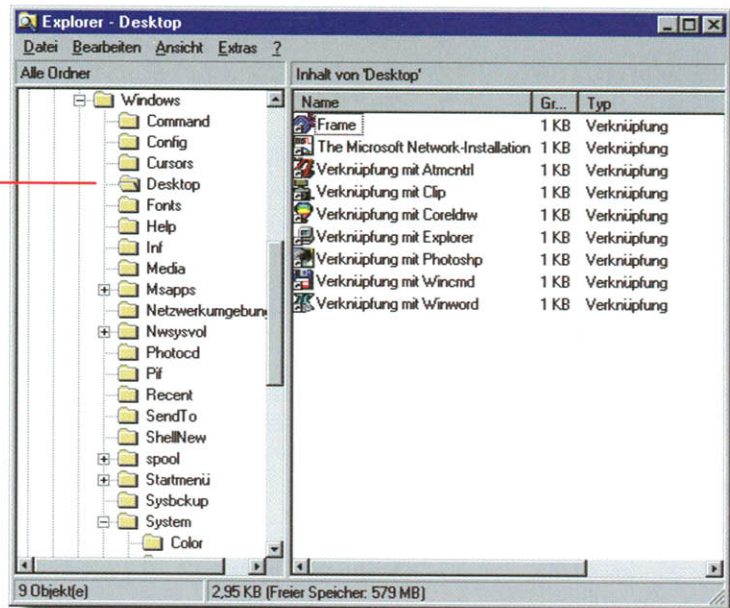
Mit dieser (und einer Reihe anderer) Maßnahmen kommt Microsoft einem definierten Standard an Sicherheitsvorkehrungen nach. Diese wurde eingebaut, um sich Aufträge der US-Regierung zu sichern. Die verlangt nämlich diesen Sicherheitsstandard.

Ein Blick in die Zukunft

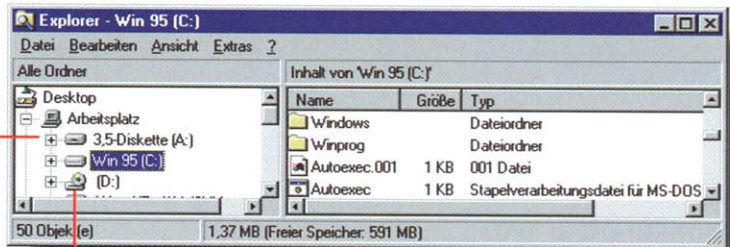
Die Zukunft gehört eindeutig Windows NT. Die meisten Pentium Pro-Systeme werden meistens nur noch mit Windows NT ausgeliefert.

So werden in Windows 95 die Ordner im Explorer dargestellt

Ein Klick mit der Maus auf den gewünschten Ordner, und schon wird Ihnen im rechten Fenster der Inhalt des Ordners angezeigt.



Anhand der Symbole vor den einzelnen Laufwerken lässt sich leicht erkennen, um welche Art es sich dabei handelt.



Ein CD-ROM Laufwerk

Was müssen Sie dem PC überhaupt mitteilen?

Für den Normalanwender gibt es gar nicht so arg viel Notwendigkeiten, mit dem Betriebssystem in Kontakt zu treten, sei es nun direkt durch Befehlseingabe oder indirekt durch Befehlsauswahl.

Die einzelnen PC-Komponenten so zu verhandeln, daß sie harmonisch miteinander kommunizieren, damit der Ausdruck nicht plötzlich auf dem Bildschirm erscheint – darauf haben Sie sowieso keinen Einfluß, das regelt das Betriebssystem ohne Ihr Zutun.

Das Speichern und Laden übernimmt das jeweilige Anwendungsprogramm. Es gibt Befehle dafür, die wählen Sie aus, und dann sollen das Programm und Betriebssystem untereinander ausmachen.

Was bleibt, ist ein nicht sehr komplizierter, dafür ungeheuer wichtiger Bereich: die Datenverwaltung und -organisation.

Es ist nicht unsere Absicht, Ihnen jetzt haufenweise Befehle um die Ohren zu hauen oder Sie in die Tiefen von Windows 95 oder OS/2 zu entführen.

Erstens bringt Ihnen dies im Moment überhaupt nichts, und zweitens gibt es zu diesen Betriebssystemen und Oberflächen jeweils eigene »Starhilfen«-Bände in der Reihe »So geht's!«, in denen das alles detailliert beschrieben ist.

Dateien in allen Variationen

Wenn Sie Ihre Daten speichern, entsteht eine Datei, der Sie einen Dateinamen geben.

Die Datei ist auf der Festplatte gespeichert. Wie kriegen Sie sie von dort auf eine Diskette, weil der Kollege sie auf seinem PC benötigt? Sie kopieren die Datei, erzeugen also ein identisches Duplikat. Statt dessen können Sie die Datei auch verschieben. Dateien vermehren sich wie die Karnickel, und wenn Sie nichts dagegen tun, ist auch die größte Festplatte irgendwann voll. Also müssen nicht mehr benötigte Dateien gelöscht werden. (Wie man gelöschte Dateien wiederherstellen kann, erfahren Sie im Kapitel »Alles zu Ihrer Sicherheit«.)

Meister der Ordner

Daß man seine Festplatte in Verzeichnisse unterteilen sollte, um die Dateien zu ordnen und den Überblick nicht zu verlieren, ist Ihnen bereits bekannt (siehe S. 111).

Dazu muß man Ordner anlegen. Man muß natürlich von einem Ordner in den anderen wechseln und sich dessen Inhalt anschauen, und wenn man einen Ordner nicht mehr braucht, muß man ihn auch löschen können.

Disk-Jockey

Auch der Umgang mit Disketten gehört zu den Aufgaben des Betriebssystems. Daß man Disketten erst formatieren muß, ehe man auf ihnen Daten speichern kann, wissen Sie schon.

Man kann Disketten auch kopieren. Das ist etwas anderes als das Kopieren von Dateien. Beim Kopieren von Disketten wird ein getreues Abbild der Originaldiskette erstellt. Die Dateien (oder auch die Ordner) sind auf der Kopie genauso verteilt wie auf dem Original.

Das ist mitunter wichtig bei Programmdisketten. Die beherbergen nämlich oft versteckte Dateien, die beim normalen Kopieren nicht erfaßt werden, zur Programminstallation aber unabdingbar sind.

Das Kopieren von Disketten gestaltet sich in Windows 95 und OS/2 relativ einfach, Diskette 'rein, Diskette 'raus. Alles geht in einem Rutsch.

Wie einfach das ganze ist, können Sie in der Übung auf der nächsten Seite nachvollziehen. Vorausgesetzt, Sie verwenden das Betriebssystem Windows 95.

So viel ist es gar nicht

Das war so ungefähr alles, was der Normalmensch seinem Betriebssystem mitteilen muß. Sie sehen: gar nicht so viel. Und auch gar nicht so schlimm, da man auf der Oberfläche bleibt und die nötigen Befehle nur auszuwählen braucht. Oder viele Aktionen einfach mit der Maus erledigt.

Natürlich gibt es da noch so allernüchternen Feinheiten und zusätzliche Möglichkeiten. Wer sich dafür interessiert, eignet sie sich im Laufe der Zeit so nebenbei an. Eine durchaus spannende Sache, allmählich zu entdecken, wie manches noch einfacher, noch trickreicher geht.

A Eine Diskette kopieren



Der geöffnete
Ordner *Arbeitsplatz*.

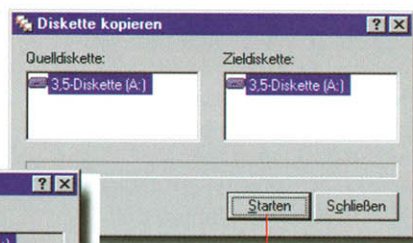


B Über das Kontextmenü können Sie den Befehl wählen.



Die auf Ihrem System verfügbaren Disket-
tenlaufwerke stehen zur Auswahl bereit.

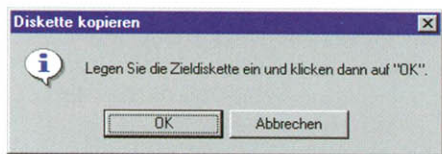
C



Während des Kopierens wird der
Fortschritt angezeigt.



Über diese Schaltflä-
che wird der Kopier-
vorgang gestartet.



D Ist die Quelldiskette vollständig einge- lesen, müssen Sie den Zieldatenträger ein- legen.

E Erhalten Sie diese Meldung, ist die Kopie erfolgreich erstellt.



Eine Diskette kopieren

Anhand dieser Übung wollen wir diejenigen Benutzer unter Ihnen, die Windows 95 auf ihrem Rechner einsetzen, schon mal mit der Art vertraut machen, wie dem Computer Befehle erteilt werden.

Für den unerfahrenen Anwender unter Ihnen ist es wichtig, beispielsweise die Originalprogrammdisketten Ihrer teuer erworbenen Software, vor der Installation zu kopieren.

Die meistens Software-Hersteller raten Ihnen dies, um die Originaldisketten vor Beschädigungen zu schützen. Dies können Sie gleich mal ausprobieren.

Zu dieser Übung

Bei der Übung wird davon ausgegangen, daß Windows 95 bereits gestartet ist, und Sie Ihren Desktop sehen.

Halten Sie eine bespielte und eine neue Diskette bereit.

Versehen Sie die Originaldiskette stets mit einem Schreibschutz, damit Sie sie nicht mit der Kopie verwechseln!

Halten Sie am besten auch Diskettenaufkleber und Schreibzeug bereit, um die Kopie sofort beschriften zu können.

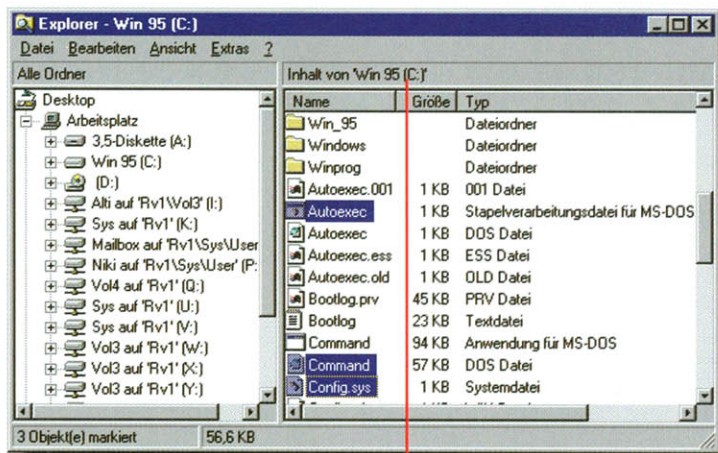
1	Klicken Sie auf dem Symbol <i>Arbeitsplatz</i> doppelt (A).	Im Fenster <i>Arbeitsplatz</i> werden Ihnen alle zur Verfügung stehenden Laufwerke angezeigt.
2	Öffnen Sie das Kontextmenü des Laufwerks, in dem Sie die Diskette kopieren wollen.	Bewegen Sie hierzu die Maus auf das entsprechende Laufwerkssymbol und klicken Sie einmal mit der rechten Maustaste.
3	Wählen Sie den Befehl DISKETTE KOPIEREN aus dem Kontextmenü.	Klicken mit der linken Maustaste auf den Befehl klicken (B).
4	Im Dialogfenster <i>Diskette kopieren</i> müssen Sie das Quell- und Ziellaufwerk festlegen (C).	Standardmäßig wählt Windows das Diskettenlaufwerk A als Quell- und Ziellaufwerk. Ändern Sie die Einstellung, müssen Sie darauf achten, daß Sie Diskettenlaufwerke mit identischer Speicherkapazität auswählen.
5	Über die Schaltfläche STARTEN wird die Quelldiskette eingelesen.	Legen Sie vorher die Originaldiskette (auch Quelldiskette genannt) in das Diskettenlaufwerk.
6	Legen Sie den Zieldatenträger in das Diskettenlaufwerk und bestätigen Sie mit das Dialogfenster mit OK (D).	Die Daten werden nun auf die Diskette geschrieben. Befinden sich Daten auf der Diskette, werden diese gelöscht.
7	Ist der Kopiervorgang beendet zeigt dies Windows im Dialogfenster <i>Diskette kopieren</i> .	Wollen Sie eine weitere Diskette kopieren, legen Sie die Quelldiskette ein und klicken nochmals auf STARTEN, ansonsten beenden Sie die Diskettenkopierfunktion über die Schaltfläche SCHLIESSEN (E).

Dateien mit dem Explorer kopieren

A Der Explorer befindet sich im Ordner *Programme*.



B



An dieser Stelle können Sie sehen, in welchem Ordner Sie sich befinden.

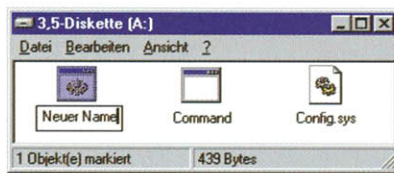
C Das Kontextmenü bietet den schnellsten Zugriff auf den Befehl.



D Doppelklicken öffnet den entsprechenden Ordner.



E Der Dateiname wird verändert, am Inhalt ändert sich nichts.



F

Sobald die Markierung erscheint, können Sie den neuen Namen eintippen

Dateien kopieren

Gewiß eine der häufigsten Operationen, mit denen Sie auf Betriebssystembefehle zurückgreifen, ist das Kopieren von Dateien.

Diese kleine Übung kopiert Dateien von der Festplatte auf Diskette – dies nun gewiß einer der häufigsten Anwendungsbereiche des Kopierens. Hier kommt das Programm *Explorer*, das im Lieferumfang von Windows 95 enthalten ist, zum Einsatz.

Dem ganzen nicht genug, wird anschließend eine Datei noch umbenannt.

Zu dieser Übung

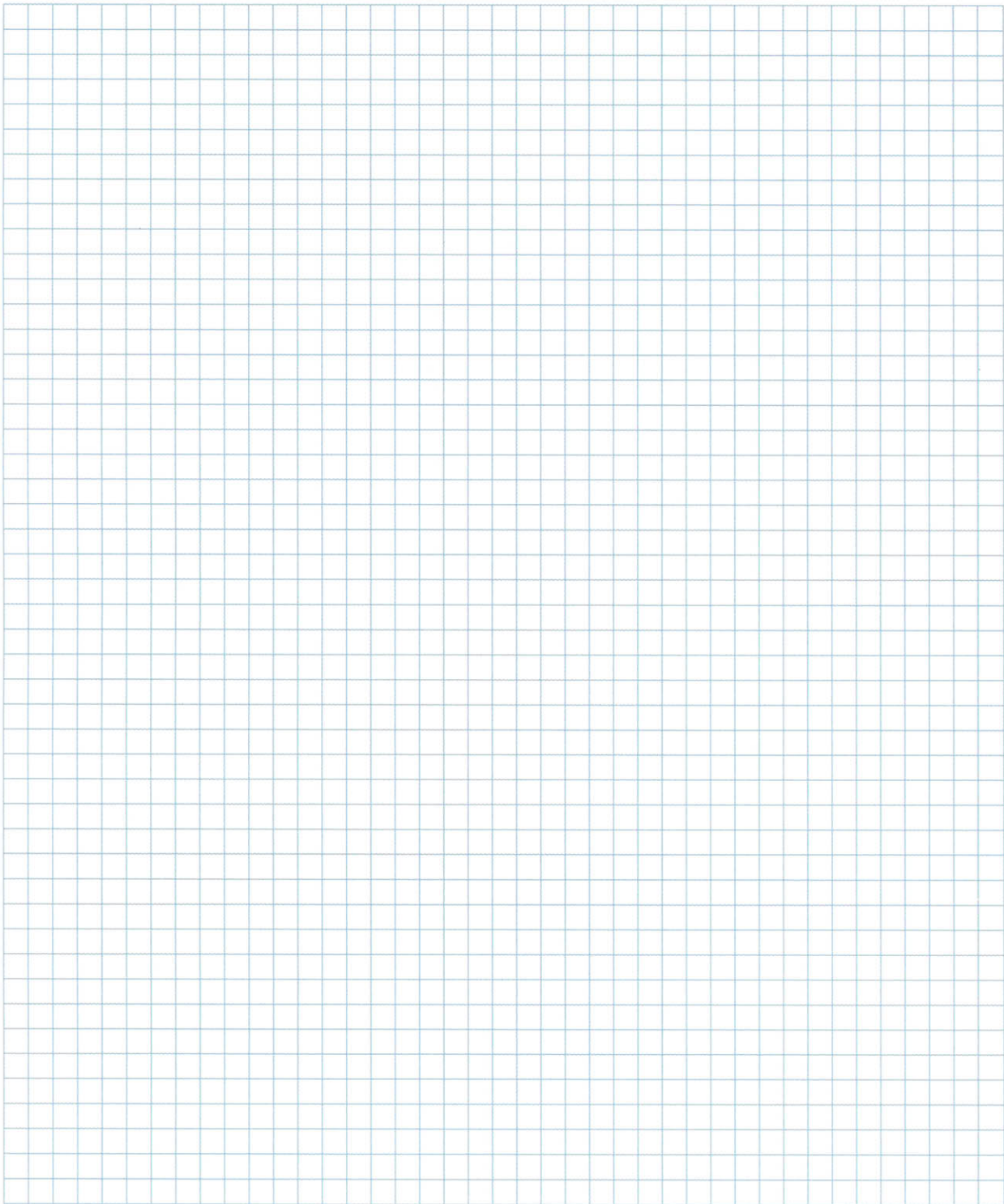
Legen Sie für diese Übung eine leere Diskette in ein Laufwerk ein. Wir kopieren drei Dateien aus dem Hauptverzeichnis Ihrer Festplatte auf die Diskette.

Dabei handelt es sich um Startdateien, die auf jedem Rechner mit Windows 95 zu finden sind.

Wir gehen wiederum davon aus, daß Windows 95 gestartet, und der Desktop zu sehen ist.

1	Starten Sie den Windows-Explorer.	Rufen Sie den Explorer über den Startbutton von Windows 95 auf. Sie finden ihn unter <i>Programm (A)</i> .
2	Lassen Sie sich das Hauptverzeichnis Ihrer Festplatte anzeigen (B).	Klicken Sie hierzu auf dem Laufwerkssymbol C: doppelt.
3	Markieren Sie die drei Dateien im rechten Fenster.	Halten Sie die [Strg] -Taste gedrückt und klicken Sie jeweils auf die Dateien mit der linken Maustaste.
4	Öffnen Sie das Kontextmenü (C) und bewegen Sie den Mauszeiger auf den Befehl SENDEN AN. Wählen Sie jetzt das Laufwerk aus, wohin die Dateien kopiert werden sollen.	Achten Sie beim Öffnen des Kontextmenüs darauf, daß sich der Mauszeiger auf einer der markierten Dateien befindet, andernfalls wird die Markierung wieder aufgehoben.
5	Sobald Sie das Laufwerk ausgewählt haben, wird der Kopiervorgang gestartet.	Ist der Vorgang beendet können Sie den Explorer mit dem Befehl DATEI/SCHLIESSEN beenden.
6	Öffnen Sie das Dialogfenster <i>Arbeitsplatz (D)</i> .	Klicken Sie auf das Arbeitsplatz-Icon doppelt.
7	Klicken Sie doppelt auf das Diskettenlaufwerk, auf das Sie die Dateien kopiert haben.	Wichtig: Sie müssen auf das Diskettenlaufwerk wechseln. Nur wenn dieser Ordner geöffnet ist, dürfen Sie weitermachen, da Sie andernfalls die Startdatei Ihres Systems unbrauchbar machen.
8	Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Datei <i>Autoexec</i> und öffnen Sie das Kontextmenü. Wählen Sie den Befehl UMBENENNEN (E).	Wenn sich der Mauszeiger beim Öffnen des Menüs nicht exakt auf dem Dateisymbol befindet, steht der Befehl nicht zur Verfügung.
9	Der Dateiname unter dem Dateisymbol erhält einen Rahmen und wird automatisch markiert. Schreiben Sie den neuen Dateinamen, der alte wird dadurch überschrieben.	Schließen Sie die Eingabe des neuen Dateinamens mit [↵] ab. Der Rahmen verschwindet, und der neue Name wird angezeigt.

Für Ihre Notizen



Programme für alle Gelegenheiten

Das Betriebssystem ist zwar auch ein Programm. Doch es macht den PC »nur« funktionsfähig. Ansonsten fängt man wenig mit ihm an. Erst mit Anwendungsprogrammen wird der PC zum Arbeitsinstrument.

Auf einen Blick

Worum geht es hier?

Der Name sagt es: Anwendungsprogramme sind die konkreten Anwendungen, mit denen man in der täglichen Arbeit zu tun hat.

Ob ein Brief zu schreiben oder etwas zu kalkulieren ist, ob eine Grafik erstellt werden muß oder Kundenadressen zu pflegen sind: Immer ist ein Programm vonnöten.

Was erfahren Sie?

Programme gibt es wie Sand am Meer. Wir stellen die hauptsächlichsten Sparten vor: Textverarbeitung, Kalkulation, Datenbank, Grafik und DTP.

Nicht um spezifische Programme soll es gehen, sondern um die Aufgabengebiete. Wer weiß als PC-Neuling schon so genau, was man mit einem Tabellenkalkulationsprogramm machen kann und was es mit einer Datenbank auf sich hat?

Vielleicht entdecken Sie auf diese Weise auch noch andere Einsatzmöglichkeiten für Ihren PC als die schon vorgesehenen, nach dem Motto: Jetzt steht der PC schon da, mal sehen, was man mit ihm machen kann.

Neben den großen Anwendungsbereichen streifen wir auch Programme für Spezialinteressen, erklären die Begriffe »Shareware« und »Public Domain« und geben schließlich Ratschläge, wie man auch beim Software-Kauf Geld sparen kann.

Über die Bedienung von Programmen muß man heutzutage nicht mehr viel reden. Windows ist allüberall die Grundlage, und das bedeutet: Alle Programme sind gleich oder zumindest ähnlich zu bedienen.

Ideen

Vielleicht erwarten Sie wirklich, daß wir mit dem Finger zeigen: Genau das Programm, das ist das richtige für Sie.

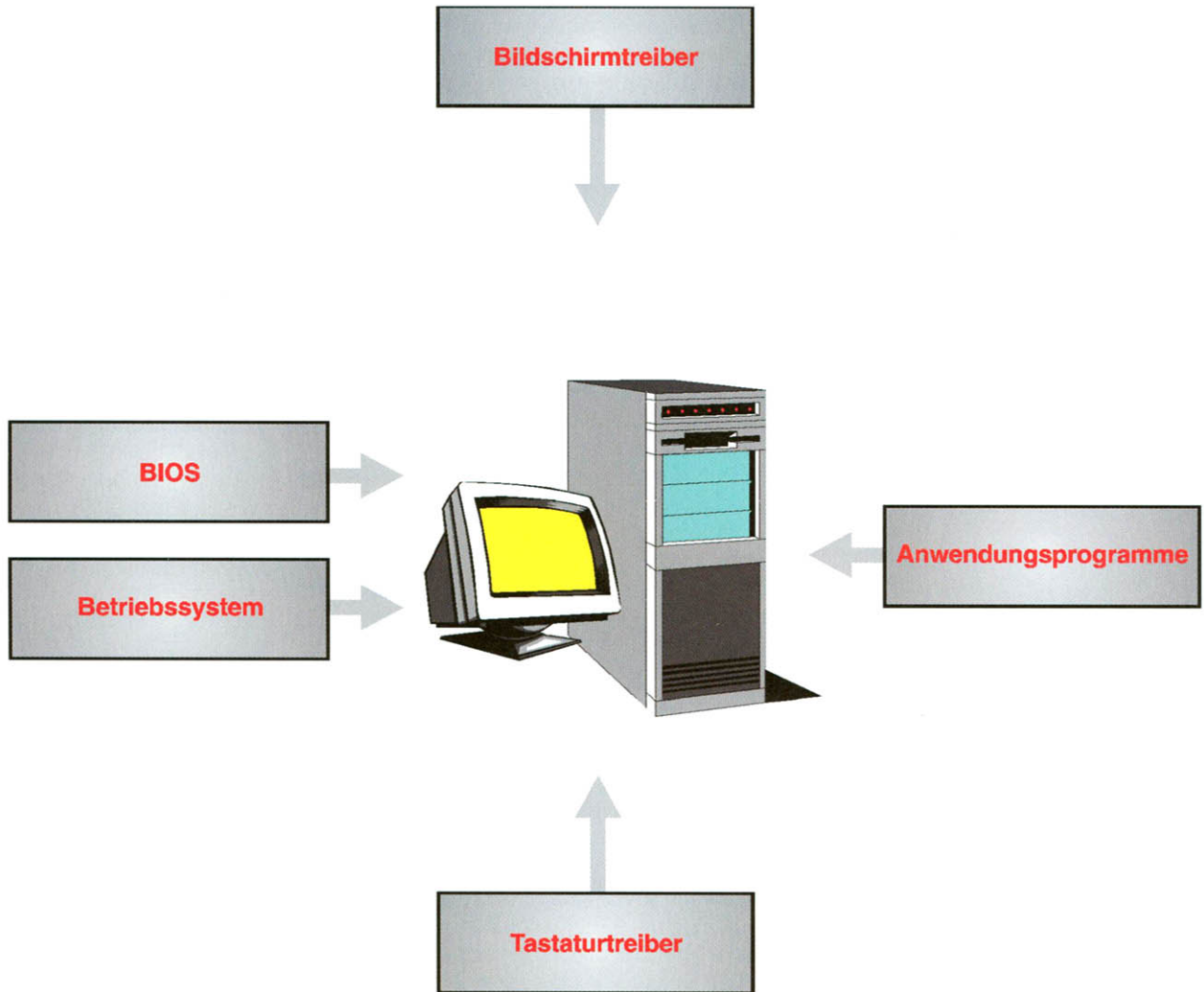
Tut uns leid. So einfach kann man sich die Sache nicht machen. Ob schon sich die Marktführer immer ähnlicher werden – Unterschiede gibt es gleichwohl. Wenn schon nicht im Funktionsumfang, so wenigstens in der Art, wie die Programme arbeiten.

Und da zeigen sich nun höchst individuelle Unterschiede – bei den Anwendern. Der eine schwört auf sein WordPerfect, der andere läßt nichts auf sein Word kommen.

So seltsam es klingen mag, auch die Präferenz für ein Programm ist letzten Endes Geschmackssache, über das konkrete Aufgabengebiet hinaus, für das es angeschafft wurde.

Allerdings geben wir Ihnen Kriterien an die Hand, die Ihnen die Wahl der richtigen Software erleichtern können.

Für alles braucht der PC ein
Programm



Was ist das überhaupt: ein Programm?

Das einzige, was der PC wirklich versteht, ist eine Abfolge von Nullen und Einsen.

Man nennt dies den Maschinencode. So kann man natürlich nicht vernünftig miteinander reden. Deshalb hat man die Programmiersprachen erfunden. In ihnen schreibt man seine Anweisungen in halbwegs nachvollziehbarer Sprache. Diese werden dann in Maschinencode übersetzt, damit sie der PC versteht.

Es gibt verschiedene Programmiersprachen, deren Namen Sie vielleicht schon einmal gehört haben: Assembler, Basic, Cobol, Fortran, C usw.

Wer diese Sprachen beherrscht, sich also auf diese Weise dem PC mitteilen kann, der kann so ziemlich alles mit dem PC machen, was er will.

Freilich ist das noch immer eine recht mühselige Angelegenheit. Um zum Beispiel zwei Zahlen zu addieren, sind einige Zeilen Programmtext nötig.

So kann man auch nicht zügig arbeiten. Eine Programmiersprache übersetzt ihre Anweisungen deshalb auch noch in die andere Richtung: zu Ihnen, dem Anwender.

Sie versteckt den ganzen Programieraufwand zum Beispiel hinter einem Menüeintrag. Sie öffnen ein Menü, wählen dort eine gewünschte Funktion – und das Programm setzt sodann einen gewaltigen Mechanismus in Gang, von dem Sie nichts merken, dessen Ergebnis Sie nur sehen: die zwei Zahlen sind addiert, ein Wort ist fett ausgezeichnet, ein Text wird ausgedruckt ...

Sie als Anwender haben deshalb nur mit Anwendungsprogrammen zu tun. Sie brauchen sich keine Gedanken zu machen, wie Sie Ihre Wün-

sche dem PC übersetzen müssen. Das hat für Sie bereits eine Mannschaft von Programmierern erledigt.

Wichtig:

Für alles, was der Computer tun soll, braucht er ein Programm.

Wenn man sich das immer wieder vor Augen hält, verliert der PC einiges von seinem Mysterium. Er kann gar nicht selbstgesetzlich arbeiten. Immer muß einer da sein, der ihm Anweisungen gibt.

Standard-Programme

Die meisten PC-Benutzer arbeiten mit Standard-Programmen; einige von ihnen werden auf den nächsten Seiten vorgestellt.

Sie sind so geschaffen, daß möglichst viele mit ihnen arbeiten können. Ein Textprogramm etwa muß die Bedürfnisse sowohl des Sekretariats mit seinen kurzen, vielfach standardisierten Briefen wie des vielschreibenden Autors abdecken.

Das führt freilich dazu, daß die Programme immer mehr aufgebläht werden. Um eine möglichst breite Masse ansprechen zu können, müssen sie auch Funktionen enthalten, die nur von einer Minderheit genutzt wird.

Branchen-Programme

Im Gegensatz dazu sind die Branchen-Programme speziell auf individuelle Anforderungen zugeschnitten. Die Abrechnung in einer Arztpraxis folgt nun mal anderen Kriterien als in einer Autowerkstatt. Eine Bank braucht andere Programme als ein Konstruktionsbüro.

Solche Branchen-Programme gibt es fix und fertig zu kaufen. Oft aber werden sie auch eigens für eine Firma entwickelt oder angepaßt.

Was kaufen?

Die heutigen Programme sind sich in ihren Grundfunktionen ähnlich; darüber hinaus hat jedes Programm seine Highlights.

Die Programme unterscheiden sich in der Art, wie sie bedient werden, wie die eine oder andere Funktion umgesetzt wird.

Das macht es dem Einsteiger schwer, sich für ein bestimmtes Programm zu entscheiden.

Fragen Sie in Ihrem Bekanntenkreis nach Erfahrungen, lassen Sie sich verschiedene Programme vorführen, schauen Sie nach Möglichkeit einem Freund über die Schulter – und nehmen Sie sich Zeit für Ihre Wahl.

Programme sind teuer, man wechselt sie nicht wie ein Hemd.

Die grundlegende Entscheidung

Sie muß schon eine Stufe eher fallen, auf Betriebssystem-Ebene: Wollen Sie nur mit Windows arbeiten? Oder mit OS/2?

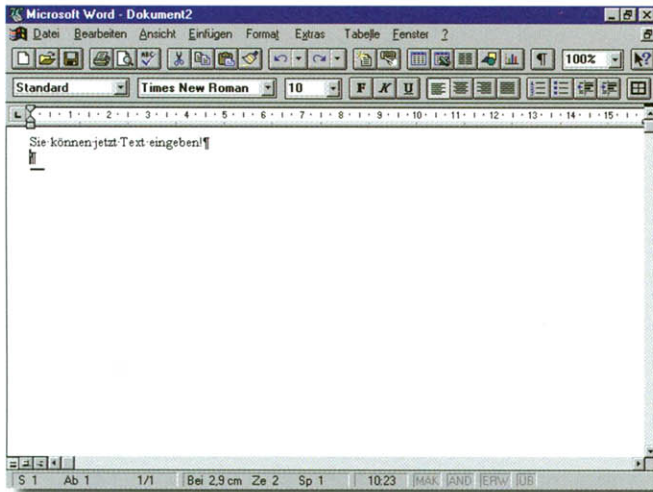
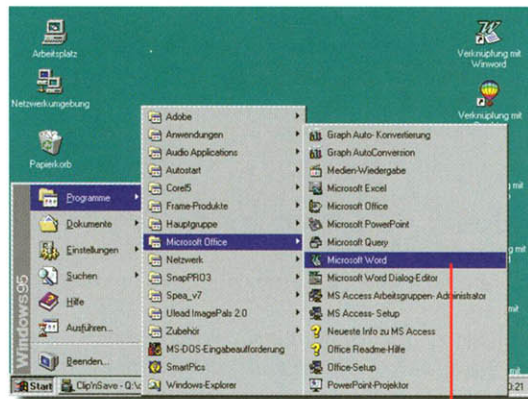
Zwar können Sie unter OS/2 auch Windows-Programme einsetzen, die spezifischen Möglichkeiten der Betriebssysteme werden dann aber nicht vollständig ausgenutzt.

Die meisten Anwender entschließen sich heute für Windows; über dessen Vorteile ist im vorangegangenen Kapitel zu lesen. Die Entscheidung für ein bestimmtes Programm hat noch weitere Konsequenzen.

Ein CAD-Programm z.B. braucht nun mal einen schnellen Rechner und eine hochauflösende Grafikkarte, und auch Windows 95 ist recht anspruchsvoll bei der Hardware.

Ein Programmstart unter Windows 95

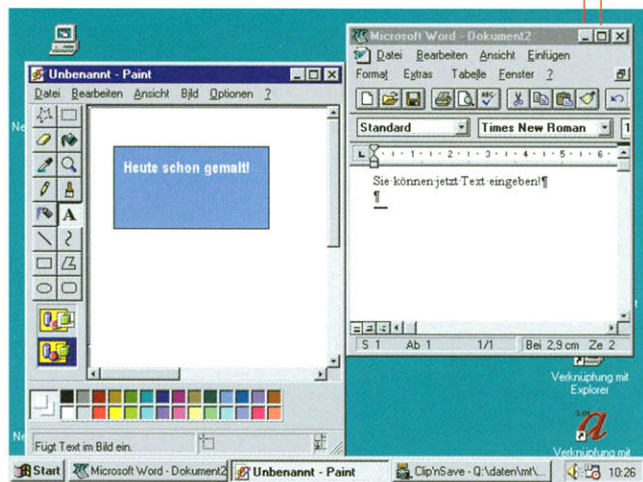
Über den Startbutton wird Word für Windows gestartet.



Das Programm erscheint am Bildschirm.

Über diese Symbole kann die Fensterdarstellung verändert werden.

Zwei Programme laufen gleichzeitig ab. Multi-tasking nennt sich das dann.



So geht's: Das Starten eines Programms

Vor den Erfolg haben die Götter den Schweiß gesetzt. Und bevor Sie mit einem Programm arbeiten können, müssen Sie es erst installieren.

Dabei werden die Programmdateien von Disketten oder CD-ROM auf die Festplatte kopiert. Zudem wird das Programm so eingerichtet, daß es arbeitsfähig ist.

Versehen Sie die Originaldisketten vor der Installation unbedingt mit einem Schreibschutz.

Nicht daß mit den teuren Programmdisketten etwas passiert! Hernach brauchen Sie sie nicht mehr. Bewahren Sie sie sicher auf.

Die Installationsroutinen sind heute im allgemeinen narrensicher. Der Anwender wird durch die Prozedur geführt, alle notwendigen Entscheidungen werden abgefragt.

Der Start

So, und dann kann es losgehen. Aber wie bloß? Wie sage ich es meinem PC, daß ich genau dieses Programm haben möchte?

Ein Programm muß gestartet, muß »aufgerufen« werden. Dazu verfügt jedes Programm über eine spezielle Programmdatei mit der Endung EXE. Diese Endung sehen Sie unter Windows 95 normalerweise nicht. Anstelle der Erweiterung erscheint als Dateibeschreibung »Anwendungsprogramm«.

Anwendungsprogramme können im Gegensatz zu Daten, die nicht ausgeführt, sondern lediglich in einem Anwendungsprogramm bearbeitet werden können, gestartet werden. Lassen Sie sich mal ein beliebiges Inhaltsverzeichnis anzeigen und schauen Sie, ob Sie solche Dateien entdecken.

Die kleine Übung (weniger zum »Ausführen« als zum Nachlesen gedacht) veranschaulicht den Programmaufruf unter Windows 95.

Wie beenden?

Ein Programm muß man auch wieder verlassen können. Einfach den PC auszuschalten, ist nicht empfehlenswert, da dies zu Datenverlust führen kann.

Jedes Programm hat einen eigenen Befehl für das Beenden. In Windows-Programmen ist er stets im ersten Menü, DATEI, zu finden (und heißt auch meist BEENDEN).

Die schnelle Methode, Windows-Programmen zu beenden, ist die Tastenkombination **ALT+F4**, sie steht ebenfalls in fast allen Windows-Programmen zur Verfügung.

Wie lernen?

Die Bedienung und Anwendung eines Programms muß man erst lernen. Fast alle Programme verfügen mittlerweile über integrierte Lernprogramme. Sie verschaffen einen ersten Einblick, mehr nicht.

Einsichtige Firmen schicken ihre Mitarbeiter in Schulungen. Die Investition macht sich langfristig bezahlt.

Die Unbekümmerten probieren 'rum. Das mag durchaus Spaßig sein, kostet aber Zeit, und vieles bleibt einem auf ewig verborgen.

Und dann gibt es doch noch die Handbücher, die offiziellen Dokumentationen? Ja, ja, die gibt es. Zum Einarbeiten sind sie leider meist nicht geeignet; Ausnahmen bestätigen die Regel.

Mehr hat man von einem guten Fachbuch. Versierte Autoren verfügen über das umfassende Wissen, die kritische Distanz und das didaktische Geschick, die Leser in das Programm einzuführen. Im Gegensatz zu den Handbüchern können sie auch auf Mängel hinweisen. Wir wollen ja jetzt nicht *pro domo* reden ...

1	Sie wollen Word für Windows 95 starten.	Hierzu muß Windows 95 geladen, und der Desktop sichtbar sein.
2	Wechseln Sie über den Windows-Startbutton in den entsprechenden Ordner und starten das Anwendungsprogramm.	Bewegen Sie die Maus auf den Befehl PROGRAMM, öffnet er sich automatisch und zeigt den Inhalt. Klicken Sie dann mit der linken Maustaste auf das Programmsymbol.
3	Das Programm wird am Bildschirm angezeigt.	Sie können jetzt entweder das Programm wieder beenden, oder aber ein zweites starten. Damit Sie auch mal das Gefühl von Multitasking kennenlernen.
4	Über die Taskleiste von Windows 95 können Sie zwischen verschiedenen aktiven Programmen beliebig hin und her schalten.	In der Taskleiste werden alle derzeit geöffneten Programme angezeigt. Wollen Sie wechseln, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche in der Leiste.

Word für Windows



Ami Pro

Zum Beispiel Textprogramme

Mit einem Textprogramm schreiben Sie zunächst einmal: Briefe, Memos, Examensarbeiten, Bücher – die Textmenge ist prinzipiell unbeschränkt.

Insoweit ist das nur ein Ersatz für die Schreibmaschine. Die Unterschiede werden evident, sobald es an das Bearbeiten von Text geht. Schauen wir doch einfach mal Karoline Korn über die Schulter.

Bearbeiten

Eben hat sie die fünfte Fassung eines Briefes vor sich liegen; der Chef ist auch mit gar nichts zufrieden. »Diesen Satz doch besser weiter hinten«, hat er gemeint. Sie *markiert* den Satz – streicht mit dem Mauszeiger darüber hinweg – und *verschiebt* ihn an die andere Stelle. Ähnlich *kopiert* sie Textteile, die sie nicht nochmals neu schreiben möchte. Den Brief schnell ausgedruckt, soll sich der Chef weiter damit amüsieren.

Derweil Karoline gelassen der sechsten Fassung harrt, widmet sie sich dem angefangenen Geschäftsbericht. Der Text steht, runde zehn Seiten immerhin, sieht aber nach nichts aus. Sie muß ihn *formatieren*, das heißt, ihm eine schöne Gestalt geben.

Formatieren

Wichtige Textstellen werden fett oder kursiv hervorgehoben. Auch dazu muß sie die Stellen nur markieren. Ein Klick mit der Maus auf ein Symbol, schon sind sie ausgezeichnet.

Für die Überschriften hat sie eine andere Schrift in einer anderen Größe verwendet. Weil Karoline das öfter braucht, hat sie diese Formatmerkmale als *Druckformat* festgehalten und kann sie nun anderen Textstellen auf Knopfdruck zuweisen.

Das *Seitenformat* hat sie zuvor schon eingerichtet: festgelegt, welcher Teil der Seite bedruckt werden soll. Ihr Programm führt gleich einen automatischen *Seitenumbruch* aus. Karoline sieht mit einem Blick, wo die Seiten enden. Übrigens wird die Seite am Bildschirm genau so dargestellt, wie sie später im Druck aussehen wird, einschließlich aller Schriftauszeichnungen.

Soweit fertig. Schnell noch die *Silbentrennung* aktiviert und, man weiß ja nie, die *Rechtschreibprüfung*, die Schreibfehler aufspürt.

Halt, *Kopf- und Fußzeilen* fehlen noch. In die Fußzeile kommt automatisch die aktuelle Seitennummer, in die Kopfzeile ebenso automatisch die erste Überschrift der Seite. Dazu ist jeweils nur eine Anweisung nötig.

Integrieren

In den Geschäftsbericht sollen auch Diagramme und Tabellen. Die hat Sachbearbeiter Jeremias Jandl erstellt, Karoline braucht sie nur an der gewünschten Stelle in ihren Text integrieren.

Weil Karoline mit Windows arbeitet, hat sie die Diagramme und Tabellen verknüpft eingefügt. Sobald sich an den Originaldaten etwas ändert, hat sie die neuen Zahlen in ihrem Text, ohne daß sie selber dazu etwas tun muß.

Serienbriefe

Der Brief an ausgewählte Kunden muß heute noch 'raus. 120 Briefe!

Den Briefftext selbst hat der Chef endlich abgesegnet, die paar Korrekturen (neunte Fassung mittlerweile) sind schnell gemacht. Karoline setzt Platzhalter ein für Anschriften und Anreden. Und ab zum Druck. Während des Drucks ersetzt das Programm die Platzhalter durch die richtigen Daten aus Karolines Adreßdatei – und produziert 120 gleiche »persönliche« Briefe.

Feinheiten

Ob sie zwischendurch mal ...? Karoline hat ihrem Freund versprochen, dessen Diplomarbeit den letzten Schliff zu geben.

Ein paar *Fußnoten* müssen noch ergänzt werden. Karoline fügt sie ein, sämtliche Fußnoten werden automatisch neu numeriert.

Nun können *Index* und *Inhaltsverzeichnis* erstellt werden. Die entsprechenden Stellen sind zuvor im Text gekennzeichnet worden. Das Programm durchforstet den Text und zieht alles heraus.

Makros

Damit, hat sich Karoline vorgenommen, wird sie sich morgen befassen. Makros sind gespeicherte Befehlsfolgen; man kann sie mit einem »Recorder« aufzeichnen oder selbst programmieren.

Damit lassen sich wiederkehrende Abläufe automatisieren. Auf Tastendruck wird eine Reihe von Aktionen ausgeführt.

Gängige Programme

Mit welchem Programm arbeitet Karoline? Wird nicht verraten! Die Marktführer unter Windows sind *Word*, *WordPerfect* und *Ami Pro*.

Unter OS/2 behauptet *Describe* seinen Platz.

Excel – der Tabellenkünstler

Microsoft Excel - SOLVERMP.XLS

Beispiel 1: Produktionsprogrammplanung mit abnehmender Gewinnspanne

Ihr Unternehmen produziert Fernsehgeräte, Stereoplanen und Lautsprecher und verwendet dafür elektronische Bauteile wie Hoch-/Tieföhner, Transistoren, etc. Die Anzahl dieser Bauteile ist begrenzt, und Sie möchten die effizienteste Zuordnung zu den herzustellenden Endprodukten ermitteln. Der Gewinn pro produzierter Einheit nimmt mit steigender Anzahl ab, weil mengenabhängige Zusatzprämien bei der Bereitstellung anfallen.

Bauteil	Zu produzierende Anzahl		TV-Geräte			Stereoplanen			Lautsprecher		
	Lagerbestand	Benötigte Anz.	100	100	100						
Gehäuse	450	200	1	1	0						
Bildöhne	250	100	1	0	0						
Hoch-/Tieföhner	800	500	2	2	1						
Netztransformatör	450	200	1	1	0						
Transistor	600	400	2	1	1						

Gewinn:

4.732 DM	3.155 DM	2.208 DM
10.095 DM		

Abnahme des Gewinnfaktors: 0,9

Beispiel 4: Maximieren der Einnahmen aus Betriebskapital

Ermitteln Sie, wie Betriebskapital in 1., 3- und 6-monatige Termingelder (TG) investiert werden soll, um Zinsereinnahmen zu maximieren, aber trotzdem über eine Liquiditätsreserve zu verfügen (plus Sicherheitsreserve).

	Zinssatz	Laufzeit	Abschließen in Monat
1-Mo TG:	0,01	1 Mon.	1, 2, 3, 4, 5 und 6
3-Mo TG:	0,04	3 Mon.	1 und 4
6-Mo TG:	0,09	6 Mon.	1

Zinsertrag:

Gesamt	7.700 DM
--------	----------

Monat	Monat 1	Monat 2	Monat 3	Monat 4	Monat 5	Monat 6	Ende
Anfangskapital:	400.000 DM	205.000 DM	216.000 DM	237.000 DM	158.400 DM	109.400 DM	125.400 DM
TG fällig:	100.000 DM	100.000 DM	100.000 DM	110.000 DM	100.000 DM	100.000 DM	120.000 DM
Zinsen:		1.000 DM	1.000 DM	1.400 DM	1.000 DM	1.000 DM	2.300 DM
1-Mo TG:	100.000 DM	100.000 DM	100.000 DM	100.000 DM	100.000 DM	100.000 DM	
3-Mo TG:		10.000 DM		10.000 DM			
6-Mo TG:			10.000 DM				
Kassenbestand:	75.000 DM	-10.000 DM	-20.000 DM	80.000 DM	50.000 DM	-15.000 DM	60.000 DM
Kapital Ende:	205.000 DM	216.000 DM	237.000 DM	158.400 DM	109.400 DM	125.400 DM	187.700 DM

-290000

Die Konkurrenz aus dem Hause Lotus

Lotus nennt sich einfach 1-2-3

Lotus 1-2-3 Version 5: [GLOBAL.WK4]

Global Öl Finanzplanung 1995

in Millionen	Q1	Q2	Q3	Q4
UMSATZ				
Vertrieb	25.000 DM	25.000 DM	25.000 DM	25.000 DM
Dienstleistung	40.000 DM	45.800 DM	32.900 DM	43.750 DM
BETRIEBSMITTEL				
Miete	2.200 DM	2.200 DM	2.200 DM	2.200 DM
Versorgung	200 DM	200 DM	300 DM	250 DM
PRODUKTKOSTEN				
Werbung	2.000 DM	2.000 DM	12.000 DM	2.000 DM
Produktion	400 DM	475 DM	325 DM	520 DM
Lohnkosten	3.000 DM	3.000 DM	4.000 DM	4.000 DM
F&E	800 DM	450 DM	450 DM	600 DM
BETRIEBSGEWINN	56.400 DM	62.475 DM	38.625 DM	59.180 DM

Rechnen kann der PC!

Jeremias Jandl, von dem wir schon gehört haben, ist Sachbearbeiter in Karoline Korn's Firma. Er ist der Mann für die Zahlen. Demzufolge als knochentrockener Rechner verschrien.

Haben die eine Ahnung! Seit er sein Tabellenkalkulationsprogramm hat, ist der Umgang mit nüchternem Zahlenmaterial direkt zu einem sinnlichen Vergnügen geworden.

Rechnen

Ein umständlicher Taschenrechner ist so ein Kalkulationsprogramm, hat er zunächst gedacht. Er hat seine Zahlenkolonnen eingetippt, mußte sich eine Formel abquälen – addiere den Bereich von ... bis ... (bei seinem Rechner reichte eine Taste) –, dann hatte er seine Summe.

Wie er nochmals draufschaut, merkt er, daß er sich bei einer Zahl vertippt hat – nein, sogar bei zweien, bei dreien!. O je! Alles nochmals neu eingeben!

Weit gefehlt. Er ändert nur die Zahlen. Weil die Formel den gesamten Bereich erfaßt und bleibt, rechnet das Programm blitzschnell die neue Summe aus. So schnell kann Jeremias Jandl gar nicht gucken.

Formeln für alle Gelegenheiten

Jeremias Jandl war wie elektrisiert. Das war sein Saulus-Erlebnis. Jetzt gab es kein Halten mehr. Er nahm sich das dicke Handbuch vor und entdeckte Hunderte von Formeln. Für alle Gelegenheiten.

Zinsen konnte er damit berechnen (und gleich mal überprüfen, ob ihn die Bank bei seiner privaten Geldanlage nicht übers Ohr gehauen hat). Abschreibungen konnte er sich aus-

rechnen lassen, Durchschnittswerte, allerlei mathematischen Kram – es gab eigentlich nichts, was es nicht gab.

Das Prinzip hatte er schnell kapiert. Die Formeln brauchen, damit sie rechnen können, Werte. Die stehen in seinem Tabellenblatt.

In der Formel wird auf die betreffenden Zellen Bezug genommen – solche Bezüge stellt Jeremias bequem durch Zeigen mit der Maus her –, und dann holt sich die Formel die Werte, die in den genannten Zellen stehen. Ändert sich ein Wert, wird automatisch neu berechnet.

Formeln selber produzieren als ihr Ergebnis auch wieder Werte, auf die man sich in anderen Formeln beziehen kann. Bei umfangreichen Arbeitsblättern entsteht so ein dicht gewobenes Netz aus voneinander abhängigen Formeln.

Es ist Jeremias Jandl übrigens nach einiger Zeit gar nicht mehr aufgefallen, daß er identische Formeln nicht jedesmal neu eingibt, sondern sie einfach kopiert. Die Bezüge auf die Zellen werden selbständig angepaßt.

Was wäre, wenn ...

... der Dollar-Kurs weiter fällt? Wann lohnt es sich, die neuen Maschinen direkt in den USA zu kaufen, unter Berücksichtigung der Zusatzkosten?

Bei solchen Berechnungen läßt ein Kalkulationsprogramm seine Muskeln spielen, vor allem, wenn nicht nur ein offener Wert, sondern mehrere Variablen einzubeziehen sind. Im Jargon nennt man das *Zielwertsuche* oder *Solver*.

Heimlich, wenn's mal etwas ruhiger ist, hat Jeremias so auch (während der Arbeitszeit!) seine private Hausfinanzierung fest im Griff, trotz schwankender Zinsen. Aber verraten Sie's nicht weiter!

Diagramme

Der Geschäftsverlauf ist äußerst befriedigend. Nirgends läßt sich das besser darstellen als in einem Diagramm.

Die Umwandlung der Zahlen in ein Diagramm erledigt das Kalkulationsprogramm auf Knopfdruck. Jeremias Jandl kann das Diagramm dann noch nach Wunsch bearbeiten – vielleicht einen anderen Diagrammtyp wählen, der das Ergebnis noch strahlender erscheinen läßt.

Wenn Karoline Korn das Diagramm nicht für ihren Geschäftsbericht braucht, setzt es Jeremias gleich in sein Rechenblatt: der Zahlenwust und dessen Visualisierung auf einer Seite.

(Re-)Präsentieren ist alles

Jeremias Jandl hat damit schon den Bereich des – den Begriff hat er mal wo gelesen – *Spreadsheet Publishing* betreten.

Die Kalkulationsprogramme haben sich weiterentwickelt vom Rechenknecht zum Präsentationsprogramm mit umfassenden Möglichkeiten der Gestaltung.

Linien, Rahmen, Raster, Farben, Schriften in allen Variationen – wenn Jeremias da mal so richtig wütet, bleibt kein Auge trocken.

Sein Chef jedenfalls ist beeindruckt. Jetzt sieht eine Tabelle doch nach was aus! Steckt sicher 'ne Menge Arbeit dahinter.

Aber Jeremias sagt nicht, daß auch er längst viele Abläufe durch Makros automatisiert.

Gängige Programme

Unter Windows sind dies Excel, Lotus 1-2-3 und Quattro Pro; die meisten dieser Programme stehen jetzt auch schon in einer 32-Bit-Version zur Verfügung. Diese Versionen nutzen die schnellen Prozessoren mit ihrer hohen Rechenleistung voll aus.

Access von Microsoft

The top screenshot shows the Microsoft Access interface with a database named 'NWIND'. A list of queries is displayed, including 'Artikel und Lieferanten', 'Artikelkiste', 'Artikelnamen und Artikelnummern', 'Auftragsnachschlagen', 'Bestellkriterial 2', 'Bestellinformationen', 'Bestelle Artikel', 'Bestellungen (Gesamtpreis)', 'Bestellungen (Tagebuch)', 'Bestellungen (Übersicht)', and 'Bestellungen nach Artikel (Vierteljährlich)'.

The middle screenshot shows a form titled 'Janet Levering' with fields for 'Personal-Nr.', 'Nachname', 'Vorname', 'Position', 'Durchwahl Büro', and 'Einstellungsdatum'. A photo of Janet Levering is displayed next to the form.

The bottom screenshot shows the 'Bestellungen' (Orders) form. It includes fields for 'Rechnung an', 'Versand an', 'Verkaufsberater', 'Bestell-Nr.', 'Bestelldatum', 'Lieferdatum', and 'Versanddatum'. A table of order items is shown below, with columns for 'Artikel-Nr.', 'Artikelname', 'Einzelpreis', 'Anzahl', 'Rabatt', and 'Endpreis'. The table contains one row for 'Alice Mutton' with a quantity of 4 and a total price of 108.00 DM. The 'Gesamtpreis' is 108.00 DM, 'Frachtkosten' are 4.45 DM, and the 'Gesamtsumme' is 112.45 DM. A line graph titled 'Verkaufszahlen für 1993' is also visible, showing sales data for each month of the year.

Approach heißt ein ähnliches Programm bei Lotus

The screenshot shows the Lotus Approach 4.0 interface with a form titled 'KUNDEN-APR. Kundenübersicht'. The form displays customer information for 'Seeblick GmbH' and 'Seeblick 40'. The data is organized into a table with columns for 'Name', 'Adresse', and 'Notizen'. The 'Name' column contains 'Seeblick GmbH' and 'Seeblick 40'. The 'Adresse' column contains 'Seeblickallee 21', 'PLZ 93014', 'Stadt Seedorf', 'Zu Händen', 'Distributor', 'Restaurant', 'Wiederverkäufer', and 'Anderer'. The 'Notizen' column contains 'Seeblick GmbH / Auftrag'. The form also includes fields for 'Telefon' and 'FAX'. At the bottom, there are buttons for 'Liste (F1)', 'Suchen (F2)', 'Brief drucken (F3)', 'Fax (F4)', 'Serienbriefe (F5)', and 'Schließen'.

Datenbanken

Wenn Daniel Dahmen früher in seinem privaten Adreßbuch blätterte, überkam ihn die große Verzweiflung. Sein umfangreicher Freundeskreis schien geradezu umzugssüchtig zu sein. Also mußte Daniel ständig streichen, ändern, ergänzen; daß er hin und wieder dann die falsche Telefonnummer erwischte, war kein Wunder.

Die Wende kam, wie so oft im Leben, mit einer Schnapsidee. Er wollte alle Gleichaltrigen um sich scharen. Also begann er zu blättern und zu suchen und herauszuschreiben und zu fluchen ...

Daten suchen Gleichgesinnte

Heute, da Daniel Dahmen ein Datenbankprogramm verwendet, ist das alles anders geworden.

Eine Datenbank sammelt gleichgerichtete Daten: Adressen, Bücher, Lagerlisten, Preislisten ...

Jedes Datum (so der Singular von Daten!) ist ein *Datensatz*. Ein Datensatz besteht aus einzelnen *Datenfeldern*. Das Feld »Ort« etwa enthält in jedem Datensatz eben den Wohnort.

Es gibt übrigens auch Felder, mit denen man rechnen kann, wenn auch nicht so ausgefeilt wie in einem Kalkulationsprogramm.

Zur Eingabe der Daten kann man *Eingabemasken* entwerfen, eine Art Formular. Die Profis versehen sie noch mit Plausibilitätskontrollen: Wenn in dem dafür gedachten Feld nicht die Jahreszahl eingegeben wird, dann schreit das Programm. Kann man alles machen.

Was aber macht man mit den gesammelten Daten? Was macht Daniel Dahmen mit seinen Adressen, mit seiner Video-Sammlung, mit seinem datenbankgestützten Weinkeller?

Berichte

Daniel Dahmen kann seine Daten zu nächst einmal als Bericht ausdrucken. Vielleicht eine Selbstverständlichkeit, doch überaus wichtig, wenn man an Daniels Malheur mit dem handschriftlichen Adreßbuch denkt.

In einem Bericht können die Daten auch zu Sachgruppen zusammengefaßt werden, mit Summierung von Werten.

Moderne Programme bieten zudem mehr oder weniger umfangreiche Möglichkeiten der Gestaltung. Meist weniger. Weshalb sich ein neuer Programmbereich zu etablieren beginnt, das *Database Publishing*.

Diese Programme greifen direkt auf Datenbankbestände zu, sind aber in der Lage, sie nach Kriterien zu gestalten, die professionellen Ansprüchen genügen.

Sortieren

Eine Datenbank kann nach jedem einzelnen Feld sortiert werden. Seine Video-Sammlung hat Daniel normalerweise nach Filmtiteln geordnet. Aber zwischendurch ist auch ganz interessant, sie etwa nach dem Entstehungsjahr zu sortieren.

Ist ja nichts Festgefügtes. Kann jederzeit und ohne Aufwand wieder umsortiert werden.

Abfragen

Das wichtigste bei einer Datenbank sind die Abfragen, manchmal auch *Sichten* genannt.

Mit Abfragen selektiert man Daten nach bestimmten Kriterien. Damit ist es für Daniel Dahmen kein Problem, alle jene Freunde herauszusuchen, die im selben Jahr geboren sind wie er. Oder mal schnell nachzuschauen, wieviel Flaschen er vom 62er Château Latour er noch im Keller hat (leider viel zu wenig). Oder in wel-

chen bedeutenden Filmen Ronald Reagan mitgespielt hat (Fehlangeige).

Datenbanken im Firmeneinsatz müssen weit komplexere Abfragen über sich ergehen lassen. Zum Beispiel: Welche Kunden im Großraum München haben in den Monaten März bis Juni einen Umsatz von mehr als 100.000 Mark gemacht?

Damit wird der Gesamtdatenbestand nach genau definierten Bedingungen eingegrenzt. Und damit kann man auch etwa aus Volkszählungsdaten ein differenziertes Profil von bestimmten Bevölkerungsdaten gewinnen.

Die gefilterten Daten lassen sich dann natürlich wieder beliebig sortieren, ausdrucken und auch in andere Programme übernehmen, als Datenmaterial für Serienbriefe zum Beispiel.

Die meisten Textprogramme haben heute die Möglichkeit, diese Daten ohne vorherige Umwandlung einzulesen – gleich in dem Format, das sie für ihre Serienbriefe brauchen.

Auch von manchen Kalkulationsprogrammen aus kann man auf Datenbank-Daten zugreifen, manchmal sogar Abfragen starten.

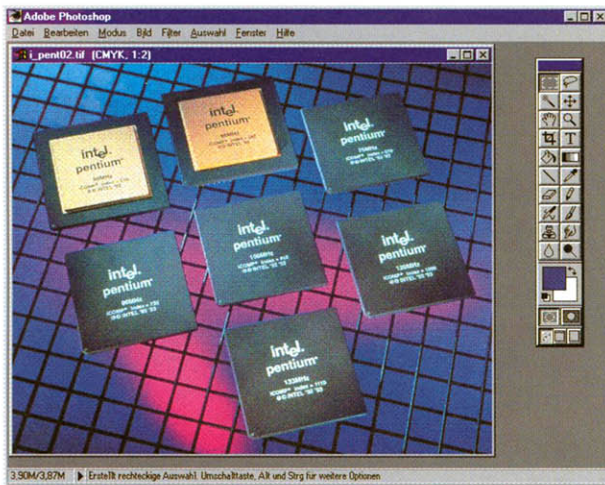
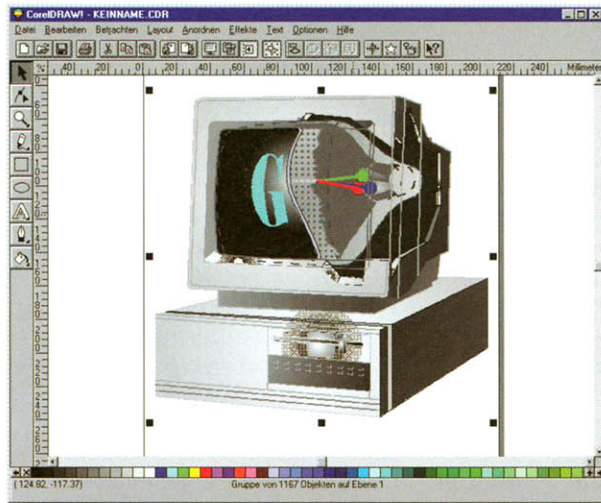
Ein weiteres Merkmal von Datenbanken: Sie lassen sich programmieren. Man kann eigene, maßgeschneiderte Datenbank-Anwendungen damit erstellen, was aber gediegene Kenntnisse voraussetzt.

Gängige Programme

Unter Windows findet man vor allem *dBase*, *FoxPro*, *Access* und vereinzelt auch noch *Paradox*.

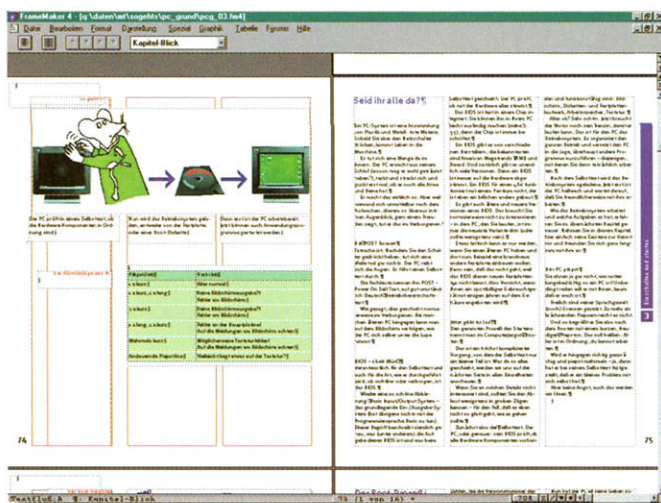
Einige Discounter legen ihren Rechnern die Datenbank *DataEase* bei.

Illustrationsprogramme: Corel Draw



In Bildbearbeitung führend: Photoshop von Adobe

Desktop Publishing: FrameMaker



Für Grafiker und Art-verwandte

Wer mit Windows 95 arbeitet, bekommt ein *Malprogramm* mitgeliefert: Paint. Programme dieser Güteklasse sind tatsächlich zum Malen geeignet; ihre Zahl ist fast unüberschaubar, ihre Fähigkeiten sind bescheiden, für den Hausgebrauch aber völlig ausreichend.

Sie arbeiten auf Pixel-Ebene, das heißt, beim Malen wird Bildpunkt für Bildpunkt erzeugt, und das sieht man den gedruckten Ergebnissen auch an.

Da freilich die meisten Privatanwender ohnehin auf ihren normalen Drucker angewiesen sind, stört das nicht weiter.

Sie wären ohnehin nicht in der Lage, das auszunutzen, was die *Illustrationsprogramme* auszeichnet.

Diese Grafikprogramme für den Profi-Bedarf sind nämlich vektororientiert. Das Gezeichnete setzt das Programm intern in Linienbeschreibungen um; bei der Ausgabe auf hochauflösenden Geräten (vorzugsweise dem Laserbelichter) stören deshalb keine Treppen.

Der Funktionsumfang dieser Programme befriedigt alle gestalterischen Wünsche des Grafikers. Auch einige Zeichnungen in diesem Buch sind mit einem solchen Grafikprogramm entstanden.

Bildbearbeitung

Eine Kategorie für sich sind Bildbearbeitungs-Programme. Wie die Malprogramme sind sie pixelorientiert. Sie dienen der Bearbeitung von eingescannten Bildern oder digitalisierten Fotos von der Photo-CD (siehe S. 113).

Mit einem solchen Programm lassen sich Bilder im wahrsten Sinne

manipulieren. Onkel Otto den Schnauzer zu rasieren und Tante Erna die Falten wegzuretuschieren, ein Foto zu basteln, das Kennedy und Kohl treulich vereint zeigt, ist prinzipiell kein Problem.

Allerdings wird kein Laie damit auf Anhieb befriedigende Ergebnisse erzielen (wie übrigens auch nicht mit den Illustrationsprogrammen). Hier kommt man in Bereiche, die gediegenes Fachwissen verlangen.

Der Hobby-Anwender hat zudem mit einem generellen Problem zu kämpfen: Es fehlen ihm die leistungsstarken Ausgabegeräte zur Kontrolle.

Die selbstentworfenen Anzeige mit Rasterverlauf und bearbeitetem Photo mag am Bildschirm ja ganz passabel aussehen. Die große Ernüchterung folgt dann, wenn das Werk tatsächlich gedruckt wird.

Alle Programme im Grafik-Bereich schließlich, dies als letzte Warnung, verlangen äußerst leistungsfähige Hardware (vor allem eine schnelle und hochauflösende Grafikkarte) und viel, viel Speicherplatz.

Desktop Publishing

Als »Setzerei auf dem Schreibtisch« feierte *Desktop Publishing* (DTP) eine Zeitlang seinen Höhenflug, und fortan wurden eifrig Vereinszeitung, Einladungskarten und Anzeigen entworfen.

Bis auch hier die Erkenntnis dämmerte, daß nicht jedem typographisches Fingerspitzengefühl in die Wiege gelegt ist. Nicht umsonst ist Setzer ein Lehrberuf.

DTP-Programme integrieren Texte und Bilder zu einem Druckwerk. Das reicht von der Einzelseitengestaltung bis hin zum kompletten Buch (wie diesem).

Im allgemeinen bieten DTP-Programme nur bescheidene bis durchschnittliche Textbearbeitungsmög-

lichkeiten, dazuhin einfache Grafikwerkzeuge (zu Linien reicht's allemal).

Sie sind eben keine Textprogramme, sondern Gestaltungsprogramme, dazu gedacht, die anderswo entstandenen Texte und Grafiken zusammenzuführen und typographisch aufzubereiten.

Eben am PC das zu tun, was sonst der Setzer in der Druckerei macht. Ihr entscheidender Vorteil gegenüber herkömmlichen Methoden: Im Verein mit Illustrations- und Bildbearbeitungs-Programmen bleibt das gesamte Satzprodukt in einer Hand – tatsächlich die Setzerei auf dem Schreibtisch.

Zumindest für die Profi-Programme gilt wiederum: Ohne teure Hardware geht nichts, und entsprechendes Fachwissen kann zumindest nichts schaden.

Die eine Stufe tiefer angesiedelten DTP-Programme sind dann schon eher für heimischen Schreibtisch gedacht. Sie sind einfacher zu bedienen und bieten vielfache Hilfen bei der Gestaltung.

Allerdings sollte man kritisch prüfen, ob die gleichen Ergebnisse nicht auch mit einem Textprogramm zu erzielen sind. Die Spitzenprogramme haben nämlich mittlerweile durchaus bemerkenswerte DTP-Fähigkeiten.

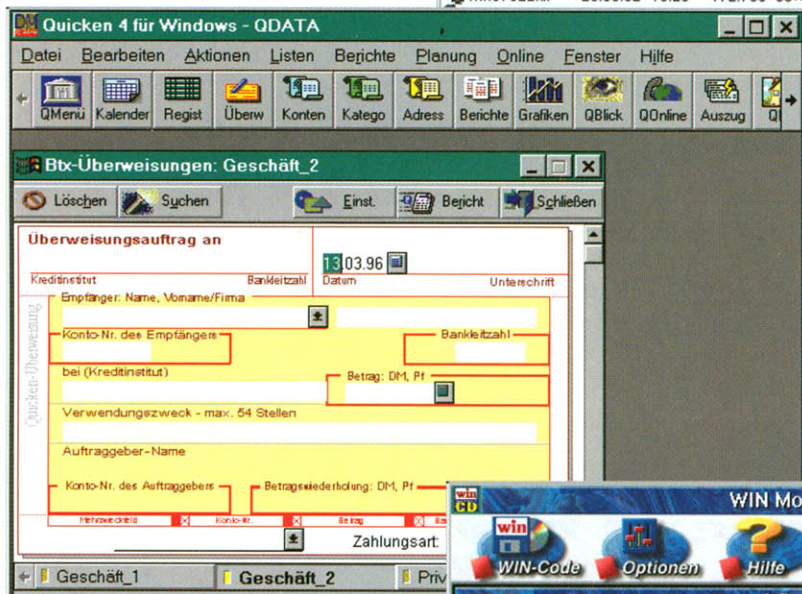
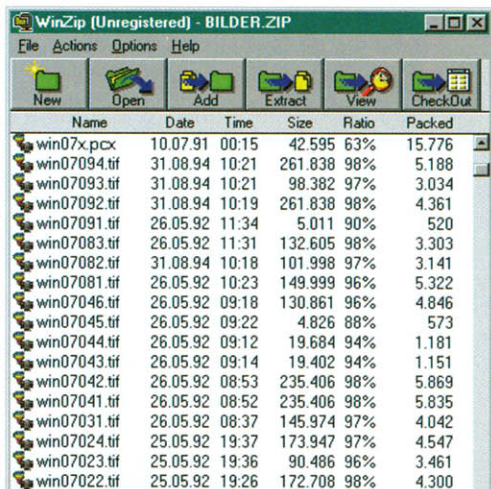
Gängige Programme

Die führenden Illustrationsprogramme sind *Corel Draw!*, *Arts & Letters*, *Designer*, *Freehand* und *Illustrator* (alle unter Windows).

An anspruchsvoller Bildbearbeitungs-Software sei *Photoshop*, *Corel PhotoPaint* und *Picture Publisher* genannt.

Den Profi-DTP-Markt teilen sich *PageMaker*, *Ventura Publisher*, *FrameMaker* und *XPress* untereinander. Eine Stufe tiefer leistet etwa *MS-Publisher* dem Hobby-Gestalter Dienste.

WinZip, ist ein nützliches Utility,
mit dem man komfortabel
Dateien packen (die Dateigröße
schrumpfen) und entpacken
kann.



Quicken ist ein Standard im
Bereich Home-Banking.

Viele Zeitschriften legen
einzelnen bzw. jeder
Ausgabe eine CD mit mehr
oder weniger Sinnvollem
bei.



Darf's etwas spezieller sein?

Jede Wette: Was immer Sie auch machen wollen – Sie finden irgendwo ein Programm dazu.

Was auf den vorhergehenden Seiten beschrieben wurde, ist sozusagen nur die Spitze des Eisberges: Programme, die große Bereiche abdecken und flexibel im Einsatz sind.

Zum Beispiel kann man mit Datenbankprogrammen beliebige Anwendungen programmieren – etwa eine, die haargenau auf Daniel Dahmens Video-Sammlung zugeschnitten ist.

Wenn Daniel aber nicht programmieren kann oder will? Dann findet er auch für seine Video-Sammlung das passende Programm. Oder für die Literaturverwaltung. Oder ... Häufig sind das Shareware-Programme (siehe dazu die nächste Seite).

Hilfsprogramme

Utilities oder *Tools* nennt sie der Fachmann: Hilfsprogramme, die Programmlücken schließen. Viele stammen noch aus jenen Zeiten, als DOS eine knochentrockene Angelegenheit und Benutzeroberfläche noch ein Fremdwort war, inzwischen sind viele *Tools* bereits in Windows 95 enthalten, und decken den täglichen Bedarf.

Das Spektrum reicht vom kleinen Editor über den schnellen Verzeichniswechsel und den Festplatten-Defragmentierer bis zum Reparaturwerkzeug für defekte Disketten.

Die bekanntesten, die *Norton Utilities*, sind mittlerweile selber zu umfangreichen Paketen angewachsen, die so viel Platz auf der Festplatte brauchen wie ein Anwendungsprogramm. Natürlich können Sie das ein oder andere besser oder komfortabler als die Hilfsprogramme die Windows 95 integriert hat. Die Frage: Brauche ich das Tool wirklich?

Zu den *Tools* zählen kann man auch die Komprimierungsprogramme wie *Pkzip*, *LHA* oder *ARJ*. Sie verdichten Dateien so, daß der Inhalt von drei Disketten auf eine paßt – im Zeitalter stetig anschwellender Datenmengen die schiere Notwendigkeit, wenn man Daten transportieren muß. *WinZip*, ebenfalls ein Shareware-Programm, wird als komfortable Oberfläche eingesetzt, um die Komprimierungsvorgänge unter Windows zu steuern. Zur Info: Unter DOS mußte man lange Befehlszeilen mit etlichen Parametern eingeben, bis die entsprechende Datei ent- bzw. gepackt wurde.

Programmiersprachen

Möchten Sie auch selber mal etwas programmieren? Es muß ja nicht gleich der große Software-Schlager sein.

Es muß nicht einmal überhaupt etwas brauchbares herauskommen. Der Einblick in Programmstrukturen ist ein Wert an sich. Und fortschrittliche Pädagogen halten das Programmieren für eine gute Schule des logischen Denkens.

Probieren Sie's einfach mal in einer ruhigen Stunde und mit Hilfe eines guten Buches. Was Sie lernen, können Sie auch übertragen auf die Makros, die heutzutage jedes große Programm hat und die in der Alltagsarbeit viele wiederkehrende Aktionen automatisieren helfen.

Nach wie vor weit verbreitet ist *Basic*, mittlerweile vor allem in moderneren Varianten wie *Visual Basic* oder auch *Delphi*.

Etwas anspruchsvoller ist *Turbo Pascal*. Noch eine Stufe weiter oben sind die C-Programme anzusiedeln.

Finanzen im Griff

Mit einem Kalkulationsprogramm und dessen Makro-Möglichkeiten – da haben wir sie wieder – können Sie zur Not eine komplette Buchhaltung

entwickeln. Einfacher ist es gewiß, wenn Sie zu einem vorgefertigten *Fibu*-Programm greifen. Sie haben die Qual der Wahl zwischen allen Kategorien und Preislagen: nur eine Einnahmen-Überschußrechnung? ein komplettes mandantenfähiges Finanzbuchhaltungssystem?

Auch für den privaten Bedarf ist vielerlei dabei. Ganz interessant, wenn man am Monatsende aufschlüsseln kann, wo das ganze Geld geblieben ist. Bekanntester Vertreter nennt sich *Quicken*.

Nicht zu vergessen: Spiele

Auch sie gibt es in rauen Mengen, vom Klassiker *Tetris* bis zu Abenteuerspielen, die zu bestehen mehrere Tage in Anspruch nimmt.

Manche Spiele schaut man sich nur einmal an, manche machen geradezu süchtig. Zur Entspannung zwischendurch sind sie auf alle Fälle geeignet. Welche Voraussetzungen gegeben sein müssen, um die Anforderungen heutiger am Markt befindlichen Spiele auf dem PC gerecht zu werden, lesen Sie im Kapitel »Stichwort Multimedia«.

Suchet, so werdet ihr ...

Das waren jetzt ein paar Streiflichter auf die Software-Szene abseits der großen Programme.

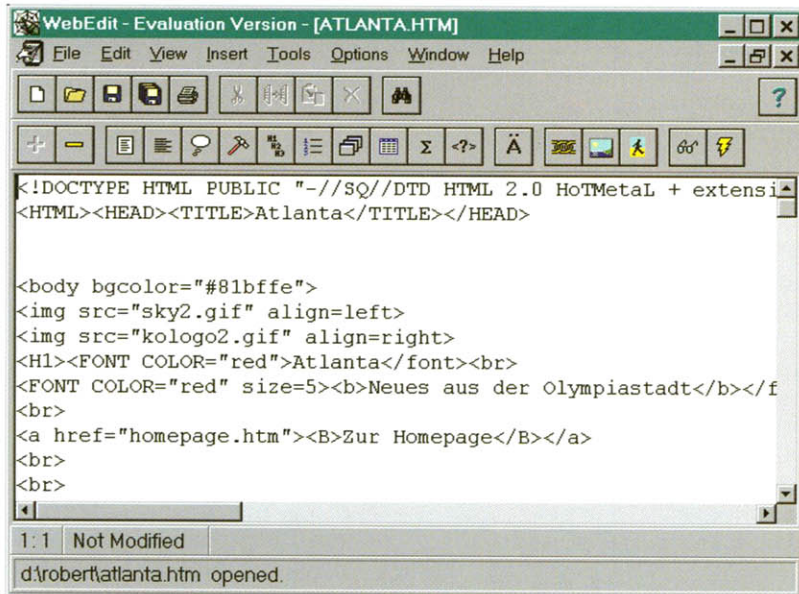
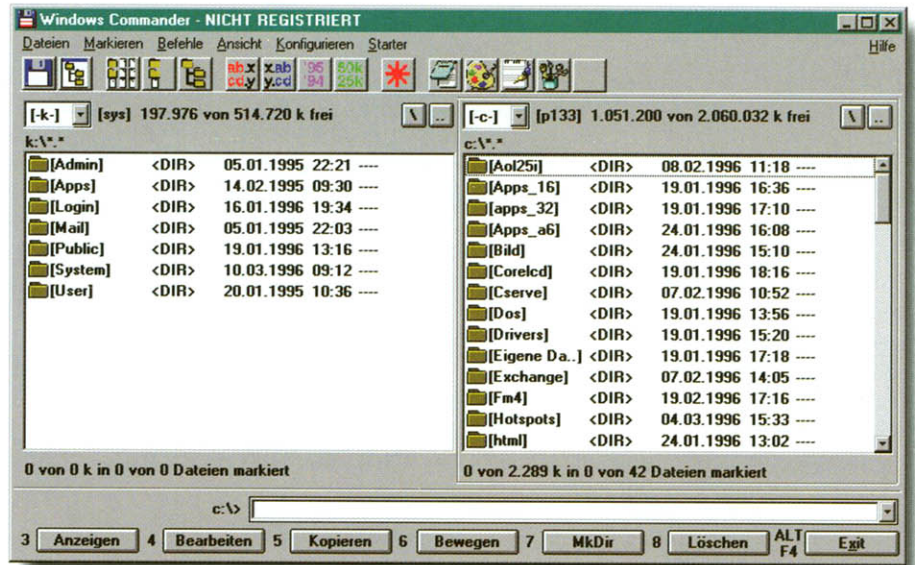
Wir haben das riesige Angebot tatsächlich nur gestreift. Niemand kann für sich mehr in Anspruch nehmen, er habe den vollkommenen Überblick.

Aber wenn Sie vor einem Problem stehen und sich sagen: Da müßte es was geben, das ... – dann fragen Sie einfach mal 'rum. Oder schauen Sie in den Fachzeitschriften nach. Die Organe der Berufsverbände informieren über Branchenprogramme. Und dann gibt es noch Nachschlagewerke wie den *ISIS-Report* oder andere.

Es gibt garantiert was, das ... Und sei's nur eine Griffabelle für Gitarrenspieler.

Beim Windows
Commander handelt es
sich um ein Shareware-
Programm.

Wer früher schon einmal
mit Norton Commander
gearbeitet hat, wird eine
Ähnlichkeit feststellen
können.
Dieses Programm sei all
denjenigen, die sich mit
dem Windows-Explorer
nicht anfreunden können,
ans Herz gelegt.



Auch ein Shareware-Programm.
Mit Hilfe dieses Programms kann
man sehr einfach sogenannte HTML-
Seiten für das Publizieren im Internet
erstellen.

Viel zahlen – oder Geld sparen?

Der billigste Weg geht so: Man redet ein paar Takte mit seinem Freund, und dann kopiert der einem all seine tollen Programme.

Das, liebe Leute, ist der falsche Weg, kein Kavaliersdelikt, fällt unter die Gattung »Raubkopie« und ist strafbar. Auch Software unterliegt dem Urheberrecht.

Die Versuchung liegt freilich nahe. Software der großen Hersteller ist teuer – zu teuer, fanden sogar Kartellrechtsbeamte von Amts wegen.

Preisvergleich lohnt sich

Die für den Verbraucher erfreuliche Folge davon ist, daß sich mehr und mehr Hersteller von ihren Listenpreisen verabschieden. Die hatten sowieso wenig zu tun mit den sogenannten *Straßenpreisen*: den Preisen, zu denen man die Software tatsächlich erwerben kann.

Und hier gibt es beträchtliche Unterschiede. Erstes Gebot beim Software-Kauf: Preise vergleichen!

Lehrer, Schüler und Studenten können einen weiteren Vorteil ausnutzen. Viele Hersteller offerieren ihnen *Schulversionen*: Originalprodukte zum Billigpreis.

Ein gutes Geschäft für beide Seiten. Wer sich einmal mühevoll in ein Programm eingearbeitet hat, bleibt nach Möglichkeit dabei.

Sonderangebote

Wer die Anzeigen in den Fachzeitschriften aufmerksam studiert, kann manchmal ein Schnäppchen machen. Vorsicht ist jedoch angebracht, es kann sich auch um eine kommerziell vertriebene Raubkopie handeln.

Anders sieht es, wenn Hersteller selbst ihre teure Software plötzlich zum Spottpreis anbieten. Entweder

will man sich mit Gewalt Marktanteile sichern – oder eine neue Version steht bevor. Und hat der Kunde sich einmal mit einem Produkt befreundet, hofft man, wird er auf die nächste Version »updaten«.

Update-Politik

Programme werden ständig verbessert und erweitert – das sind dann die neuen Versionen. Man numeriert sie schlicht durch: 1.0, 2.0 usw. Ändert sich die Zahl hinterm Punkt (von 5.1 zu 5.2), kann man in der Regel daraus schließen, daß es nur kleine, aber mitunter durchaus wesentliche Änderungen gibt.

Registrierte Kunden (die ordnungsgemäßen Käufer) können auf die neue Version »updaten«. Sie erhalten das Paket zu einem Bruchteil des Verkaufspreises.

Na, da reibt sich doch jeder die Hände! Vor allem der Hersteller. Grob gerechnet: Drei Updates, und man hat das Programm quasi doppelt bezahlt. Updates sind auf die Dauer eine teure Sache, zumal die Zyklen immer kürzer werden – und zumal dann, wenn man mehrere Programme im Einsatz hat. Jedes Jahr eine neue Version ist durchaus normal. Und bis man sich durch die neuen Versionen durchgekämpft hat, ist erneut ein Update fällig.

Unser Tip

Prüfen Sie bei einem Update kritisch: Brauchen Sie unbedingt die allerneueste Version?

Möglicherweise setzen Sie die zusätzlichen Funktionen (die *Features* im Fachjargon) sowieso nie ein – weshalb teures Geld dafür bezahlen? Vielleicht genügt das Programm in seiner derzeitigen Fassung vollauf Ihren Ansprüchen? Dann bleiben Sie dabei! Meist gibt es auch Updates, bei denen eine Version übersprun-

gen werden kann.

Shareware

Shareware, Software zum Ausprobieren, ist eine bestechende Idee, die sich bei uns leider nicht so durchsetzt wie im Ursprungsland USA.

Man darf ein solches Programm völlig legal kopieren und ausprobieren, und wenn man zufrieden ist und das Programm regelmäßig einsetzt, überweist man dem Programmautor einen Obolus.

Das sind selten mehr als 100 Mark, und war's nichts, hat man nur die paar Mark für die Diskettenkopie verschwendet. Freilich verlangt das Fairneß vom Kunden. Bezahlen Sie wirklich!

Naturgemäß ist unter den Shareware-Programmen viel Schrott. Aber es gibt auch ganz exzellente Programme darunter, die sich in jedem großen Software-Haus gut machen würden.

Public Domain

Public-Domain-Programme dürfen ohne jegliche Gebühr weitergegeben und eingesetzt werden. Wunder darf man da freilich nicht erwarten, doch ab und an findet man ein kleines Hilfsprogramm, das genau ein Problem löst. Viele Komprimierungsprogramme beispielsweise sind Public Domain.

Wo informieren?

Um sich auf dem laufenden zu halten, ist gründliches Studium der Fachzeitschriften unumgänglich. So fragwürdig auch manche Testberichte sein mögen, sie informieren zumindest, was das Programm zu bieten hat.

Der verlässlichste Informant aber ist immer noch derjenige, der intensiv mit einem Programm arbeitet. Der kennt die Stärken und Schwächen genau.

Bedienung

- ☐ Symbol- und Funktionsleisten
- ☐ Freie Tastenbelegung

Ansichten

- ☐ Druckbildvorschau
- ☐ Zoom-Möglichkeit

Gestaltung

- ☐ Druckformate
- ☐ Vorlagen
- ☐ Mikro-Typographie (Zeichen-/Wortabstand)

Schreibhilfen

- ☐ Gliederungsfunktion
- ☐ Rechtschreibprüfung
- ☐ Thesaurus

Kopf- und Fußzeilen

- ☐ Nur für das gesamte Dokument
- ☐ Können gewechselt werden innerhalb eines Dokuments

Fußnoten

- ☐ Am Ende jeder Seite
- ☐ Am Ende des Dokuments

Funktionen für lange Dokumente

- ☐ Index
- ☐ Inhaltsverzeichnis
- ☐ Andere Verzeichnisse

Import von Fremdtexten

- ☐ Welche Dateiformate werden unterstützt?
- ☐ Dynamische Verknüpfung

Bildbehandlung

- ☐ Welche Bildformate können importiert werden?
- ☐ Dynamische Verknüpfung
- ☐ Bildbearbeitung im Programm möglich?

Serienbriefe

- ☐ Import von Datensätzen
- ☐ Hilfen bei der Serienbriefferstellung
- ☐ Selektion der Datensätze durch Bedingungen

Tabellen

- ☐ Tabelleneditor
- ☐ Rechenformeln

Erweiterte Funktionen

- ☐ Grafikfunktionen (Linien etc.)
- ☐ Formeleditor

Makros

- ☐ Makro-Recorder
- ☐ Makro-Programmierung

Wer braucht was?

Wenn Sie einen PC mitsamt Software kaufen, sind Sie wenigstens einer Entscheidung enthoben. Die Software, die beiliegt, verwenden Sie natürlich auch, und oft ist es so, daß man später nur ungern auf ein anderes Programm umsteigt. Man hat sich ja so aneinander gewöhnt.

Aber die armen Menschen, die sich erst noch ihre Programme suchen müssen!

Leider kann man Software nicht testen – es sei denn, es handelt sich um Shareware. Und ein Irrtum kann teuer kommen, bei den Software-Preisen, die immer noch vorherrschen.

Drum prüfe, wer sich ewig bindet

Wirklich, tun Sie's! Brauchen Sie wirklich dieses tolle Textprogramm mit seinen vielen Funktionen? Andersrum gefragt: Setzen Sie diese vielen Funktionen, die das Programm ja mit teuer machen, auch wirklich ein?

Die Software-Hersteller haben selbst erkannt, daß – so ungefähr – 80 Prozent der Anwender nur 20 Prozent der Funktionen nutzen.

Da liegt wirklich der Schluß nahe, daß für die Mehrzahl der Anwender einfachere Programme völlig ausreichend sind. Wer weder Fußnoten noch einen Formeleditor benötigt, braucht sich (und seinen Geldbeutel) damit auch nicht zu belasten.

Kostenlose Dreingaben

Das Schöne ist: Vielleicht haben Sie bereits ein Programm, das Ihren Bedürfnissen genügt, und wissen es noch gar nicht.

Zum Beispiel Windows 95. Kostet im Vergleich zu großen Anwendungsprogrammen herzlich wenig. Liegt

zudem fast jedem neuen PC bei. Und hat ein Textprogramm namens »WordPad«.

Natürlich kann es nicht so viel wie die Großen. Aber was es kann, danach hätten sich die Computerfreaks der ersten Stunde die Finger geleckert. Es kann zumindest so viel, daß viele Privatanwendungen damit abgedeckt werden. Probieren Sie's mal aus!

Und Windows hat auch ein Malprogramm, das schon erwähnte Paint. Es gilt das gleiche: einfach, aber vielfach ausreichend.

Integrierte Pakete

Sie vereinen mehrere Programmarten unter einem Dach: Textverarbeitung, Datenbank, Tabellenkalkulation – und das sogar unter dem Über-Dach Windows.

Bekanntestes ist sicherlich *Office* von Microsoft. Aber auch *SmartSuite* von Lotus oder *Star Office* von Star Division.

Solche Pakete kosten aber sehr viel Geld. Einige Firmen bieten daher integrierte Pakete mit vermindertem Funktionsumfang an. Keine Angst, für den Home-Anwender genügt ein solches Paket allemal – weniger Funktionen bedeutet auch schnellere Einarbeitungszeit als in den großen Programmen.

Auswahlkriterien für Hartgesottene

Nun sind Sie aber einer, der ein Programm wirklich intensiv nutzt (und auch zu nutzen gewillt ist, denn das setzt ja Einarbeitung voraus). Einer, der ganz bestimmte Funktionen benötigt für seine Arbeit. Vielleicht sogar ganz spezielle. In welchem Programm findet er sie?

Sie sehen links eine Check-Liste am Beispiel eines Textprogrammes – ohne Gewähr für Vollständigkeit. Wahrscheinlich ist das, was Sie interessiert, gerade nicht dabei. Sie kön-

nen die Liste jederzeit ergänzen und ein ähnliches Anforderungsprofil auch für Software aus anderen Bereichen erstellen.

■ Notieren Sie, was Ihr Programm unverzichtbar können muß.

■ Vermerken Sie auch die zwar nicht lebenswichtigen, doch wünschenswerten Funktionen – vielleicht kann gerade das den Ausschlag geben.

■ Lassen Sie sich Ihr Programm vorführen.

■ Bestehen Sie auf einer individuellen Vorführung, bei der Sie auch rückfragen können. Ein Profi-Präsentator vor Massenpublikum kann Schwachstellen überspielen, ohne daß Sie das merken, und man hat auch schon davon gehört, daß manches schlicht simuliert wurde.

■ Begnügen Sie sich nicht mit der Versicherung, daß dies und jenes (selbstverständlich!) gehe. Sie wollen es *sehen*. Denn oft stellt sich heraus, daß es im Prinzip ja schon geht, aber so umständlich, daß man besser die Finger davon läßt.

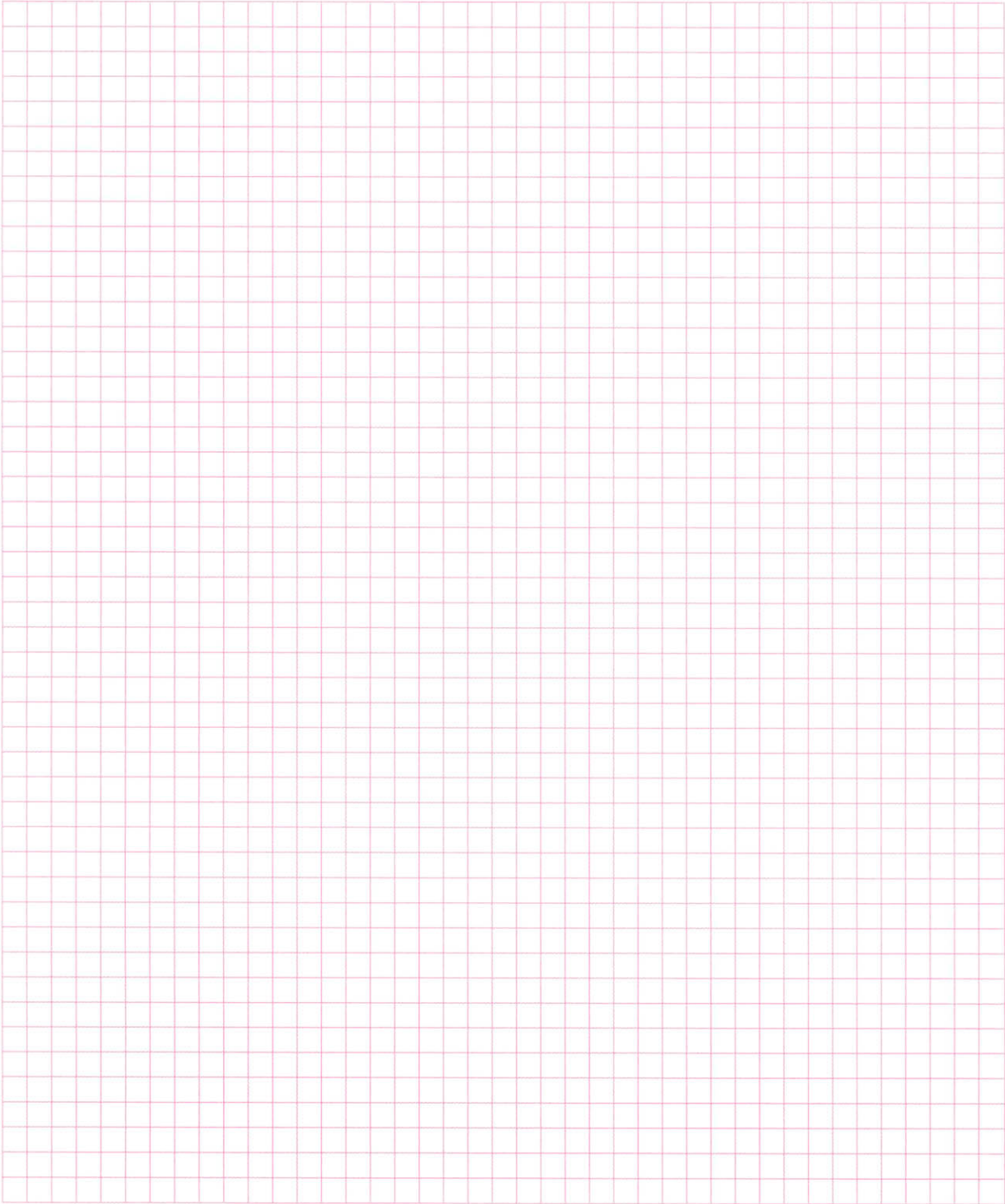
■ Die Ausrede des Verkäufers, daß er gerade mit dieser Funktion nicht so gut Bescheid wisse, gilt nicht. Wenn es so kompliziert ist ...

■ Besorgen Sie sich eine Demo-Version (gibt es von den meisten Programmen). Sie kann einen Einblick in die grundsätzliche Arbeitsweise eines Programms geben.

■ Sammeln Sie – das hatten wir zwar schon, aber es ist wichtig – nach Möglichkeit die Erfahrungen anderer Anwender. Besitzen Sie ein Modem (dazu im Kapitel »Kommunikation« mehr), können Sie in sogenannten Foren Informationen und Ihre Erfahrungen mit anderen Anwendern des entsprechenden Programms austauschen.

■ Vergleichen Sie mehrere Programme. Manches ist im einen Programm geschickter gelöst als im andern. Und neben dem Funktionsumfang ist auch wichtig, ob Sie mit dem Programm gut zurecht kommen.

Für Ihre Notizen



Der erste PC war ein Versprechen: Schluß mit der Groß-EDV, an deren langer Leitung alle hingen. Jeder sollte seinen eigenen, eben seinen persönlichen Computer haben. Inzwischen sucht der vereinsamte PC wieder Anschluß an seinesgleichen. Es wird vernetzt.

Auf einen Blick

Worum geht es hier?

Ein Netz verbindet mehrere Computer miteinander. Sie können auf gemeinsame Programme und Datenbestände zugreifen.

Das bietet vielerlei Vorteile. Der Einsatz von Programmen kann zentral gesteuert werden, Daten, die von mehreren Benutzern bearbeitet werden, liegen stets in der aktuellsten Fassung vor – und verbrauchen zudem nicht mehrfach Platz auf den lokalen Festplatten.

Was erfahren Sie?

Viele Betriebe haben ihre PC vernetzt. Wenn Sie selber davon betroffen sind, wissen Sie nach diesem Kapitel wenigstens, wovon Ihre Freundin immer erzählt.

Sie lernen, was so ein Netz überhaupt ist und wie sich die Arbeit in einem vernetzten Betrieb abspielt.

PC-Netze gelten als teuer und aufwendig und deshalb nur für Großbetriebe geeignet. Die sogenannten Peer-to-Peer-Netze geben auch kleineren Unternehmen die Möglichkeit, mehrere PC miteinander zu verbinden.

Selbst für den Privatanwender kann das interessant werden. Denn der Trend zum Zweit-PC ist unaufhaltsam.

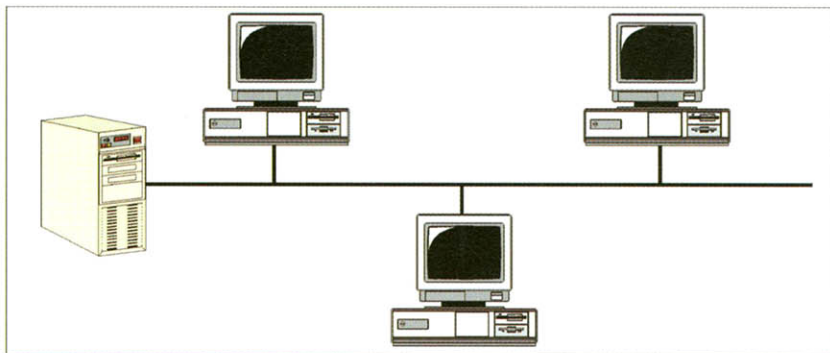
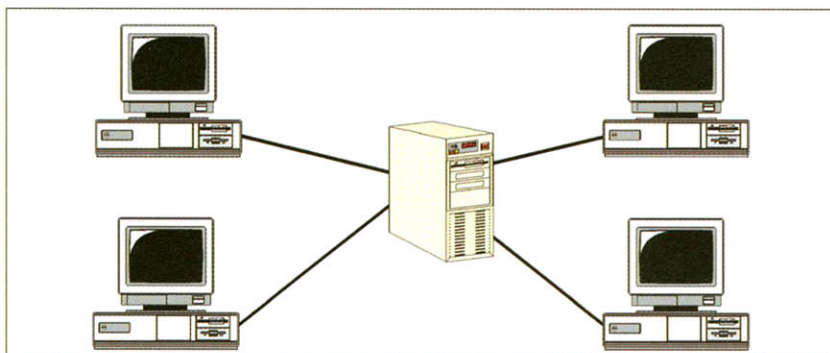
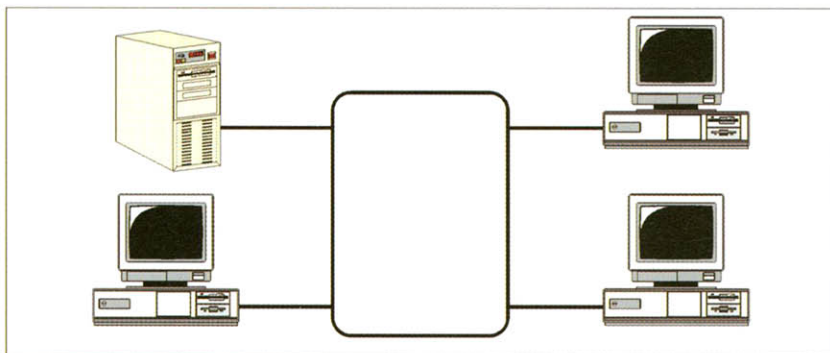
Sie erfahren, was es damit auf sich hat und unter welchen Voraussetzungen sich der Einsatz eines solchen Peer-to-Peer-Netzes lohnt.

Ideen

Von »Vernetzung« spricht man allenthalben. Alternative Gruppen oder Frauengruppen beispielsweise schließen sich zu »Netzwerken« zusammen.

Gemeint ist damit immer, auch über den PC-Verbund hinaus, die Möglichkeit der schnellen Kommunikation und des Informationsaustausches.

Auch wenn Sie mit einer Mailbox wie CompuServe kommunizieren (siehe hierzu das Kapitel »Kommunikation«), sind Sie Teil eines weltweiten Netzes.

A**Ein Bus-Netz****B****Ein Stern-Netz****C****Ein Ring-Netz**

Von LANs und WANs

Fischer haben Netze, Spinnen auch – und PC. Wenn wir uns einmal von der Assoziation befreien, daß in einem Netz etwas gefangen wird, erhalten wir ein zutreffendes Bild von einem PC-Netz.

In einem PC-Netz sind mehrere Einzelplatz-Rechner miteinander verbunden. Und die dicke Spinne mit-tendrin? Das ist der *Server*.

Ausgreifend

Für solche Netze hat man sich wie üblich schöne Abkürzungen einfal-len lassen. Man spricht von einem LAN, einem *Local Area Network*, und meint damit ein betriebsinternes Netz.

Mehrere LANs können sich zusam-menschließen zu einem WAN, einem *Wide Area Network*, das betriebs- und sogar länderübergreifend ver-bindet.

So können zum Beispiel multina-tionale Konzerne miteinander kom-munizieren und Daten austauschen.

Server und Arbeitsstationen

Der Server, die Spinne in der Mitte, kontrolliert und bedient alle ange-schlossenen PC. Und das können mehrere hundert sein.

Die Einzel-PC nennt man *Arbeits-stationen* oder *Workstations* (nicht zu verwechseln mit dem gleichnami-gen Computertyp!), manchmal auch *Requester*.

Auf dem Server werden Pro-gramme und Daten zentral gespei-chert, die Arbeitsstationen greifen auf sie zu.

Und das ist der entscheidende Vor-teil eines Netzes. Programme müs-sen nur einmal installiert werden und stehen sodann jedem Teilnehmer zur

Verfügung (für jede Einzelstation muß allerdings eine Lizenz erworben werden).

Da auch die Daten zentral auf dem Server sind, hat jede Workstation Zu-griff auf dieselben Daten; der Trans-port mit Diskette von PC zu PC ent-fällt.

Ausgeklügelte Schutzmechani-smen sorgen dafür, daß nicht mehrere Teilnehmer zur gleichen Zeit eine Da-tei bearbeiten und einander in die Quere kommen.

Auch der Druck läuft über den Ser-ver. Nicht jeder PC braucht seinen ei-genen Drucker, ein zentraler Drucker ist für alle da.

Aufwand

Unterm Strich kann die Vernetzung mehrerer PC, trotz einiger Anfangsin-vestitionen, Kostenentlastung für das Unternehmen und Arbeitser-leichterung für die Teilnehmer brin-gen. Zudem kann jeder PC auch solo, außerhalb des Netzes arbeiten, was bei der Groß-EDV mit ihren ange-schlossenen Terminals nicht möglich ist.

Allerdings verlangt ein Netz einen leistungsfähigen PC als Server – und einen ebenso leistungsfähigen Admi-nistrator (den *Supervisor*), der das gesamte Netz überwacht und wartet.

Netzwerk-Software (die bekannteste ist *Novell Netware*) ist nämlich et-was komplizierter zu bedienen als das gute, alte DOS, da sie ja ganz an-dere, vielfältigere Aufgaben erfüllen muß.

Ab wann sich eine Vernetzung lohnt, läßt sich nicht pauschal sagen. Jeder Einzelfall muß individuell ge-plant und durchgerechnet werden.

Architekturen

In jeder Arbeitsstation steckt eine Netzkarte, von dort führt ein Kabel zum Server – entweder direkt oder auf Umwegen.

Es gibt verschiedene Arten, wie man ein Netz verbinden kann; man spricht von *Netz-Architekturen* oder *Netz-Topologien*.

Die Vor- und Nachteile der unter-schiedlichen Architekturen sollen hier nicht diskutiert werden. Wir wol-len sie nur kurz beschreiben, da Sie sicher hin und wieder über diese Be-griffe stolpern werden.

■ Bei der *Bus-Architektur* (A) sind alle PC an ein gemeinsames Kabel angeschlossen. Am einen Ende steht der Server, am andern lediglich ein Abschlußwiderstand. Ein Beispiel da-für ist Ethernet.

■ Bei der *Stern-Architektur* (B) sitzt der Server tatsächlich wie die Spinne in der Mitte, jede Arbeitsstation hat ihre eigene und direkte Verbindung zum Server. Ein Vertreter dieser Gat-tung ist Arcnet.

■ Bei der *Ring-Architektur* (C) sind die PC über eine Ringleitung mitein-ander verbunden. Ein Beispiel hierfür ist IBM Token Ring.

Host-Koppelung

Auch von einem PC-Netz aus kann mit spezieller Software auf die Groß-EDV zugegriffen werden. Man spricht in dem Fall von einer Host-Koppe-lung.

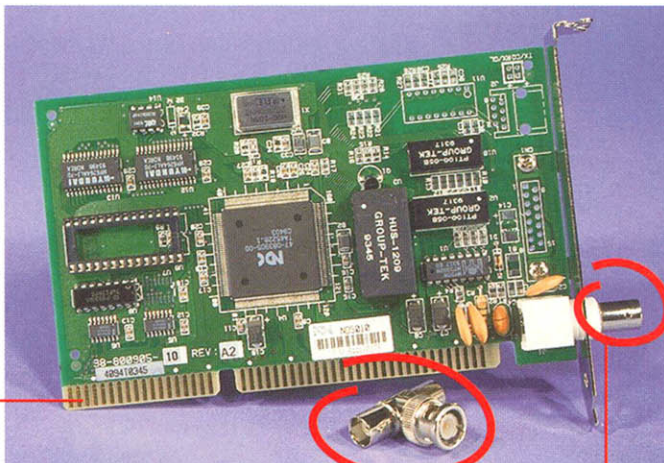
Da wird dann der bislang auto-nome PC plötzlich zu einem Zwitter-wesen und wandelt sich zu einem »dummen« Terminal mit einer ganz anderen Tastaturbelegung.

Was man machen kann, wenn man sich an die Groß-EDV angekoppelt hat, ist unternehmensintern gere-gelt.

Manchmal kann man lediglich elektronische Post versenden (auch unternehmensübergreifend), manch-mal kann man sich Daten vom Groß-rechner holen, verarbeiten und dann wieder zur Zentrale zurückschicken.

A

Eine Netzwerkkarte



Die Kontaktleiste wird in einen freien Steckplatz der Hauptplatine gesteckt

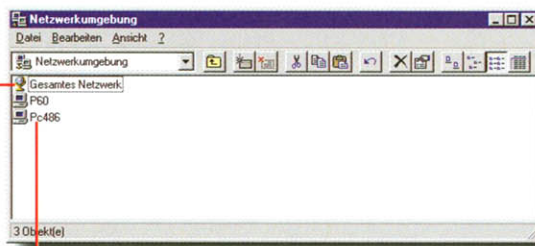
Der T-Stecker wird auf den BNC-Anschluß gesteckt

Der BNC-Anschluß der Steckkarte

B

So wird das gesamte Netzwerk in Windows angezeigt

Klicken Sie doppelt auf *Gesamtes Netzwerk*, wird der Inhalt des Netzwerks angezeigt



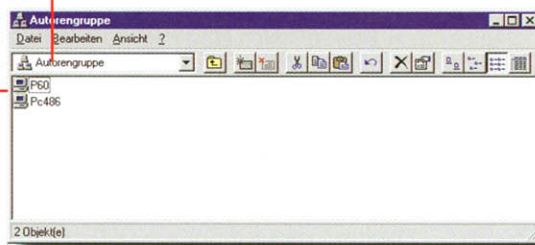
Hier werden die zur Zeit verfügbaren Rechner angezeigt

C

Ein geöffnetes Netzwerk

In der Arbeitsgruppe sind zwei Rechner verfügbar

Die Arbeitsgruppen werden hier angezeigt



Es muß nicht gleich die große Lösung sein

Große Netze wie Novell Netware, so haben wir gehört, sind aufwendig in jeder Hinsicht. Es muß ein leistungsstarker Server her, die Software ist nicht gerade billig, und einer muß sich bestens auskennen mit dem Netz.

Für einen Kleinbetrieb, der nur drei oder vier PC vernetzen will, ist dieser Aufwand vielfach nicht tragbar.

Gleichwohl kann es viele Vorteile bringen, wenn die Einzelrechner miteinander verbunden werden.

Einen Ausweg aus diesem Dilemma offerieren die sogenannten *Peer-to-Peer-Netze*.

Bei Peer-to-Peer-Netzen gibt es keinen Server, jeder PC ist Server und Arbeitsstation zugleich.

In der Praxis bedeutet das, daß jeder auf die Festplatten des anderen Teilnehmers zurückgreifen und ebenso dessen Drucker oder sonstige Peripheriegeräte benutzen kann.

Möglichkeiten

Auch Peer-to-Peer-Netze lösen elegant ein alltägliches Problem. Ich habe eine Datei, die der Kollege wei-

terbearbeiten muß. Also 'runterkopieren auf eine Diskette, zum Kollegen tragen, dort auf die Festplatte kopieren. Die wirklichen Probleme beginnen erst dann, wenn die Daten nicht mehr auf eine Diskette passen.

Das ist kein Thema mehr. Der Kollege greift über das Netz auf die Datei auf meiner Festplatte zu und kann sie direkt bearbeiten.

Das ist sogar ein Vorteil gegenüber dem Server-basierten Netz. Wenn diese Datei nicht auf dem Server gespeichert ist (was oft an unterschiedlichen Zugriffsberechtigungen scheitert), muß sie auch erst von der Arbeitsstation auf den Server und wieder zurück kopiert werden.

Auch *Workgroup Computing* ist möglich. Mehrere Teilnehmer liefern ihren Beitrag etwa zu einem Geschäftsbericht – der eine Tabelle, jener eine Zeichnung –, und sie werden dynamisch miteinander verbunden. Der fertige Geschäftsbericht holt sich jeweils die aktuellsten Daten von den einzelnen Rechnern. Ohne Probleme können sich Teilnehmer zu einem gemeinsamen Projekt zusammenschließen. Und nicht anders als die großen Netze nutzen auch Peer-to-Peer-Netze die Ressourcen besser aus. Nicht jeder PC braucht seinen eigenen Drucker, sein eigenes CD-ROM-Laufwerk. Man kann ja wechselseitig darauf zugreifen.

Der ideale Partner – Windows 95

Wie Sie wissen, ist das Betriebssystem Windows 95 beim Kauf der meisten Rechner inbegriffen.

Grund genug für uns, anhand dieses Betriebssystems zu zeigen, wie ein Peer-to-Peer-Netz aufgebaut wird.

Wie organisiert man die Vernetzung?

Wir gehen davon aus, daß Sie als Einsteiger klein anfangen wollen und zwei Rechner miteinander verbinden

wollen. Folgende Ausgangssituation: Sie haben einen neuen Rechner (Pentium) gekauft, den »alten« 386er-Rechner wollte natürlich keiner, Aufrüsten und Umbauen ist zu teuer und lohnt deshalb nicht mehr, und zum Verschenken ist er zu schade.

Den Rechner brauchen Sie nun nicht gleich frustriert wegzuwerfen. Er kann zum Beispiel als Drucker-Server seine Aufgabe erfüllen und den Hauptrechner von dieser Aufgabe entlasten. Mit vertretbarem Aufwand ist er mit einer Netzkarte versehen und ins Netz eingebunden.

Die Situation kann auch eine andere sein. Sie müssen sich nur darüber im klaren sein, welcher Rechner welche Aufgaben erfüllen soll. So können Sie den leistungsschwächsten mit minimaler Software versehen und den Arbeitsrechner mit Ihren dicken Software-Paketen bestücken. Es ist auch denkbar, daß Sie einen tragbaren Computer mit dem stationären Rechner zu Hause verbinden.

Welche Netzwerk-Komponenten sind erforderlich? (A)

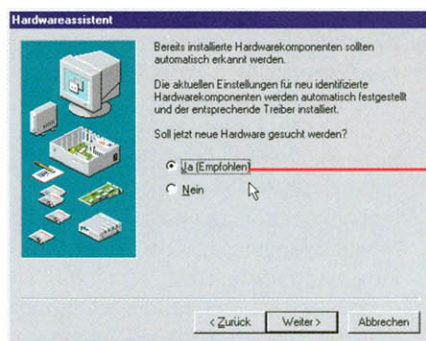
Zwei zuverlässige Netzwerkkarten bekommen Sie schon für sechzig bis achtzig DM. Gut, aber keineswegs Bedingung ist, wenn sie NE2000-kompatibel sind (das ist ein von der Firma Novell gesetzter Standard). Die Karten sollten mit einem BNC-Stekker versehen sein. Dazu ein Koaxial-Kabel mit den BNC-Steckern beidseitig für die Verbindung beider Netzwerkkarten.

Dann kommen noch zwei T-Stekker, die an den Netzkarten aufgesteckt werden und Ihnen eine Erweiterung mit weiteren Rechnern offen hält. Da jeweils eine Seite des T-Stekkers offen ist, müssen Sie nun noch zwei Endwiderstände (fünfzig Ohm) aufstecken. Sie sind besonders wichtig, da sonst die Datensignale nicht funktionieren. Und natürlich Windows 95 auf beiden Rechnern.

Ein **Peer-to-Peer-Netz** ist die Bezeichnung für die Verbindung mehrerer Rechner auf gleichberechtigter Basis. Jeder kann auf die Ressourcen des anderen zugreifen, soweit sie freigegeben wurden. In einem solchen Netz können bis ca. fünfundzwanzig Rechner verbunden werden. Für größere Mengen sollten andere Netz-Technologien eingesetzt werden.

A

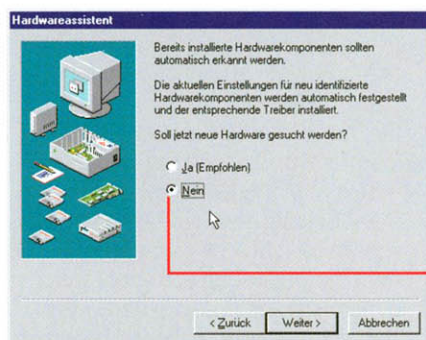
In der *Systemsteuerung/ Hardware* wird die automatische Erkennung der Karte veranlaßt



Klicken Sie auf JA, geht's automatisch – der Versuch ist es wert

B

Die gezielte Installation erfordert einige Kenntnisse mehr

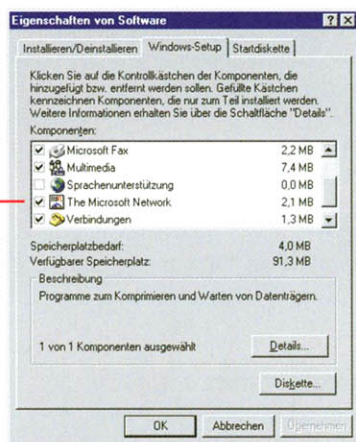


Wählen Sie hier die Netzwerkkarte

**C**

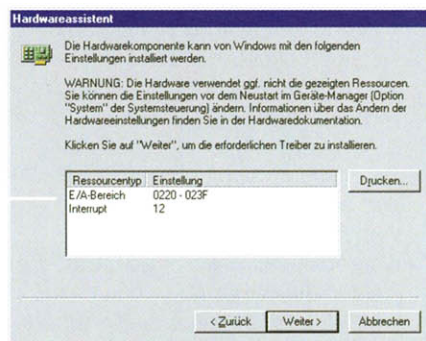
Im *Windows-Setup* werden vergessene oder benötigte Software-Komponenten hinzugefügt

Hier finden Sie auch die Netzwerk-Komponenten zum Nachinstallieren

**D**

Die Hardware-Einstellungen für die Karte

Die Einstellungen müssen mit den Einstellungen auf der Karte übereinstimmen



Dieses Fenster wird in der Regel nach der Erkennung angezeigt

Allgemeine Hinweise zur Einrichtung eines Netzwerks

Wir besprechen in diesem Abschnitt das Microsoft Peer-to-Peer-Netz.

Wie erfolgt die Einrichtung?

In Windows 95 werden Sie mit den Installationsmöglichkeiten verwöhnt:

- Wird Windows installiert und befindet sich bereits eine Netzwerkkarte im Rechner, so wird sie in der Regel beim Installationsvorgang erkannt und eingerichtet. Sie haben aber die Möglichkeit, während der Installation die Einstellungen zu ändern. Mit der benutzerdefinierten Installation können Sie zudem gezielt weitere Netzwerkkomponenten angeben und installieren lassen.

- Eine nachträgliche Installation ist möglich, wobei Sie hier einen automatisierten Erkennungsprozeß der Netzwerkkarte versuchen sollten.

Dazu ist in der Systemsteuerung die Anwendung *Hardware* verantwortlich (A).

- Die höhere Kunst der Netzwerkinstallation ist das gezielte Installieren und Einrichten der Netzwerkkarte mit der Anwendung *Hardware*, die diesmal nicht automatisch abläuft. Sie gehen dann mit einem Assistenten die einzelnen Schritte durch (B).

- Eine nachträgliche Installationsroutine zur Einrichtung von vergessenen Netzwerkkomponenten ist auch mit der Systemsteuerung mit der Anwendung *Software* mit dem Register *Windows-Setup* durchführbar. Damit holen Sie sich nachträglich Netzwerkanwendungen auf den Rechner (C).

- Das endgültige Einrichten des Netzes mit Vergabe von Nutzernamen, Einrichten von Protokollen und der Freigabe von Rechner-Ressourcen,

auch der Möglichkeit, eine neue Netz Karte zu installieren, erfolgt mit der Anwendung *Netzwerk* in der Systemsteuerung.

Die Einrichtung einer Direktverbindung mit einem Nullmodem-Kabel ist nicht kompliziert und wird durch einen Assistenten unterstützt. Diese Möglichkeit der Verbindung zweier Computer erfolgt über *START/PROGRAMME/ZUBEHÖR/PC-DIREKTVERBINDUNG* und wird von uns weiter unten gesondert besprochen.

Lassen Sie sich von uns durch eine der Möglichkeiten der Netzwerkinstallation führen.

Was sollten Sie noch alles wissen?

Einige Grundlagenkenntnisse über die EDV-Hardware sind für den Fall notwendig, wenn Probleme auftauchen. Schön wäre, wenn man Komponente einbauen könnte, und alles richtet sich von alleine ein. Der Traum ist zur Zeit noch nicht ganz realisierbar, so daß teilweise ein manuelles Einstellen von Komponenten unvermeidbar ist.

Achten Sie auf folgende Angaben zur Netzwerkkarte, die Sie aus den mitgelieferten Unterlagen entnehmen können (D):

- Viele Hardwarekomponenten benötigen den Zugriff auf den Hauptspeicher (RAM) des Rechners. Der Datenaustausch erfolgt über einen elektronischen Kanal, der sich DMA (Direct Memory Access) nennt.

- Bei der Einrichtung der Hardware, so auch bei Netzkarten, Controller oder Sound-Karten, werden durch Windows die von den Komponenten belegten Interrupts abgefragt. Diese Interrupts müssen konfliktfrei vergeben und verwaltet werden.

- Adressen (Angabe des Ortes im Hauptspeicher) werden von der Karte auch benutzt, so daß es hier bei Doppelbelegungen zu sogenannten Adreß-Konflikten kommen kann.

Vor dieser Übermacht an Informa-

Interrupts sind Signale von System-Komponenten, die zum Prozessor gesendet werden, um ihn darauf aufmerksam zu machen, daß er jetzt eine bestimmte Aufgabe zu erledigen hat.

Es gibt 16 Interrupts, die von 0 bis 15 durchnummeriert sind. Sie dürfen nur einmal vergeben werden, um Systemkonflikte zu vermeiden.

tionen sollten Sie jedoch nicht zurückschrecken. Diese Aufzählung diene dem Zweck, Ihnen den Blick für eventuelle Probleme zu schärfen und Sie zu befähigen, mit Fehlern umzugehen und diese zu beseitigen.

Möchten Sie mehr erfahren zum Thema Netzwerke, deren Komponenten, Technologien und Protokollen, dann verweisen wir Sie auf ein Fachbuch: »PC-Netze und Workgroup Computing« im Verlag Markt&Technik.

Was bedeutet das nun alles für Windows?

Als erstes wird analog zum Einbau einer Sound-Karte (siehe S. 191) die Netzwerkkarte eingebaut.

Anschließend wird eine automatische Erkennung durchgeführt, entweder durch einen Neustart des Rechners oder mit der Anwendung *Hardware* in der Systemsteuerung.

Danach werden folgende Komponenten in der Systemsteuerung, Anwendung *Netzwerk*, eingerichtet:

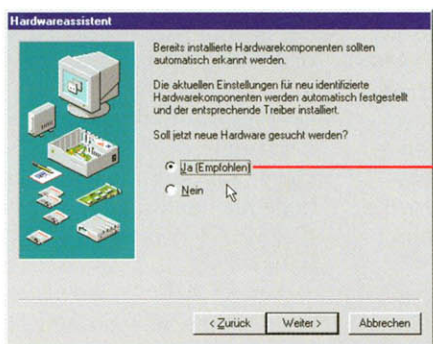
- Den *Client* bestimmen, also denjenigen Rechner, der Dienste des anderen in Anspruch nehmen will.

- Ein *Protokoll*, das die reibungslose Kommunikation der beiden Rechner organisiert.

- Einen *Service*, der es ermöglicht, gemeinsame Ressourcen zu nutzen, diese zu schützen und auch für andere freizugeben.

A

Zur Einrichtung der Karte
wird die Anwendung
Hardware aufgerufen

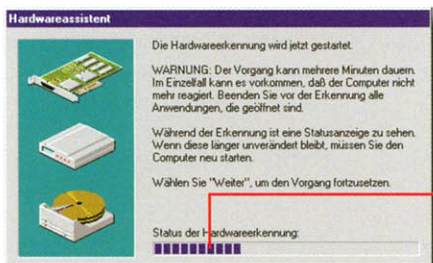


Stellen Sie hier die
automatische Er-
kennung ein

Der Erkennungsprozess
kann lange dauern

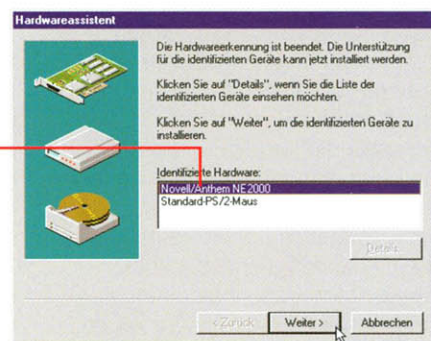
**B**

Der Erkennungsprozess ist
abgeschlossen – das
Ergebnis wird angezeigt

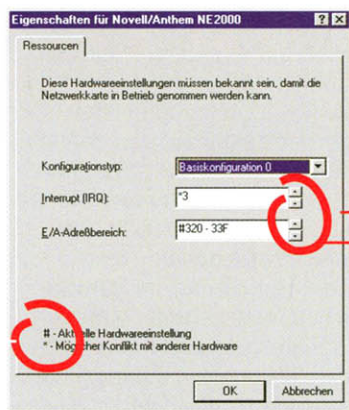


Lassen Sie sich mit
DETAILS das Ergeb-
nis anzeigen

Noch läuft der Erken-
nungsprozess

**C**

Windows weist der
Hardware Speicher-
adressen und einen
Interrupt zu



Diese Zeichen geben über
mögliche Konflikte
Auskunft

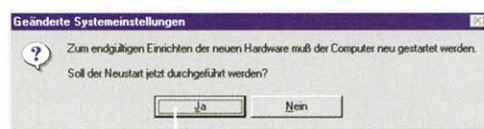
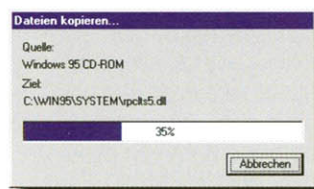


Das Ergebnis nach der
Korrektur

Klicken Sie auf diese
Schaltflächen, um die
Werte zu verstellen

D

Die Software wird nach
der Bestätigung geladen,
und Windows muß neu
gestartet werden



Der Neustart ist wichtig für
die endgültige Übernahme
der Einstellungen

Die Installation des Netzwerks

Die Ausgangslage unserer Beschreibungen ist folgende: Windows wurde bereits installiert, Netzwerk-Software wurden nicht mitinstalliert, die Netzwerkkarten sind gerade eingebaut worden, und ein Neustart von Windows wurde noch nicht durchgeführt. Eine Erkennung der Netzkarte muß nun durchgeführt werden.

Automatisches Erkennen der Netzkarte

Nur kurz für diejenigen, die den Versuch der automatischen Erkennung durch den Neustart wagen. Das System Plug & Play sollte normalerweise neu eingebaute Komponenten erkennen und automatisch einrichten. Besitzen Sie bereits eine Karte, die nach diesem Prinzip gebaut wurde, dann wählen Sie diese Variante, und Sie werden kaum Nacharbeiten haben.

Erkennt Windows die Karte nicht, müssen Sie manuell installieren.

Wurde die Karte erkannt und Rechner-Ressourcen (DMA, Adresse, Interrupt) durch Windows zugewiesen, dann müssen Sie die angezeigten Einstellungen mit den Einstellungen der Karte vergleichen (siehe mitgelieferte Unterlagen) und notfalls manuell korrigieren (Jumper verstellen oder mit Software der Karte). Für diesen Fall lesen Sie dann die nächsten Abschnitte.

Manuelles Vorgehen

Rufen Sie dazu in der Systemsteuerung die Anwendung *Hardware* auf. Starten Sie den Assistenten, und wählen Sie im Dialogfenster die Option *Ja* aus (Hardware soll gesucht werden). Klicken Sie dann auf **WEITER** (A). Der Vorgang kann je nach Rechengeschwindigkeit und bereits in-

stallierten Komponenten einige Minuten dauern. Diese Zeit sollten Sie nutzen, um die Unterlagen der Netzkarte bereitzulegen.

Wurde der Erkennungsprozeß abgeschlossen, können Sie sich im Dialogfenster mit **DETAILS** das Ergebnis anzeigen lassen.

Ist die Netzwerkkarte dabei, dann sind Sie ein gutes Stück weiter. Lassen Sie die Hardware durch Windows integrieren, indem Sie auf **WEITER** klicken (B).

Im Dialogfenster *Eigenschaften für ...* wird der zugewiesene Interrupt und eine Speicher-Adresse angezeigt.

Achten Sie hier unbedingt auf die kleinen Zeichen vor den Angaben, hier werden Sie auf Konflikte hingewiesen, wenn sie vorhanden sind. Jetzt vergleichen Sie die Werkseinstellungen der Karte mit den angezeigten Werten (C).

Ressourcen verändern (C)

In unserem Fall wird ein Interrupt-Konflikt angezeigt, den man beseitigen muß, indem ein neuer Wert eingestellt wird.

Das gleiche gilt auch für die Einstellung der Adressen in *E/A-Adreßbereich*.

Klicken Sie dazu auf die kleinen Schaltflächen mit dem Pfeil. Wenn ein Interrupt oder Adreßbereich angezeigt wird, der noch nicht durch eine andere Komponente belegt ist, dann verschwindet das Sternchen.

Sie werden feststellen, daß es mehrere freie Interrupts und Adressen gibt, die jedoch nur dann funktionieren, wenn sie auch mit den Einstellungen auf der Karte übereinstimmen.

In unserem Fall konnte der Adreßbereich gelassen werden, da er der Grundeinstellung der Karte entsprach.

Beim Interrupt mußten wir 5 einstellen und nun die Karte entsprechend anpassen.

Belegte und freie Interrupts

Die Belegungen sind Grundeinstellungen eines neuen Rechners und können je nach Ausstattung leicht abweichen.

Belegt sind vielfach bereits folgende Interrupts: 3 (COM2), 4 (COM1), 6 (Diskettencontroller), 7 (LPT1)

Was auf Ihren Rechner zutrifft, können Sie abfragen: *System* in der Systemsteuerung, Register *Gerätemanager*, dann bei den einzelnen Geräten *EIGENSCHAFTEN* und Register *Ressourcen*.

Hardware-Einstellungen auf der Karte verändern

Die erste Möglichkeit ist, daß Sie mit der mitgelieferten Software der Netzkarte die Einstellungen verändern. Mit modernen Karten läßt sich das problemlos durchführen.

Anschließend müssen Sie den Rechner neu starten, damit die Einstellungen von Windows endgültig übernommen werden (D).

Bei älteren Karten werden *Jumper* verstellt. Das sind kleine Steckbrücken, die zwei Kontakte miteinander verbinden.

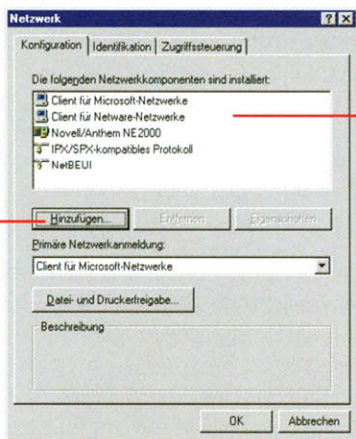
Diese können über die ganze Karte verteilt oder auch an einem zentralen Platz sein. Einen Standard dafür gibt es leider nicht.

In den mitgelieferten Unterlagen werden Sie alle Angaben und Beschreibungen finden.

Sie müssen also Windows herunterfahren, die Karte ausbauen und die Jumper richtig setzen. Nach einem Neustart sollte Windows dann die Karte problemlos erkennen.

A Im Netzwerk, Register Konfiguration werden alle Netzwerkkomponenten verwaltet und installiert

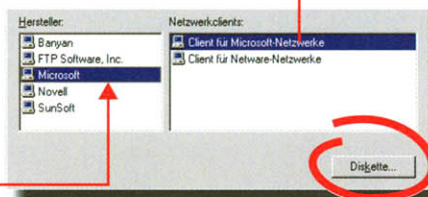
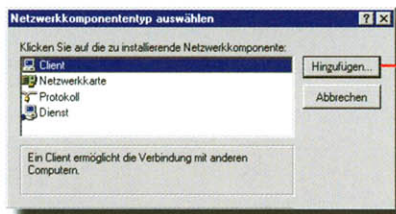
Mit HINZUFÜGEN werden Netzwerkkomponenten ausgewählt



Alle bereits eingerichteten Komponenten werden hier aufgelistet

Sie sind ein Klient des Netzwerks von Windows 95

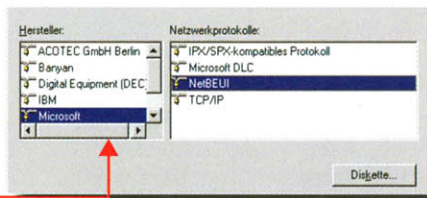
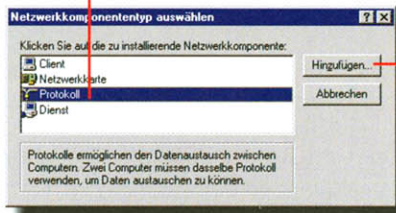
B Den Client einrichten



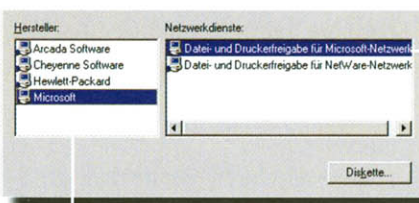
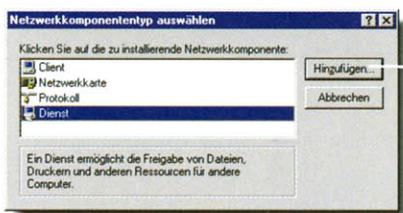
Haben Sie andere Software, dann hiermit einrichten

C Protokolle einrichten

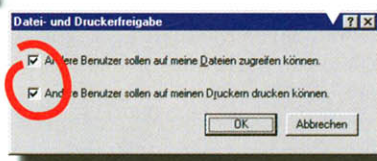
Protokolle sind wichtig für die Kommunikation der Rechner untereinander



D Dienste einrichten



Kontrollieren Sie im Register Konfiguration diese Einstellungen



Client, Protokolle und Dienste im Netz

Bevor wir uns mit der eigentlichen Einrichtung des Netzes beschäftigen, möchten wir Sie auf Grundsätzliches hinweisen. Was Sie jetzt einstellen werden, muß natürlich mit jedem Rechner durchgeführt werden. Auch wenn Sie auf dem anderen Rechner mit einem anderen Betriebssystem (DOS/Windows für Workgroups) arbeiten, ist es notwendig, diese Einstellungen vorzunehmen. Idealerweise arbeiten Sie natürlich mit Windows 95 auf beiden Rechnern. Aber auch die Kombination Windows 95 und Windows für Workgroups läuft problemlos.

Öffnen Sie jetzt in der Systemsteuerung die Anwendung *Netzwerk*.

Übersichtswissen

Sie werden feststellen, daß bereits im ersten Register *Konfiguration* Einträge vorhanden sind (A).

Mit der Installation der Karte wurden die wichtigsten Einträge gemacht und die dazugehörige Software geladen.

Der Bereich der installierten Netzwerkkomponenten ist in vier Teilbereiche eingeteilt, wovon zur Zeit nur drei sichtbar sind:

■ Die Computer-Symbole stellen den *Client* dar. Das sind die Teilnehmer am Netz, einfacher gesagt, der Computer selbst. Standardmäßig ist zumindest ein Teilnehmer eines Microsoft-Netzwerks eingerichtet worden.

■ Darunter sehen Sie ein Netzkarten-Symbol, das die eingerichtete Netzwerkkarte darstellt.

■ Unter dem Netzkarten-Symbol sehen Sie die Symbole der installierten Protokolle. Standardmäßig sind auch hier die Protokolle für das Novell-Netz (IPX/SPX) und das für Windows für Workgroups (NetBEUI).

■ Nun fehlt noch der Dienst, der dafür verantwortlich ist, daß Sie ein Netz benutzen können. Das sind zum Beispiel die gemeinsame Nutzung von Druckern, Backup-Systemen oder Dokumenten oder Ordnern, natürlich auch Hardware wie CD-ROM-Laufwerk.

Client einrichten (B)

Sollten die Einstellungen mal verloren gehen oder Sie werden ein neuer Teilnehmer eines bestehenden Netzes, können Sie sich problemlos als Netzwerk-Klient (Client) anmelden. Klicken Sie im Register *Konfiguration* auf HINZUFÜGEN.

Markieren Sie im Dialogfenster *Client* und klicken Sie wieder auf HINZUFÜGEN. Im Dialogfenster *Netzwerkclient auswählen* sehen Sie auf der linken Seite eine Auswahl von Netzwerk-Herstellern. Markieren Sie den gewünschten und danach im rechten Fensterausschnitt den eigentlichen Client.

Falls keiner Ihrer Wünsche befriedigt werden kann, legen Sie die Diskette des Herstellers ein und starten dann mit DISKETTE die Installation.

Protokolle einrichten (C)

Die Verfahrensweise ist identisch mit der oben beschriebenen. Sie klicken wieder im Register *Konfiguration* auf HINZUFÜGEN und wählen dann die Netzwerkkomponente *Protokoll* aus.

Anschließend klicken Sie auf HINZUFÜGEN und wählen dann *Microsoft*. Die Protokolle IPX für Novell und NetBEUI für Windows sind schon in der Regel nach der Netzkarten-Installation eingerichtet worden, so daß Sie diese nur nachinstallieren müssen, wenn sie fehlen sollten.

Die Dienste einrichten (D)

Ganz wichtig ist die Einrichtung der Dienste. Wenn niemand einen Dienst installiert hat, kann keiner auf die

Ressourcen des anderen zugreifen: das Netz kommt gar nicht zustande.

Wählen Sie im Dialogfenster *Netzwerkkomponententyp auswählen* den *Dienst* aus.

Klicken Sie dann auf HINZUFÜGEN. Für das Microsoft-Netzwerk wählen Sie *Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke*. Haben Sie andere Dienste gekauft, dann legen Sie wieder die Diskette ein und installieren den Service mit DISKETTE.

Ist die Einrichtung abgeschlossen, kontrollieren Sie im Register *Konfiguration* mit DATEI- UND DRUCKERFREIGABE, ob alle Kontrollfelder markiert sind.

Netzwerkkarte neu einrichten

Beim Einrichten der Netzwerkkomponenten übersprangen wir absichtlich die Netzwerkkarte, um Sie nicht zu verwirren.

Wählen Sie die *Netzwerkkarte* aus und klicken Sie auf HINZUFÜGEN, dann können Sie von hier aus eine neue Karte installieren.

Voraussetzung ist allerdings, daß Sie den Hersteller und den Typ wissen. Wurde Software mitgeliefert, können Sie diese mit DISKETTE laden.

Wundern Sie sich nicht, wenn es nicht klappt, da ein Dokument *.inf benötigt wird. Viele Hersteller halten sich nicht an diesen Windows-Standard und erstellen eigene Dokumente, die nicht von Windows gelesen werden können.

Unser Tip Wählen Sie im Register *Konfiguration* bei *Primäre Netzwerkanmeldung* den Eintrag *Client für Microsoft-Netzwerke*, und Sie werden automatisch durch Windows angemeldet. *Windows-Anmeldung* verwenden Sie nur, wenn Sie nicht im Netz sind.

A Die eindeutige Identifikation im Netz ist wichtig

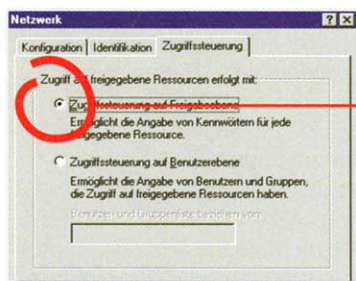
Geben Sie hier den Computernamen ein

Zur besseren Erkennung im Netz ist dieser Eintrag empfehlenswert



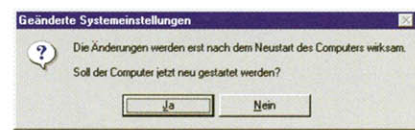
Bilden Sie hier Ihre Arbeitsgruppe oder geben Sie den Namen der bereits bestehenden ein

B Mit der Zugriffssteuerung wird die Art und Weise des Zugangs zu den Ressourcen geregelt

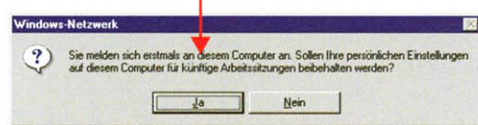
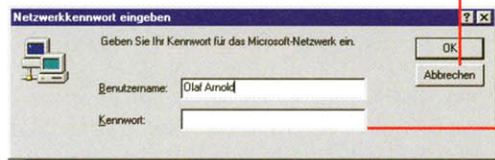


Markieren Sie diese Option, wenn Sie mit dem Windows-Netz arbeiten

C Die Einstellungen müssen übernommen werden

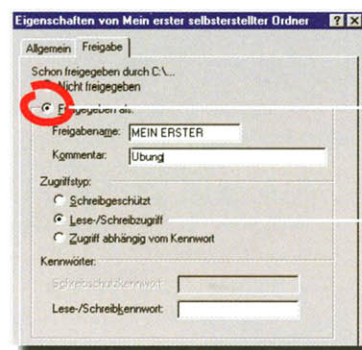


D Das Anmelden am Netz geht einfach und schnell



Ein Kennwort muß nicht eingegeben werden

E Ressourcen freigeben



Markieren Sie diese Option, um freizugeben

Mit Lese-/Schreibzugriff ist alles erlaubt



Die Freigabe wird mit einer Hand gekennzeichnet

Identifizierung und Zugriffssteuerung im Netz

Haben Sie viele Rechner im Netz, die noch dazu unterschiedliche Ausstattungen und Aufgaben haben, dann kann es schnell durcheinander gehen, und Sie verlieren den Überblick.

Wie Sie den Überblick bewahren und wie Sie bei den Rechnern die Zugriffe regeln, erfahren Sie in diesem Abschnitt.

Wer muß identifiziert werden? (A)

Wohin sollen die Daten gehen, die Sie verschicken oder abrufen wollen? Jeder Teilnehmer im Netz muß sich deshalb ausweisen, das heißt, er muß eindeutig von der Systemverwaltung und für andere Teilnehmer erkennbar sein.

In der Anwendung *Netzwerk*, Register *Identifikation* müssen Sie folgende Einträge realisieren:

■ In *Computername* geben Sie einfach Ihren Computer ein. Suchen Sie sich einen sinnvollen Namen aus, zum Beispiel »Pentium60« oder »PC386DX40«. Denken Sie daran, daß der Eintrag nicht mehr als 15 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten darf. Jeder andere Teilnehmer, der auf Ihren Rechner zugreift, weiß nun, ob er mit einem leistungsstarken oder weniger potenten Rechner kommuniziert.

■ Mit *Arbeitsgruppe* bilden Sie eine Gruppe von Teilnehmern, die gemeinsame Aufgaben haben oder Netzressourcen (zum Beispiel Zentraldrucker, Fax, Backup-System) teilen können. Geben Sie einen Namen ein, der Ihre Gruppe eindeutig bezeichnet. Ihre Kollegen müssen dann denselben Namen eingeben. Kommen Sie als Teilnehmer zu einer bereits bestehenden Gruppe hinzu,

dann geben Sie diesen Namen ein.

■ In dem Textfeld *Beschreibung* können Sie sich als Teilnehmer zusätzlich für andere identifizieren. Geben Sie zum Beispiel den Namen Ihrer Abteilung oder Ihren Namen ein.

Was ist eine Zugriffssteuerung? (B)

Mit dieser regeln Sie die Art und Weise des Zugriffs auf Netzwerkressourcen. Das können Dokumente, Ordner oder auch Hardware-Komponenten sein, auf die Sie einen Zugriff gewähren oder nicht.

Im Register *Zugriffssteuerung* haben Sie zwei Möglichkeiten:

■ Die Option *Zugriffssteuerung auf Freigabeebene* ist für die Bedürfnisse eines Windows-Peer-to-Peer-Netzwerks ausgelegt. Sie können damit jede freigegebene Ressource mit einem Paßwort belegen oder auch pauschal Lese- und Schreibzugriffe gewähren. Wird nichts freigegeben, können andere Teilnehmer von Ihnen nichts nutzen.

■ Die *Zugriffssteuerung auf Benutzerebene* ist für die Regelung in anderer Netzwerktechnologien gedacht und kann von Netzwerk zu Netzwerk variieren. Fragen Sie Ihren Netzwerkbetreuer.

Anmelden im Netz (D)

In Windows erfolgt die Anmeldung im Netz automatisch. Sie müssen während des Startprozesses einen Benutzernamen eingeben. Dieser hat nichts mit der Identifizierung Ihres Rechners im Netz zu tun (*Systemsteuerung/Netzwerk*, Register *Identifizierung*). Er dient dazu, Ihre persön-

lichen Einstellungen in Windows getrennt von den anderen zu verwalten. Diese Einstellungen können Sie im Windows-Ordner »Profiles« einsehen.

Geben Sie einen Namen ein. Danach werden Sie aufgefordert, ein Paßwort zu vergeben. Quittieren Sie jeweils mit OK, wird kein Paßwort registriert, kann aber später in der Systemsteuerung (Anwendung *Kennwörter*) nachgeholt werden.

Wollen Sie sich nicht im Netz anmelden, dann übergehen Sie das erste Dialogfenster mit *ABBRECHEN*.

Abmelden vom Netz

Wollen Sie sich vom Netz verabschieden, müssen Sie Windows über das *START*-Menü verlassen und nach Bedarf neu starten.

Wollen Sie sich unter einem anderen Namen anmelden, auch das geht, benutzen Sie *START/BEENDEN/ANWENDUNGEN SCHLIESSEN UND UNTER ANDEREM NAMEN ANMELDEN*.

Freigabe eines Ordners oder Dokuments (E)

Es spielt keine Rolle, ob Sie im *Explorer* oder im *Arbeitsplatz* Ressourcen freigeben, und es gibt auch keinen Unterschied zwischen Ordnern und Dokumenten.

Öffnen Sie als Beispiel den *Explorer*, und markieren Sie den Ordner »Mein erster selbsterstellter Ordner« im rechten Fensterausschnitt. Führen Sie dann *DATEI/FREIGABE* aus.

Im Dialogfenster *Eigenschaften von ...* klicken Sie die Option *Freigeben als* an. In *Freigabenamen* steht der Ordnername (kann verändert werden), und in *Kommentar* bezeichnen Sie ihn etwas genauer, wenn Sie wollen. Bei *Zugriffstyp* entscheiden Sie über die Art des Zugriffs. Wollen Sie mit Paßwort schützen, dann markieren Sie *Zugriff abhängig vom Kennwort* und schreiben es unten bei *Kennwörter* ein.

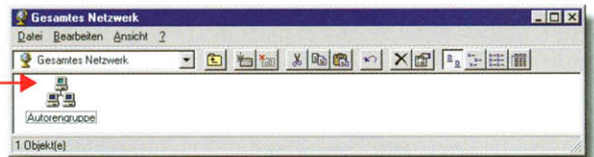
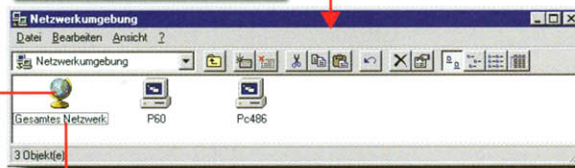
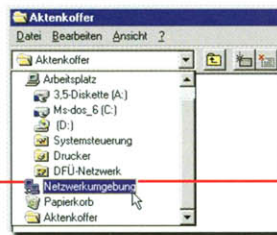
Unser Tip

Sind alle Einstellungen erfolgt, wird es zur endgültigen Übernahme in Windows notwendig sein, daß Sie den Rechner neu starten (C).

A Die **Netzwerkumgebung** ist über die Symbolleiste erreichbar

Klicken Sie doppelt auf das Symbol

Das **Gesamte Netzwerk** zeigt nach dem Öffnen die verfügbaren Arbeitsgruppen an

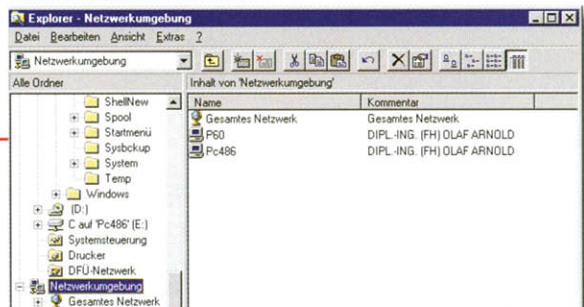


B Die **Netzwerkumgebung** steht auch in einer Anwendung zur Verfügung

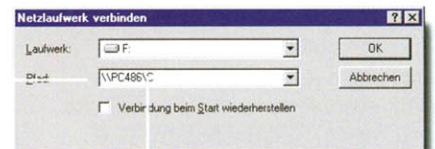
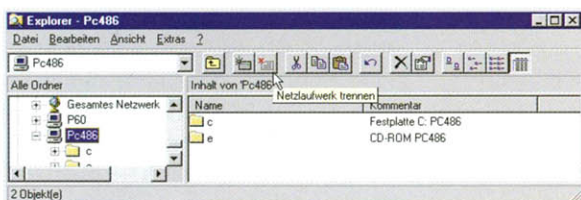


C Im Explorer wird die **Netzwerkumgebung** mit Doppelklick geöffnet

Klicken Sie doppelt auf das Symbol eines Teilnehmers, wird der Inhalt geöffnet



D Verbinden und trennen im Netzbetrieb



Beachten Sie bei der Pfadangabe unbedingt die Syntax, sonst klappt die Verbindung nicht!



Verbindungsaufnahme und Netzwerkdrucker

Nun werden wir Ihnen zeigen, wie Sie die Verbindung zum anderen Rechner aufnehmen können. Voraussetzung hierbei ist, daß Ressourcen freigegeben worden sind (siehe letzten Abschnitt).

Womit kann eine Verbindung hergestellt werden?

Das soll nicht heißen, daß Sie nur mit einem Rechner kommunizieren können. Sie können problemlos Verbindungen mit mehreren Rechnern gleichzeitig eröffnen und den Datentransfer organisieren.

Alle Anwendungen und Möglichkeiten des Verbindungsaufbaus aufzuzählen, würde den Rahmen sprengen. Grundsätzlich können Sie sich merken: überall, wo Sie ein Fenster antreffen, das in der Symbolleiste das Listenfeld *Ordnerwechsel* aufzuweisen hat (über *ANSICHT/SYMBOLLEISTE* einblendbar), können Sie die Anwendung *Netzwerkumgebung* öffnen. Dort werden alle verfügbaren Rechner aufgelistet.

Öffnen Sie *Gesamtes Netzwerk*, sehen Sie die zur Zeit verfügbaren Arbeitsgruppen, die Sie ansprechen können (A).

Eine weitere Möglichkeit ist, daß Sie aus Anwendungen heraus, zum Beispiel WordPad, beim *SPEICHERN UNTER* oder *ÖFFNEN* von Dokumenten direkt aufs Netzwerk zugreifen können (B).

Sie können sich aber auch angewöhnen, gleich mit dem *Explorer* oder dem *Arbeitsplatz* zu arbeiten. Das macht sich besonders gut, wenn man viele Dokumente oder Ordner zu kopieren hat. Hier können Sie die Funktion Drag & Drop voll auskosten.

Unser Tip Zur Überwachung der Netzaktivitäten rufen Sie im *START-Menü PROGRAMME/ZUBEHÖR/SYSTEMPROGRAMME* die Anwendungen *Netzwerkmonitor* und *Systemmonitor* auf. Damit können Sie sämtliche Aktivitäten Ihres Rechners und des Netzes überwachen. Sinnvoll werden diese Anwendungen, wenn Ihr Rechner stark von anderen belastet wird und Sie wissen wollen, woher das kommt.

Eine Verbindung herstellen

Rufen Sie jetzt den *Explorer* auf und stellen Sie Ihre erste Verbindung her. Selbst im *Explorer* werden Sie feststellen, daß es mehrere Möglichkeiten für Verbindungsaufnahmen gibt, wobei wir Ihnen hier nur zwei zeigen:

■ Klicken Sie im linken Fensterausschnitt doppelt auf das Symbol *Netzwerkumgebung*. Danach werden im rechten Fensterausschnitt die verfügbaren Rechner aufgelistet. Klicken Sie wiederum doppelt auf ein Rechner-Symbol, werden alle zur Verfügung gestellten Ressourcen angezeigt (C).

■ In der Symbolleiste klicken Sie zur Verbindungsaufnahme auf das Symbol *Netzlaufwerk verbinden*. Danach erscheint ein Dialogfenster, in dem Sie in *Pfad* den Weg zum Rechner beschreiben müssen.

Dieser Eintrag wird nach der Verbindungsaufnahme in diesem Listenfeld verwaltet.

Schauen Sie sich genau die Syntax im Bild (C) an. Sie dürfen keinen Schreibfehler machen, sonst gibt's eine Fehlermeldung, und der Rechner wird nicht angesprochen.

Netzlaufwerk trennen

Klicken Sie in der Symbolleiste des *Explorers* auf das Symbol *Netzlaufwerk trennen*. Danach erscheint ein

Dialogfenster, in dem die verbundenen Rechner aufgelistet werden. Markieren Sie Ihre Auswahl, und danach klicken Sie auf *Ok*.

Damit ist die Verbindung unterbrochen, und es wird wieder Arbeitsspeicher für andere Aufgaben freigegeben.

Netzwerkdrucker einrichten

Nun kommt endlich der alte, treue, aber fast ausgediente 386er-Rechner zum Zug. Ihm wird eine Sonderaufgabe zugewiesen.

Schließen Sie zuerst den Drucker an die parallele Schnittstelle des Rechners. Schalten Sie ihn danach ein. Nun installieren Sie den Drucker, und machen einen Probeausdruck.

Geben Sie dann in der Anwendung *Drucker* den Drucker frei. Wechseln Sie mit Ihren Aktivitäten zum Arbeitsrechner (also Ihrem Hauptrechner). Schalten Sie ein und starten dort *Windows 95*. Nun installieren Sie ebenfalls den Drucker wie besprochen. Alle Treiber, der Duckertyp und Anschluß (zunächst LPT1) lassen Sie so wie beim 386er.

Nach der Installation werden Sie LPT1 mit der Netzverbindung austauschen:

■ Öffnen Sie die Eigenschaften des Druckers. Im Register *Details* klicken Sie auf *ANSCHLUSS HINZUFÜGEN*.

■ Im Dialogfenster muß nun der Pfad zum Drucker angegeben werden. Klicken Sie auf *DURCHSUCHEN*. Ihnen werden anschließend die verfügbaren Netzressourcen angezeigt, also auch der Drucker. Öffnen Sie das Netz und wählen Sie Ihren Drucker aus. Anschließend klicken Sie auf *Ok*.

■ Veranlassen Sie anschließend im Register *Allgemein* einen Probeausdruck.

Die Einrichtung direkt als Netzwerkdrucker ist ähnlich und führt auch zum Erfolg.

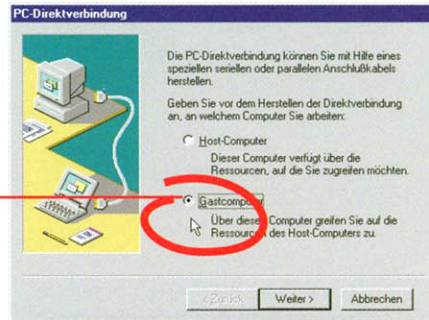
A

In der **PC-Direktverbindung** müssen Sie sich als **Host- oder Gastcomputer** anmelden



Klicken Sie auf **ÄNDERN**, dann kann Ihr Status verändert werden

Wurde einmal alles festgelegt, dann reicht es später aus, auf **ÜBERWACHEN** zu klicken



Als **Gastcomputer** nutzen Sie die freigegeben Ressourcen des anderen

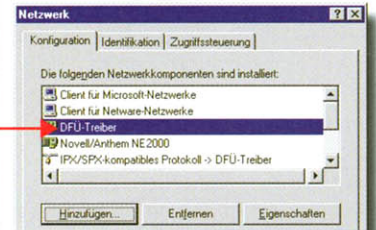
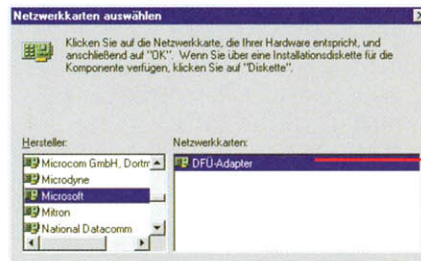
B

Der **DFÜ-Adapter** wird für Sie beim ersten Aufruf von **PC-Direktverbindung** automatisch eingerichtet



Klicken Sie auf **Ok**, um die Installation durchführen zu lassen

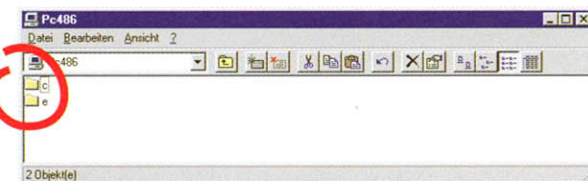
Zur Überprüfung öffnen Sie **Eigenschaften von Netzwerk** in der Systemsteuerung

**C**

Eine Fehlermeldung, wenn der andere Computer noch nicht bereit ist

**D**

Nach der Verbindung werden im Fenster alle freigegebenen Ressourcen angezeigt



Direktverbindung zweier Computer

Nun wird sich jeder fragen, was ist eine Direktverbindung zwischen zwei Computern und wozu brauche ich sie, ich habe doch mein Netz? Diese Fragen wollen wir jetzt beantworten.

Verbindung mit einem Nullmodem-Kabel

Die einfachste und billigste Variante zum Datenaustausch zwischen zwei Computern ist die Verbindung mit einem Nullmodem-Kabel. Dieses Kabel gibt es für serielle und parallele Schnittstellen. Es weist gegenüber den »normalen« Kabeln eine andere Polung der Adern auf.

Beachten Sie, daß es für serielle Schnittstellen 9-polige und 25-polige Anschlüsse gibt. Schauen Sie vorher am Rechner nach, welche Polung Sie brauchen, oder entscheiden Sie sich gleich für einen parallelen Datenaustausch (Daten-Transferraten bis zu mehreren Megabyte pro Minute erreichbar).

Nullmodem-Kabel werden nach Metern gekauft und kosten zwischen dreißig und fünfzig Mark.

Stecken Sie das Kabel in die Rechner. Wir wählen als Beispiel die Verbindung parallele Schnittstelle zu parallele Schnittstelle.

Wer braucht so etwas?

Wer kein bestehendes Netz und einen tragbaren Computer besitzt, der kann für einen Datenabgleich diese schnelle und billige Variante nutzen.

Für Notebooks kosten kleine Netz-Steckkarten (PCMCIA) mehrere hundert Mark und lohnen sich nur, wenn Sie regelmäßig als gleichberechtigter Partner im Netz teilnehmen wollen. Möchten Sie nur mal gelegentlich Daten vom großen Rechner auf Ihren

kleinen ziehen, dann sollten Sie sich diese teure Anschaffung überlegen.

Das Prinzip

Das Prinzip, wie die beiden Rechner miteinander umgehen, heißt *Client* und *Server*. Der eine Teilnehmer hat etwas zu bieten, er dient als Datenquelle und ist der Server. Der zweite Teilnehmer will etwas vom anderen, nämlich die Daten vom Server, er ist der Client.

Der Client kann beim Server agieren, wie er will. Der Server hingegen kann nicht gleichzeitig auch auf den Client zugreifen. Der Service des Datenaustausches ist also immer eine einseitige Angelegenheit.

Was brauchen Sie noch?

Einfache Frage, einfache Antwort: Windows 95 auf beiden Rechnern. Wer mit Windows 95 nach demselben Prinzip auf einen Rechner mit DOS/Windows zugreifen möchte, kann das auch tun. Doch da gibt es einige Details mehr zu beachten, und sprengt unseren Rahmen.

In Windows 95 rufen Sie jeweils die gleichen Programme auf. Führen Sie START/PROGRAMME/ZUBEHÖR/PC-DIREKTVERBINDUNG aus.

In einem der beiden Rechner (Server) müssen die notwendigen Ressourcen freigegeben sein, damit gearbeitet werden kann.

Das Einrichten der Programme kann parallel erfolgen. Zu beachten ist dabei, daß Sie nicht die gleichen Einstellungen vornehmen dürfen, zum Beispiel beide als Server agieren lassen. Die Übereinstimmung der parallelen Schnittstelle (in unserem Fall) muß aber gegeben sein.

Den Client einrichten

Beim Aufruf erhalten Sie das Dialogfenster *PC-Direktverbindung* (A). Verändern Sie Ihren Status als Client oder Server mit ÄNDERN. Wollen Sie

auf die Daten zugreifen? Dann markieren Sie jetzt *Gastcomputer*. Klicken Sie dann auf WEITER. Entscheiden Sie sich danach für die Schnittstellen-Verbindung, die für Sie zutreffend ist. In unserem Fall wählen wir parallel.

Eine Besonderheit kann eintreten: Wurde bei der Installation von Windows im Netzwerkbereich der *DFÜ-Adapter* nicht installiert, dann wird das jetzt nachgeholt (B). Weiteres läuft ohne Ihr Zutun ab. Klicken Sie dann auf ÜBERWACHEN. Eine Meldung ignorieren Sie erst einmal (C).

Wird der Status der Einstellung zukünftig nicht verändert, können Sie gleich nach dem Aufruf des Programms auf ÜBERWACHEN klicken.

Den Server einrichten

Gehen Sie zum anderen Computer und öffnen Sie das Programm. Klicken Sie dann auf ÄNDERN, um sich als *Host-Computer* (Server) einzurichten. Klicken Sie auf WEITER und legen Sie die Schnittstelle fest, also auch *Paralleles Kabel an LPT1*.

Bestätigen Sie wieder mit WEITER, bis der Computer versucht, die Verbindung herzustellen.

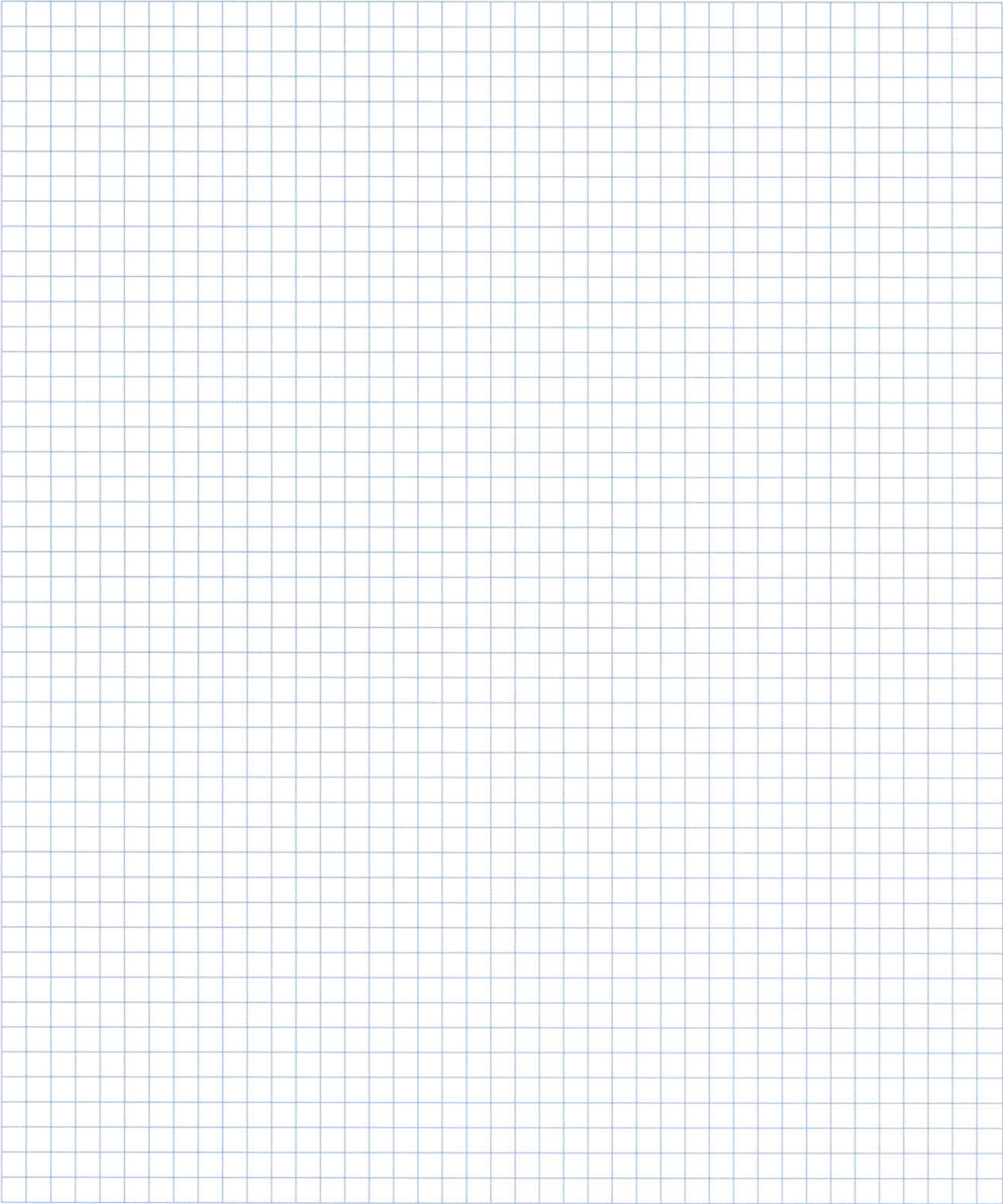
Dazu wechseln nach und nach Systeminformationen am Bildschirm. Nach einer gewissen Zeit wird der Status des Wartens angezeigt. Dann ist die Verbindung zustande gekommen.

Die Verbindung nutzen

Sobald der Server (Host-Computer) eingerichtet ist, wird die Verbindung automatisch vom Client hergestellt, wenn Sie die Meldung mit Ok bestätigen.

Das Fenster mit den freigebenden Ressourcen kann nun so behandelt werden, als wenn Sie mit dem *Arbeitsplatz* oder dem *Explorer* arbeiten (D). Öffnen Sie nun noch den *Explorer*, und Sie können die Daten mit Drag & Drop austauschen.

Für Ihre Notizen



Alles zu Ihrer Sicherheit

Wir wollen ja keine Panik hervorrufen. Doch seien Sie sich darüber im klaren, daß die Daten auf Ihrem PC ein äußerst gefährdetes Leben führen. Sie haben die Tendenz, sich zu verflüchtigen. Da keine überirdischen Mächte walten, sondern der Anwender meist selbst schuld ist, kann man auch dafür sorgen, daß die große Katastrophe gar nicht erst eintritt.

Auf einen Blick

Worum geht es hier?

Daten sind wertvolle Bestände. Sie haben nicht nur einen ideellen Wert (weil man seine geschliffenen Formulierungen nie wieder rekonstruieren kann).

Es steckt schlicht eine Menge Arbeitszeit dahinter. Heftiges Nicken bei all jenen Unglückseligen, die im November die Buchhaltungsdaten des gesamten Jahres verloren haben.

Datenverlust kann immer wieder vorkommen. Der Schaden hält sich in Grenzen, wenn man Sicherungsmaßnahmen ergreift.

Was erfahren Sie?

Es sind selten physische Zerstörungen (wenn etwa die Festplatte kaputtgeht), die zu Datenverlust führen. Meist hat der Anwender unabsichtlich etwas falsch gemacht.

Wir machen uns Gedanken, wie es dazu kommen und wie man vorbeugen kann.

An erster Stelle steht regelmäßiges Speichern. Ebenso regelmäßig sollten Sicherungskopien angefertigt werden. Sie lernen ein System dafür kennen.

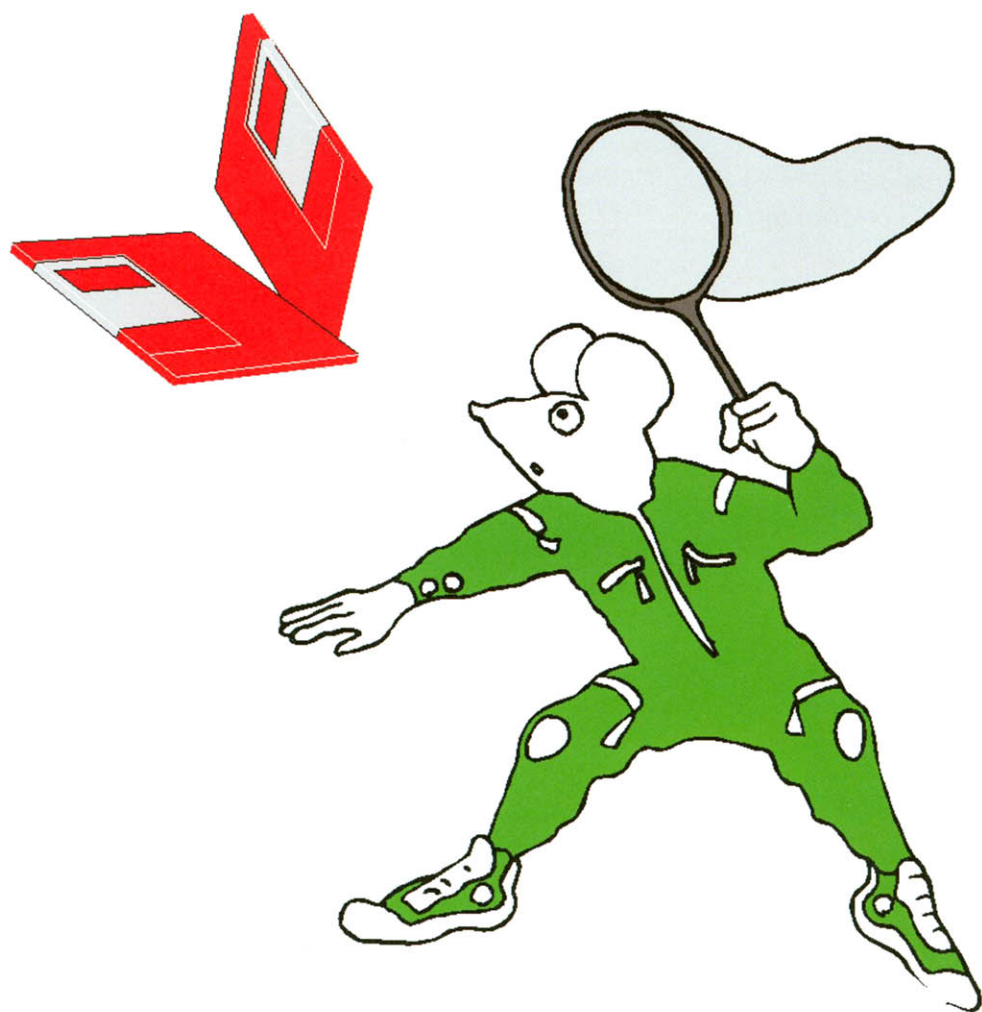
Sie erfahren auch, wie man gelöschte Dateien wiederherstellen kann.

Schließlich beschäftigen wir uns noch mit der Zivilisationskrankheit unserer Tage: den Computer-Viren. Gegen diesen Schrecken aller Anwender kann man sich ebenfalls ohne großen Aufwand schützen.

Ideen

Ein Thema klammern wir hier ganz aus: den Datenschutz. Wir gehen einfach davon aus, daß Sie personenbezogene Daten nicht unberechtigt weitergeben.

Und daß Sie mit den gespeicherten Daten auch verantwortungsbewußt umgehen.



So schnell sind die Daten weg!

Haben Sie's nicht schon immer gehahnt? Die Arbeit mit dem PC ist eine ganz heikle Sache! Und in der Tat ist »Datensicherheit« ein heißes Thema. Was sich schon daraus ergibt, daß man sich gegen Datenverlust auch versichern kann.

Wenn die Adressen von 3687 Kunden plötzlich weg sind, wenn das lange, fast fertige Manuskript nicht mehr zu finden ist, entsteht wirklich großer Schaden.

Was kann eigentlich passieren? Wie kann zum Beispiel ein Blatt Papier – auch ein Datenträger – zerstört werden? Es kann aus Versehen in den Aktenvernichter geraten, es kann verbrennen, und meistens hat man es nur verlegt.

Das ist ja alles noch nachvollziehbar. Bei verschwundenen oder zerstörten Daten ist die Vorstellungskraft schon mehr gefordert.

Sie erinnern sich: Daten werden magnetisch gespeichert (siehe S. 109), existieren also nur als vergleichsweise labile Zustände. Deshalb soll man magnetische Gegenstände von Disketten fernhalten.

Es lauern aber noch etliche andere Gefahren. Hören Sie nur einmal zu, was so alles passieren kann (und passiert ist).

Physische Gefahren

■ Jetzt ist mir doch der Kaffee umgekippt – ausgerechnet auf die Diskette mit den Buchhaltungsdaten des gesamten Jahres.

■ Was da eben so geknackt hat unter meinem Stuhl – war das eine Diskette?

■ Die Festplatte surrt so komisch – o je, und jetzt rührt sie sich gar nicht mehr.

■ Ich hab's zwar nicht krachen hören – aber der Service-Mensch sagt, das

sei ein »Head-Crash« gewesen, der Schreib-/Lese-Kopf sei auf die Festplatte geknallt. Die Festplatte kann man nicht mehr retten, sagt er, und die Daten auch nicht.

■ Diese Gewitter heute! Schnell mal speichern! Warum fällt der Strom ausgerechnet dann aus, wenn ich gerade speichere? Und warum sagt der PC jetzt, daß das Laufwerk C nicht mehr vorhanden ist???

Anwenderfehler

■ Also dann, Feierabend, Kiste ausschalten! Oh – hab' ich jetzt gespeichert oder hab' ich nicht?

■ Nein!!! Warum stellt der Maler den Strom ab, ohne was zu sagen? Seit wann habe ich denn schon nicht mehr gespeichert?

■ Ich weiß nicht, was ich getan habe – irgendwie bin ich auf die falschen Tasten gekommen, und der PC steht still. Muß ich wohl neu booten.

Erste Maßnahme: Speichern

Noch weitaus mehr an Katastrophen sind vorstellbar, und jeder, der mit dem PC arbeitet, kann ein traurig Lied davon singen.

Es scheint, als habe es der PC gezielt darauf abgesehen, wertvolle Daten zu zerstören. Jedem ist das schon passiert. Das muß wohl so sein, denn offenbar lernt man nur aus eigenen Fehlern.

Die meisten Datenverluste lassen sich durch eine einfache Maßnahme vermeiden: Man muß nur regelmäßig speichern.

Wie Sie sich gewiß auch noch erinnern, befinden sich die Daten während ihrer Bearbeitung im Arbeitsspeicher, der sein Gedächtnis verliert, wenn er nicht mehr unter Strom steht.

Deshalb muß man Daten ja auf Festplatte oder Diskette speichern. Und man sollte das nicht erst tun, wenn der Brief fertig ist, sondern immer wieder zwischendurch.

Wenn dann mal der Strom ausfällt oder der PC hängenbleibt und neu gestartet werden muß, ist wenigstens nur das weg, was seit dem letzten Speichern getan worden ist.

Unser Tip Je öfter man speichert, desto geringer ist die Gefahr von Datenverlusten.

Die meisten Programme bieten leicht merkbare Kurztasten für das Speichern an, bei Windows-Programmen hat sich die Tastenkombination **[Strg]+[S]** eingebürgert. Man sollte zum Beispiel stets speichern, wenn die Arbeit durch irgendwas unterbrochen wird, sei es durch einen Telefonanruf oder durch eine kleine Denkpause.

Wenn man sich das angewöhnt, macht man es bald ganz automatisch.

Ebenso sollte man den PC nicht einfach ausschalten, sondern das aktuelle Programm ordnungsgemäß beenden. Jedes Programm hat einen Befehl dafür.

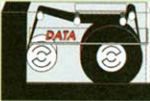
Wenn dann nämlich noch unsichere Daten im Arbeitsspeicher sind, fordert das Programm Sie zum Speichern auf.

Viele Programme bieten auch an, sogenannte Sicherungskopien anzulegen. Dabei wird der Stand des letzten Sicherns in einer eigenen Datei gespeichert, auf die man im Falle eines Falles zurückgreifen kann.

Praktisch ist auch das *Auto-Speichern*, das oft möglich ist. Das Programm sichert von sich aus nach einer wählbaren Zeitspanne, überschreibt dabei aber nicht das Original auf der Festplatte, sondern legt eine temporäre Datei an. Bei einem Systemabsturz kann beim nächsten Start der aktuelle Stand rekonstruiert werden.

Ein Sicherungsplan nach dem
Vater-Sohn-Prinzip

Jeden Tag auf eine andere
Diskette sichern!

Freitag Gesamtsicherung	
Montag Tagessicherung	
Dienstag Tagessicherung	
Mittwoch Tagessicherung	
Donnerstag Tagessicherung	
Freitag Gesamtsicherung	
Montag Tagessicherung	
Dienstag Tagessicherung	
Mittwoch Tagessicherung	
Donnerstag Tagessicherung	
Freitag Gesamtsicherung	

Den Satz der ersten Gesamt-
sicherung erst bei der dritten
Sicherung wiederverwenden

Mit Konzept auf Nummer Sicher

Eiserne Regel: Am Ende jedes Arbeitstages müssen die Daten gesichert werden. Dabei werden sie von der Festplatte auf ein externes Speichermedium kopiert. Nun kann mit der Festplatte passieren, was will, wenigstens die Daten des Vortages hat man sicher.

Welches externe Speichermedium, das dafür herhalten kann, hat jeder? Richtig: Disketten. Leider paßt auf Disketten nicht viel drauf. Auf alle Fälle viel zu wenig, um eine ganze Festplatte zu sichern.

Im Betriebssystem Windows 95 ist das Programm *Backup* integriert, mit dem größere Datenmengen komfortabel auf mehrere Disketten verteilt werden können.

Doch rechnen Sie mal: Um 20 Mbyte Daten zu sichern, was ja nicht viel ist, brauchen Sie rund 14 Disketten. Eine mühselige Angelegenheit.

Deshalb drücken sich viele Anwender auch vor der Datensicherung. Bis es dann mal passiert.

Der Streamer

Ein geeignetes Medium für die Datensicherung sind Streamer. Diese Geräte zeichnen die Daten auf einem Band auf (ähnlich einer Tonband- oder Video-Kassette).

Es gibt sie mit unterschiedlichem Fassungsvermögen, bis in den Giga-byte-Bereich, und die Sicherung erfolgt sehr schnell.

Freilich, nicht jeder kann oder will sich einen Streamer leisten, und wenn ihm nichts anderes zur Verfügung steht – etwa eine Wechselplatte oder ein optisches Laufwerk –, muß er wohl oder übel doch zu Disketten greifen.

Ein Sicherungsplan

Wer mit System sichert, reduziert den Aufwand beträchtlich, selbst, wenn er auf Disketten angewiesen ist.

■ Am Anfang steht eine Komplettsicherung der gesamten Festplatte.

■ Diese Komplettsicherung muß in regelmäßigen Abständen wiederholt werden (wöchentlich, monatlich). Für die zweite Sicherung muß man einen anderen Diskettensatz oder ein anderes Band verwenden.

■ Der erste Sicherungssatz darf frühestens bei der dritten Komplettsicherung wieder hergenommen (mithin überschrieben) werden. Man nennt dies eine Sicherung nach dem Vater-Sohn-Prinzip. Falls bei der zweiten Sicherung etwas passiert, ist wenigstens die erste noch vorhanden.

■ Dann sichert man täglich nur noch die veränderten Dateien – auch jeweils auf eine eigene Diskette. Und diese Disketten sollte man wenigstens bis zur nächsten Komplettsicherung aufbewahren.

Beim Privatanwender kommt am Tag selten mehr zusammen, als auf eine Diskette paßt.

Wenn doch, sollte man sich doch mal nach einem Streamer erkundigen. Die Geldausgabe hat man spätestens dann verschmerzt, wenn das Malheur passiert ist.

Vorsicht beim Kopieren!

Es kommt immer wieder vor, daß man eine Datei in einen anderen Ordner kopiert. Besteht dort bereits eine Datei mit gleichem Namen, würden diese überschrieben werden.

Bei den Benutzeroberflächen wie Windows 95 oder OS/2 wird gefragt, ob eine Datei überschrieben werden darf.

Diese Warnmeldung kann man auch abschalten. Tun Sie's besser nicht!

Vor Veränderungen schützen

Alle Betriebssysteme bieten die Möglichkeit, einzelne Dateien vor Veränderungen (also auch dem Überschreiben) zu schützen.

Dazu wird ein sogenanntes Attribut gesetzt, in diesem Fall das *Read-Only-Attribut*: Nur zum Lesen freigegeben. Unter Windows oder OS/2 gibt es bequeme Auswahlmöglichkeiten in Menüs und Dialogfenstern.

Den Zugang sperren

Datenverlust kann auch entstehen, wenn eine andere Person sich an meinem PC zu schaffen macht. Der Mensch muß es ja gar nicht böse meinen.

Fast jeder PC läßt sich abschließen, übrigens auch während des laufenden Betriebs (in der Mittagspause etwa).

Dann ist die Tastatur gesperrt. Wird ein abgeschlossener PC neu gestartet, erscheint eine Fehlermeldung (siehe S. 85).

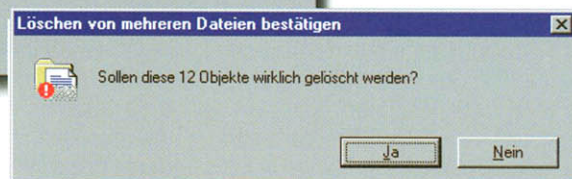
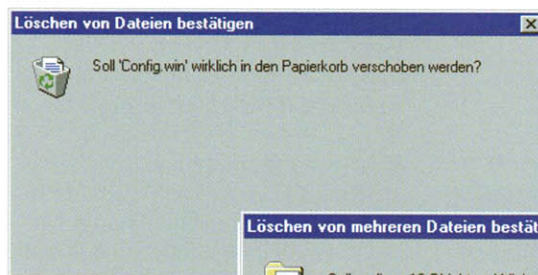
Das allerdings bietet nur unzureichenden Schutz, denn wer's darauf abgesehen hat, findet einen Schlüssel, der paßt. Es sind ja keine Sicherheitsschlösser.

Bei vielen PC kann auch im Setup (BIOS) ein Paßwort definiert werden. Manche Programme erlauben es, einzelne Dateien durch ein Paßwort zu schützen, hier kann sogar eingestellt werden, ob die entsprechende Person nur lesen oder die Datei auch verändern kann. Es gibt auch Bildschirmschoner mit Paßwort.

Und daß man als Teilnehmer in einem PC-Netz sein Paßwort nicht verraten sollte, versteht sich eigentlich von selbst.

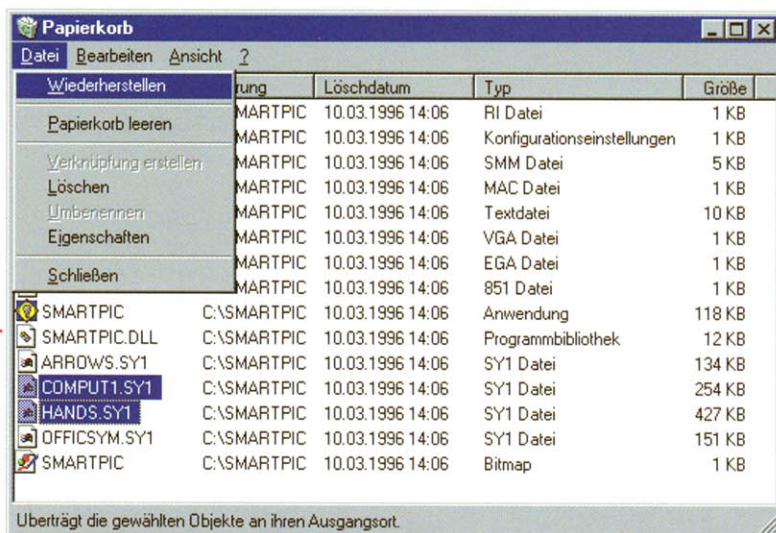
A

Je nach Anzahl der Dateien erhalten Sie eines dieser Dialogfelder.

**B**

Gelöschte Dateien unter Windows 95 wiederherstellen

Halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt, können Sie mehrere Dateien markieren.

**C**

Den Papierkorb von Windows 95 leeren



Eine gelöschte Datei wiederherstellen

Eine häufige Ursache von Datenverlust ist versehentliches Löschen einer Datei. Wie es immer so ist: Kaum hat man eine Datei gelöscht, fällt einem siedendheiß ein, daß man sie doch noch braucht.

Im Gegensatz zu einem Papier, das in den Reißwolf geraten ist, läßt sich eine gelöschte Datei wiederherstellen. Man braucht dazu nicht einmal eine Sicherungskopie zu haben. Es geht auch schneller.

Was passiert beim Löschen?

Beim Löschen wird eine Datei nicht von der Festplatte radiert, wie man meinen könnte. Das Betriebssystem macht sich die Sache viel einfacher. Um das zu verstehen, ist ein kleiner Rekurs nötig.

Wie Sie sich vielleicht erinnern, legt das Betriebssystem auf dem Datenträger die sogenannte Dateizusammenfassungstabelle an (englische Abkürzung: FAT für File Allocation Table).

Dort wird vermerkt, welche Bereiche der Festplatte oder Diskette von den einzelnen Dateien belegt werden: wo sie gespeichert sind.

Wird eine Datei gelöscht, vermerkt das Betriebssystem in der FAT nur, daß der bisher von dieser Datei beanspruchte Platz freigegeben ist. Die Datei an sich wird zu diesem Zeitpunkt noch nicht von der Festplatte gelöscht.

Hier nun kann man ansetzen, um die Löschung wieder rückgängig zu machen.

Das sollte aber bald geschehen, denn sonst ist die Chance groß, daß der freigegebene Platz gleich wieder überschrieben wird.

Löschen unter Windows 95

Unter Windows 95 ist das Ganze noch ein bißchen anders. Windows 95 hat einen speziellen Ordner, in den alle gelöschten Dateien zunächst verschoben werden.

Im *Papierkorb* – so nennt sich dieser Ordner – können alle gelöschten Dateien angezeigt und gegebenenfalls wiederhergestellt werden.

Wird eine Datei gelöscht, fragt Windows 95, ob diese in den Papierkorb verschoben werden soll (A). Mit JA wird sie dann verschoben und aus dem entsprechenden Ordner Ihrer Festplatte entfernt.

Stellen Sie nun fest, daß diese Datei ungemein wichtig für Sie ist, können Sie sie wiederherstellen.

Klicken Sie auf dem Symbol PAPIERKORB auf Ihrem Desktop doppelt, werden Ihnen alle Dateien, die Sie in den Papierkorb verschoben haben, angezeigt (B). Hier können Sie Name, Ursprungsort auf der Festplatte, Löschedatum, Dateiart und Größe sehen. (Falls nicht, haben Sie im Menü ANSICHT eine andere Darstellungsart gewählt. Mit DETAILS werden Ihnen diese Informationen angezeigt.)

Markieren Sie die Dateien, die Sie wiederherstellen wollen, und wählen Sie den Befehl DATEI/WIEDERHERSTELLEN.

Die Datei wird dann aus dem Papierkorb zurück an den Ursprungsort verschoben. (Lassen Sie sich deshalb die Details anzeigen, um zu sehen, in welchem Ordner die Datei wiederhergestellt wird.)

Den Papierkorb leeren

Genau wie bei Ihnen zu Haus muß der Papierkorb von Windows 95 immer wieder geleert werden, damit er nicht überläuft.

Da die Daten ja nur verschoben wurden, belegen sie weiterhin Speicherplatz auf Ihrer Festplatte.

cherplatz auf Ihrer Festplatte.

Erst wenn Sie den Papierkorb leeren, werden die Dateien unwiderruflich gelöscht und der Speicherplatz wieder freigegeben.

Am einfachsten leeren Sie den Papierkorb, indem Sie den Mauszeiger auf das Symbol PAPIERKORB Ihres Desktops bewegen und das Kontextmenü mit einem Klick auf die rechte Maustaste öffnen. Hier finden Sie einen entsprechenden Befehl (C).

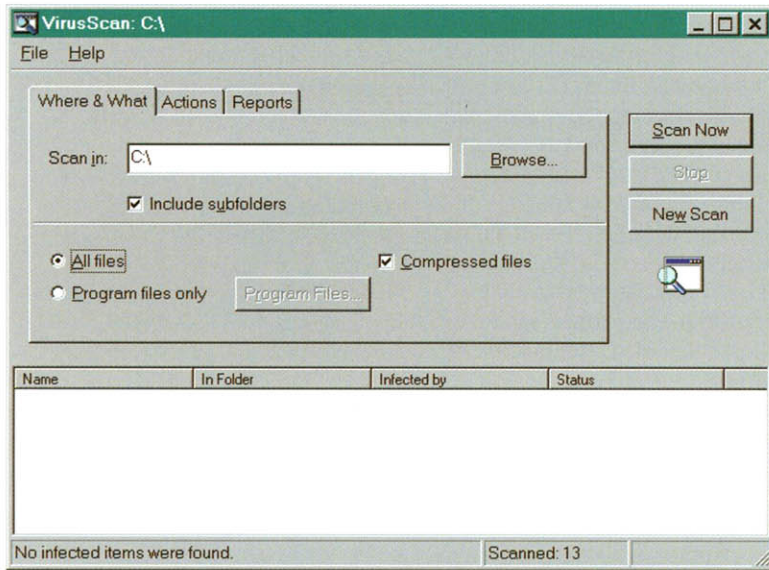
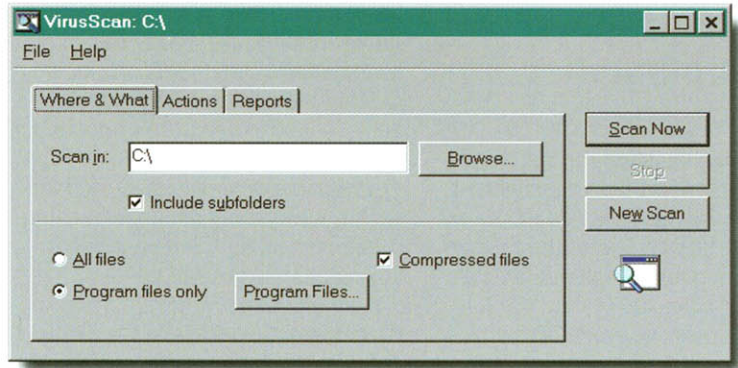
Unser Tip

Der Papierkorb wird nur für Festplatten, nicht aber für Disketten und Netzlaufwerke (z.B. unter Novell) verwendet. So praktisch der Papierkorb ist, so gefährlich ist es auch, sich vollständig auf ihn zu verlassen.

Die Größe des Papierkorbs ist standardmäßig auf 10% der jeweiligen Laufwerksgröße begrenzt. Löschen Sie mehr, werden die ältesten Einträge ohne Nachfrage gelöscht.

Einstellen können Sie die Größe über den Befehl EIGENSCHAFTEN im Kontextmenü des Papierkorbs (rechte Maustaste auf dem Papierkorb klicken).

McAfee ist eines der
bakanntesten Virenprogramme.



Wurden Dateien auf Viren
untersucht (gescannt), sehen
Sie entweder die gefundenen
Viren als Liste oder eine
Meldung, daß alles in Ordnung
ist.

Hilfe! Mein PC hat Viren!

Und wieder hat »Michelangelo« zugeschlagen, und auch der »FORM-Virus« hat seine Opfer gefordert. Nicht nur die gemeinen alltäglichen Fehler und Gefährdungen machen unseren Daten den Garaus, auch die Computer-Viren greifen seuchenartig um sich.

Panikmache? Sensationsgeiler Journalismus? Geschäftemacherei, weil die Hersteller von Anti-Viren-Software auch leben wollen?

Tatsache ist: Es gibt Viren. Und wenn es Sie noch nicht erwischt hat, kann das eigentlich nur der reine Zufall sein.

Was machen Viren?

Jux-Viren lassen die Buchstaben auf dem Bildschirm wie Herbstlaub nach unten fallen. Oder zu einem bestimmten Zeitpunkt ertönt eine Melodie, erscheint eine Meldung.

Die sind harmlos. Die gefährlichen Viren füllen die Festplatte mit Datenschrott, bis sonst nichts mehr draufpaßt, Formatieren der Festplatte ist dann meist der einzige Ausweg. Andere befallen den Boot-Bereich, so daß nicht mehr gestartet werden kann. Auch dann muß die Festplatte neu formatiert werden. Oder die Festplatte ist sogar völlig unbrauchbar.

Wo kommen Viren her?

Irgendeiner programmiert sie und bringt sie unters Volk. Mit Bedacht, um andere zu ärgern. Oder aus Versehen, weil ein Experiment aus dem Ruder läuft. Die Übeltäter kann man meist nicht dingfest machen. Plötzlich ist ein Virus eben da.

Viren brauchen einen Wirt, um sich ins System zu schmuggeln. Meist hängen sie sich an eine Programmdatei an. Wird das Programm aktiviert, wird auch der Virus aktiv. Er gelangt ins Betriebssystem und infiziert nach und nach andere Programme.

Es gibt unzählige Arten von Viren, die immer wieder anders arbeiten.

Wie bemerkt man Virenbefall?

Oft ist es eindeutig, wie in den eingangs geschilderten Fällen. Das Vertrackte ist aber, daß man vielfach nicht sicher sein kann.

Der PC, hat man den Eindruck, wird immer langsamer. Das kann auf einen Virus hindeuten, muß aber nicht sein. Vielleicht ist einfach die Festplatte voll, durch ganz normale Datenvermehrung.

Unklärliche Programmabstürze? Möglicherweise ein Virus, möglicherweise auch nicht mehr nachvollziehbare andere Ursachen.

Der Sache auf die Spur kommt man mit der schon erwähnten Anti-Viren-Software. Es gibt sie mittlerweile haufenweise, und wir sagen jetzt gar keine Produktnamen. Nicht, daß Sie hinterher kommen und sich beschweren, daß ausgerechnet dieses Programm Ihren Virus nicht entdeckt hat.

Anti-Viren-Programme kennen die Merkmale vieler Viren und durchsuchen (scannen) die Festplatte daraufhin.

Nun entstehen aber ständig neue Viren. Die Viren-Sucher müssen zwangsläufig immer hinterdreinhinken. Sich nur einmal ein solches Programm zuzulegen, hat wenig Sinn, denn es ist schnell veraltet.

Man muß es regelrecht abonnieren und darauf schauen, daß regelmäßig Updates kommen, die die neueste Entwicklung erfassen.

Wie kann man sich schützen?

Computer-Viren schwirren nicht durch die Luft, sie werden durch direkten Kontakt übertragen. Sie werden eingeschleust durch Disketten oder durch Dateien, die man sich aus einer Mailbox holt.

Seien Sie mißtrauisch gegenüber fremden Disketten. Vor allem billig erworbene Software oder Raubkopien (die man als anständiger Mensch sowieso nicht hat) sind verdächtig.

Lassen Sie jede (!) fremde Diskette erst von einem Viren-Suchprogramm durchleuchten. Dies gilt auch für originalverpackte, legal erworbene Marken-Software. Auch darauf hat man schon Viren entdeckt.

Prüfen Sie regelmäßig Ihre Festplatte. Vielleicht entdeckt die neue Version des Viren-Checkers einen Virus, der zuvor noch nicht bekannt war.

Installieren Sie einen »Wächter«, den die meisten Anti-Viren-Programme haben. Er prüft alles, was in den Arbeitsspeicher kommt, und meldet Verdächtiges.

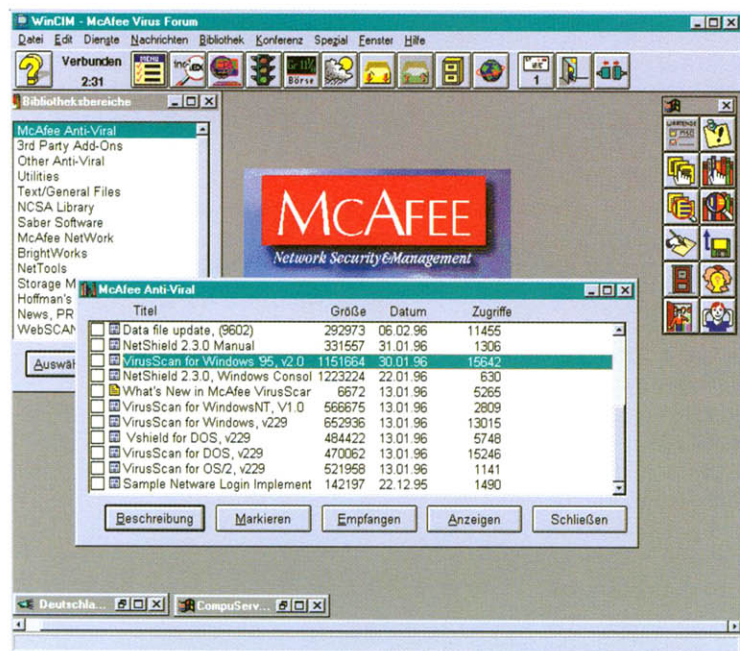
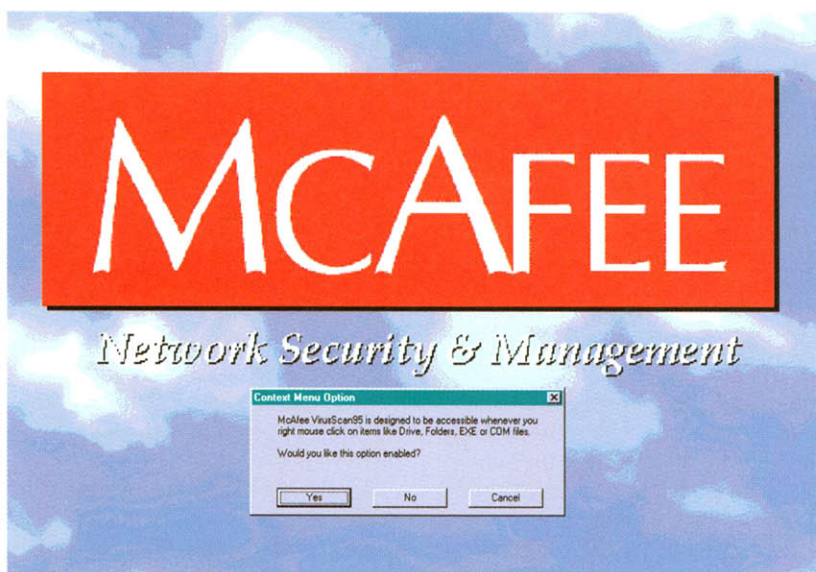
Wie desinfiziert man den PC?

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen kann sich doch mal ein Virus einschleichen.

Was man im einzelnen tun kann bzw. muß, hängt meistens von der gefundenen Virus-Art ab.

Auf der nächsten Seite finden Sie eine kurze Hilfestellung, um schon einmal auf den Ernstfall vorbereitet zu sein.

Beim Setup können Sie bestimmen, ob jede ausführbare Datei bei einem Zugriff auf Viren geprüft wird.



Im McAfee Virus Forum steht der aktuellste Virenschanner zum Downloaden bereit.

Erste Hilfe: Virenbefall

So, jetzt hat's mich auch erwischt! Wahrscheinlich ist ein Virus im System.

Ich, der immer gesagt habe: „So et- was passiert mir nicht, ich paß' schon auf“. Was soll ich als nächstes tun, um die Sache nicht noch zu ver- schlimmern?

Anti-Viren-Programme

Wir haben schon über sie gespro- chen, aber was Sie noch nicht wis- sen, einige von ihnen enthalten Pro- grammenteile, mit denen man Viren wieder entfernen kann.

Nach Möglichkeit sollte man im Freundeskreis herumfragen, ob sich jemand in diesem Metier auskennt.

Selbst ist der Mann

Sind Sie auf sich allein gestellt, kön- nen Ihnen vielleicht die nachfolgen- den Zeilen etwas weiterhelfen.

Zunächst einmal muß ermittelt werden, welcher Virus sich in Ihr Sys- tem eingeschlichen hat. Hierzu be- nötigen Sie ein Anti-Viren-Programm. Aber woher nehmen?

Hat jemand im Freundeskreis ein Modem, und Zugang zu Compu- Serve, Internet oder einem anderen Online-Dienst (siehe Kapitel »Kom- munikation«), sollten Sie diesen auf- suchen, und sich die neueste Share- ware-Version eines Virenschanners herunterladen.

So, dann kann's losgehen, Viren- scanner und Startdiskette zur Hand nehmen. (Die haben Sie ja schon auf Seite 121 erstellt, oder nicht?)

Die Startdiskette ist ungemein wichtig. Zur Info: Ein Boot-Virus bei- spielsweise schreibt sich, wie der Name schon sagt, in den Bootsektor Ihrer Festplatte. Um ihn entfernen zu können, ohne die wertvollen Daten

auf Ihrer Festplatte zu löschen, benö- tigen Sie die Startdiskette.

Der Rechner muß mit einer absolut virenfreien Diskette zum Laufen ge- bracht werden, sonst schreibt sich der Virus beim Booten immer wieder in den Arbeitsspeicher. Ganz schön schlau, diese Viren!

Würden Sie in einem solchen Fall eine Diskette einlegen und sich nur den Inhalt anzeigen lassen, kann es passieren, daß auch der Bootsektor dieser Diskette infiziert wird. Und so- mit auch weiterverbreitet wird.

Legen Sie unbedingt eine Startdis- kette an. Es hat keinen Zweck, von einem bereits Infizierten Rechner eine Startdiskette zu erstellen. Mit ziemlicher Sicherheit ist diese dann ebenfalls infiziert.

Um die Startdiskette vor einer eventuellen Infizierung zu schüt- zen, sollte sie schreibgeschützt werden (siehe S. 99).

Also, als erstes den Rechner per Diskette starten. Den Virenschanner von Diskette starten (diese Diskette sollte ebenfalls schreibgeschützt werden).

Da wir hier nicht auf alle Viren- scanner eingehen können, müssen Sie ab hier alleine weiterkommen. Nachfolgend ein paar Tips, die weit- gehend auf alle Anti-Viren-Pro- gramme zutreffen.

Zunächst müssen Sie das Lauf- werk bestimmen, das durchsucht werden soll.

Virenschanner können auf unter- schiedliche Weise arbeiten. Findet das Programm einen Virus auf einem Laufwerk, kann eingestellt werden, daß zunächst nur ein Alarmsignal er- tönt. Diese Einstellung sollten Sie beibehalten bis Sie wissen, um wel- chen Virus-Typ es sich handelt.

Die meisten Viren-Programme ha- ben eine Datenbank integriert, in der Sie nachlesen können, wie der Virus

agiert, und ob Sie ihn ohne Datenver- lust deaktivieren und löschen kön- nen.

Ist die Festplatte gesäubert, müs- sen auch sämtliche Datenbestände untersucht werden. Möglich, daß sich der Virus schon in einer Siche- rungskopie festgesetzt hat. Das kann Sie unter Umständen Tage kosten. Noch verheerender ist, wenn tatsäch- lich Daten zerstört sind. Unserer Empfehlung auch hier: Vorbeugen ist besser.

Die Wächter im Hintergrund

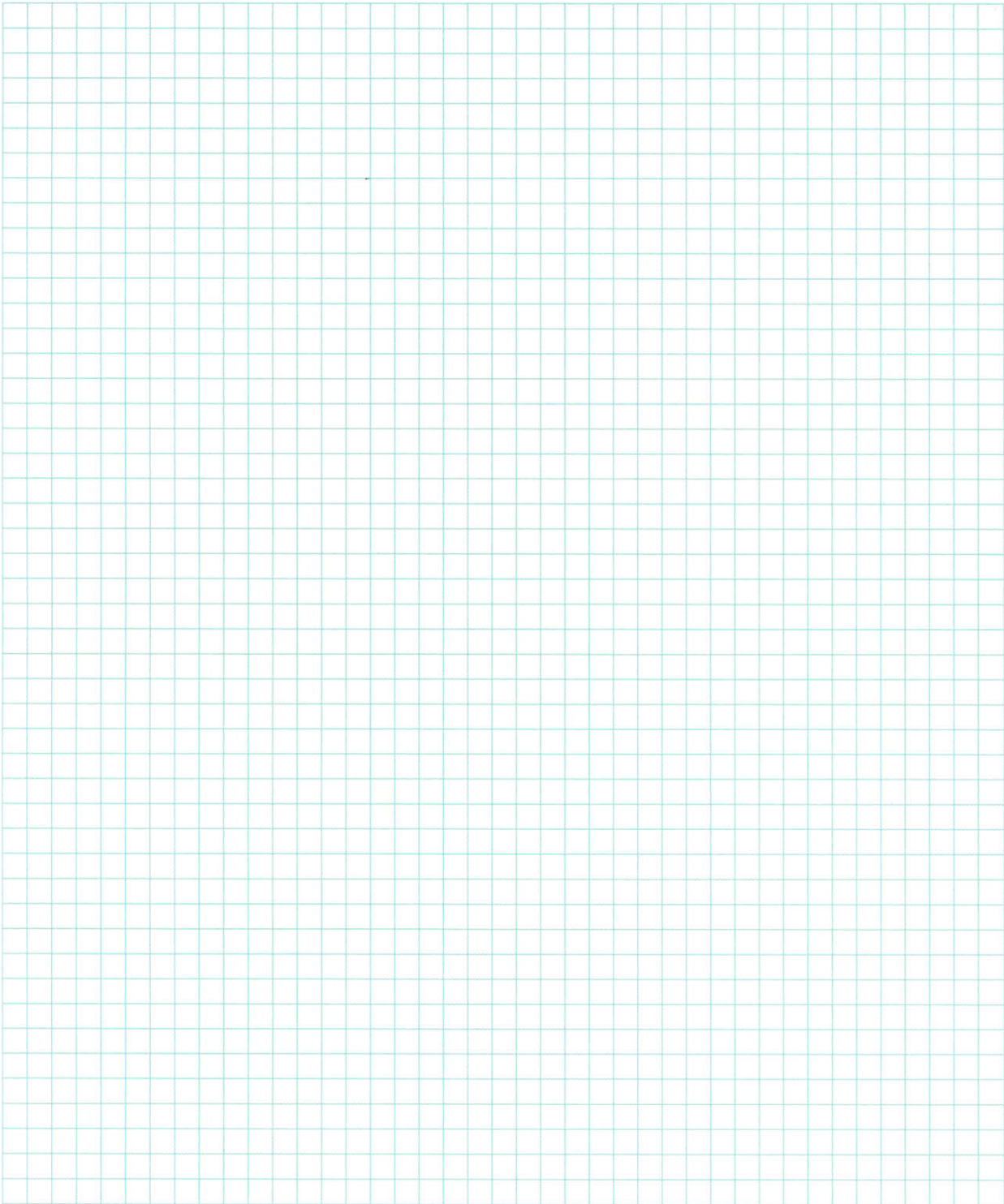
Unter den Anti-Viren-Programmen gibt es auch Vertreter, die ständig im Hintergrund aktiv sind.

Will sich ein Virus beispielsweise in den Arbeitsspeicher einnisten, wird automatisch Alarm geschlagen.

Aber es werden natürlich nur Viren gefunden, die das Programm kennt. Eine neuerer Virus kommt auch an diesem Sicherheits-System unbe- merkt vorbei.

Ein ständiges Update des Viren- scanners ist unumgänglich.

Für Ihre Notizen



Stichwort Multimedia

Es ist in aller Munde, das Wort Multimedia. Nun macht ein CD-ROM-Laufwerk keine Multimedia-Maschine aus Ihrem Rechner. Dazu gehört schon ein wenig mehr. Aber mit den Möglichkeiten in Windows 95 beispielsweise ist schon einiges zu machen. Mit etwas zusätzlicher Hardware, zum Beispiel einer Soundkarte, Lautsprecher und Mikrofon, können Sie etwas zaubern und die ersten Kontakte mit Multimedia knüpfen.

Da ist zum Beispiel die Sprach- und Musikaufnahme und deren Wiedergabe. Das kann aber auch die Musikbearbeitung mit elektronischen Instrumenten sein. Oder das Abspielen von Videos mit dem entsprechenden Sound, die dann sogar mit zusätzliche Hardware auch bearbeitet werden können.

Auf einen Blick

Was ist zu tun?

Sie werden eine Soundkarte einbauen, und falls dies nicht auf Anhieb klappt, Schritte zur Problembhebung einleiten. Die Soundkarte wird von Ihnen für das Abspielen und das Aufnehmen von Klängen und Sprache getestet.

Falls Ihr Rechner ein CD-ROM-Laufwerk enthält, werden Sie Ihrem HiFi-Turm Konkurrenz machen, indem Sie Musik-CDs abspielen. Falls Sie keine Soundkarte besitzen, werden Sie trotzdem mit einfachen Lautsprechern oder Kopfhörern zu Ihrem Hörgenuß kommen.

Auch das Abspielen von Videos oder eines synthetischen Musikstückes (MIDI) wird Sie vor keine unüberwindbaren Hürden stellen.

Kenntnisse und Hintergrundwissen

Wir führen Sie durch die Installation einer Soundkarte, die trotz »Plug and Play« problematisch ist.

Sie sollten deshalb das Kapitel 2 über Hardware gelesen haben, dort wird bereits eine Karte in den Computer eingebaut. Schlagen Sie nötigenfalls dort nach, damit der teuren Hardware nichts passiert.

Für die besprochenen reinen Multimedia-Anwendungen sind keine besonderen Vorkenntnisse notwendig. Arbeiten Sie aufmerksam mit, dann erhalten Sie schnell das notwendige Wissen.

Ergebnis

Nach dem Exkurs sind Sie in der Lage, eine Soundkarte einzubauen und auf Besonderheiten zu achten.

Sie werden Sprache und von einer Musik-CD Sound aufnehmen.

Vorbereitete oder selbstgeschnittene Videos in AVI-Format werden Sie mit Sound-Unterstützung in Windows mit Leichtigkeit abspielen können.

Ein MIDI-Dokument können Sie in andere Dokumente kopieren und von dort aus steuern.

A

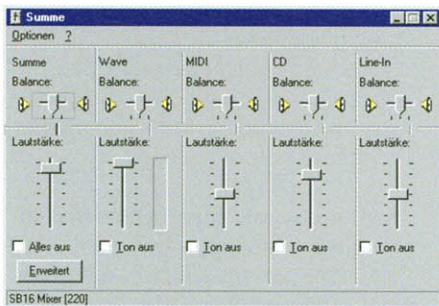
Der Audiorecorder spielt WAV-Dokumente ab und nimmt sie auch auf



Die CD-Wiedergabe ist nur für Musik-CDs verantwortlich

**B**

Alle Optionen zur Steuerung der Klänge laufen über die Lautstärkeregler

**C**

Das Universalgenie unter den Anwendungen ist die Medienwiedergabe

**D**

Mit der Medienwiedergabe werden auch Videos abgespielt



Ein Video muß im AVI-Format vorliegen

Multimedia im Überblick

Für das Multimedia-Zeitalter ist der Anwender von Windows gewappnet. Ihm werden vier Basis-Programme zur Verfügung gestellt, die er nach einer kurzen Einarbeitungsphase problemlos bedienen kann.

Die Programme sind: der *Audiorecorder*, die *CD-Wiedergabe*, die *Medienwiedergabe* mit *Video für Windows* und den *MIDI-Sequencer*. Alle Programme sind abhängig von der Installation in der Programmgruppe *Multimedia* zusammengefaßt und über das START-MENÜ erreichbar.

Sounddokumente abspielen (A)

Alle Sounddokumente werden in Windows im Format *.WAV gespeichert und abgespielt. Dafür ist der *Audiorecorder* verantwortlich. Eine besondere Sound-Form sind die MIDI-Dokumente (*.MID oder *.RMI), die von Musikern benutzt werden und auch in Windows aufnehmbar und abspielbar sind.

Eine andere Form von Sound ist mit einem eigenen Format vertreten – die Musik-CD, die auch ohne größeren Hardware-Aufwand (nur mit Lautsprechern) abspielbar ist. Dafür ist die *CD-Wiedergabe* verantwortlich. Will man in den vollen Genuß der Möglichkeiten kommen, ist grundsätzlich der Kauf einer 16-Bit-Soundkarte zu empfehlen.

Sound aufnehmen

Für die Sound-Aufnahme ist der Audiorecorder zu bemühen, wobei es für die Aufnahme keine Rolle spielt, ob Sprache oder Musik von einer Musik-CD aufgenommen wird. Voraussetzung hierbei ist, daß Sie eine Soundkarte und ein CD-ROM-Laufwerk besitzen. Haben Sie nur eine Soundkarte und ist diese gut ausge-

stattet, dann können Sie auch von externen Geräten (CD-Player, Kassetten-Deck, Radio) aufnehmen. Im Ausstattungspaket sollte selbstverständlich ein Mikrofon sein.

Sprache und Sound wird digitalisiert aufgenommen, so daß die hohen Datenmengen komprimiert werden müssen. Windows liefert einige Standards mit, wobei die für die Sprache interessant sind. Diese kann im Verhältnis 15:1 komprimieren, so daß sie für die Datenfernübertragung attraktiv wird (Verschicken von Kurzmitteilungen).

Sound steuern (B)

Besonders komfortabel geht es mit der Regelung der Aufnahmen und der Wiedergabe zu. Dafür ist die zentrale Lautstärkenregelung zuständig, die Sie von verschiedenen Stellen in Windows gleich mehrmals aufrufen können.

Nach der Installation einer Soundkarte können Sie über die Systemsteuerung die Lautstärkeregelung als Symbol in die Task-Leiste einblenden lassen. Darüber läßt sich dann alles einstellen. Wie und in welcher Form, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.

Zentrale Sound-Einstellungen sind über die *Eigenschaften* der Anwendungen oder über den Zugang der Lautstärkeregelung erreichbar.

MIDI – Musical Instrumental Digital Interface (C)

Wie bereits erwähnt, ist MIDI eine besondere Form der Sound-Herstellung, die von Profis der Musikszene, aber auch vereinzelt bei den Hobby-Musikproduzenten daheim Anwendung findet.

Dazu ist der externe Anschluß eines Musikinstrumentes notwendig. Die Klänge werden digitalisiert aufgenommen, können dann anschließend gemixt, überblendet, verzerrt und so weiter werden. Das Abspielen

solcher Produktionen werden wir gemeinsam mit der *Medienwiedergabe* üben, da einige Dokumente in Windows mitgeliefert wurden und eine erstaunliche Qualität aufweisen. Tiefergehende Ausführungen werden in diesem Einführungsband nicht gemacht.

Wiedergabe von Videos (D)

Alle von Ihnen hergestellten Videos lassen sich mit einer Zusatzkarte (einer Videokarte, nicht die Grafikkarte) digitalisieren und auf Ihrem Rechner bearbeiten. Sie werden in der Regel im AVI-Format (*.AVI) abgespeichert. Das ist das Format vom Programm *Video für Windows*, das sich als ein Standard durchgesetzt hat.

Nun brauchen Sie diese Videokarte nicht, wenn bereits Videos in diesem Format auf dem Rechner oder einer CD-ROM vorliegen. Dazu reicht es aus, daß Sie im Besitz von Windows sind, um diese dann mit der Medienwiedergabe abzuspielen.

Wir möchten es nicht verschweigen, um Enttäuschungen vorzubeugen: es gehört doch schon ein schneller Rechner (ab 486er), eine schnelle Grafikkarte (1 MB mit einem S3-Chip und Videobeschleuniger) und ein ergonomischer Monitor dazu, um in vernünftigen Farben, Geschwindigkeit und Auflösung das Video ruckelfrei ablaufen zu lassen.

Stichwort »Plug and Play«

Sie stecken eine neue Komponente in den Rechner oder verändern diese aus Platzgründen, und Windows 95 erkennt nun theoretisch alles, was sich verändert hat, und stellt sich darauf ein. Der Anwender wird mit Einstellarbeiten an der Hardware und in Windows nicht mehr behelligt.

A

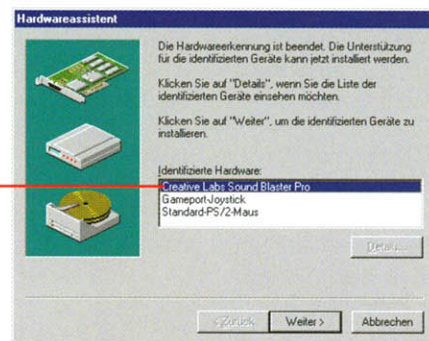
Vor dem Öffnen des Gehäuses müssen alle Kabel entfernt werden

**B**

Automatische Erkennung oder manuelle Einrichtung der Hardware?



Das Ergebnis der Erkennung können Sie anzeigen lassen

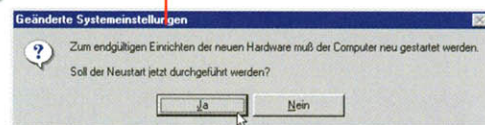
**C**

Installation der Software und der Neustart



Nach dem Einlegen des Datenträgers wird die Software auf Ihren Rechner kopiert

Ist die Software installiert, muß der Rechner neu gestartet werden



Soundkarte einbauen und einrichten

Einbauvorschriften sind immer ohne Gewähr, bei uns auch. Das kann auch nicht anders sein, weil die Vielfalt der Soundkarten erschlagend ist und jeder Rechner anders bestückt ist. Wir werden uns hier auf ganz allgemeine, für alle Varianten zutreffende Erfahrungen beziehen. Das wird Ihnen auf alle Fälle weiterhelfen und eventuell den Weg zum Händler ersparen.

Den Rechner vorbereiten (A)

Entfernen Sie als erstes alle Kabel am Rechner, einschließlich des Netzkabels. Bevor Sie dies tun, sollten Sie Ihren Rechner ordnungsgemäß runterfahren, vorher alle Anwendungen schließen und die Daten speichern. Achten Sie darauf, daß bestimmte Kabelanschlüsse verschraubt sein können. Legen Sie sich also einen Kreuzschlitzschraubendreher und einen Schlitzschraubendreher bereit.

Öffnen Sie nun das Gehäuse. Bei einem Desktop-Gehäuse sind die Schrauben an der Seite und bei einem Tower-Gehäuse sind die Schrauben in der Rückwand.

Achten Sie von nun an darauf, das Sie keine statischen Aufladungen (elektrostatische Felder) erzeugen. Sie können sich vorher durch das Anfassen der Heizung »entladen« oder besser, Sie kaufen sich ein Antistatikband fürs Handgelenk. Damit wird das Gehäuse mit Ihrem Körper verbunden, so daß diese Ladungen abfließen können.

Anschließend suchen Sie sich einen freien Steckplatz. Auf jeder Hauptplatine stehen mehrere freie Steckplätze zur Verfügung. Diese können unterschiedlich lang sein. 16-Bit-Steckplätze sind länger als 8-Bit-Steckplätze. Danach werden unter anderem auch die Soundkarten ein-

geteilt. Die Unterlagen geben darüber Auskunft, was Sie gekauft haben. Nachdem Sie einen freien Platz für Ihre Karte gefunden haben, lösen Sie mit dem Schraubendreher den Rückwandverschluß.

Soundkarte einstecken

Falls Sie eine andere Karte herausziehen müssen, um Platz zu schaffen, fassen Sie diese oben vorsichtig an und ziehen diese dann heraus. Manchmal müssen Sie auch sanfte Gewalt anwenden. Die Karte darf nur nicht stark verbogen oder verkantet werden, dann haben Sie schon bald Erfolg.

Die neue Karte setzen Sie auf den Steckplatz und drücken dann vorsichtig von hinten nach vorn die Karte hinein. Die Karte darf nicht seitlich verkanten. Ist sie in der Fassung, können Sie ruhig noch einmal von oben gleichmäßig auf die Karte drücken. Das sichert eine optimale Verbindung der Kontakte zueinander. Verbinden Sie danach mit einem Datenkabel das CD-ROM-Laufwerk mit der Soundkarte.

Nun verschrauben Sie mit der Schraube vom Rückwandverschluß die Karte mit dem Gehäuse.

Bevor die Karte nicht hundertprozentig läuft, bleibt normalerweise das Gehäuse auf. Damit ersparen Sie viel Schraub- und Räumarbeiten. Doch Vorsicht, der Rechner wird so ans Netz angeschlossen, das Innenleben steht also unter Spannung! Eine besondere Umsicht ist also notwendig. Stecken Sie nun wieder alle Kabel in den Rechner, auch die externen Geräte der Soundkarte.

Den Rechner starten

Schalten Sie den Rechner ein. Nun muß das System mit »Plug and Play« aktiv werden. Ist es eine Karte, die bereits nach diesem Prinzip gebaut wurde, wird sie von Windows problemlos erkannt, die Komponenten

integriert und die Konfiguration zugeordnet. Danach läuft die Karte – so die Theorie. Und die Praxis? Unsere Erfahrungen sind geteilt, die eingebauten Soundkarten wurden nicht erkannt, eingebaute Grafikkarten und Netzwerkkarten sind relativ problemlos integriert worden.

Was ist nun zu tun, wenn Windows zwar startet, aber die Komponente nicht erkennt? Microsoft hat für diesen Fall vorgesorgt und eine manuelle Erkennung eingebaut.

Manuelle Hardwareerkennung

Die Hardwareerkennung rufen Sie mit **START/EINSTELLUNGEN/SYSTEMS-TEUERUNG** auf. Dann öffnen Sie die Anwendung *Hardware*.

Lesen Sie den Eingangsbildschirm, und klicken Sie dann auf **WEITER**. Haben Sie alle Angaben zum Typ der Karte und weitere Hardwareeinstellungen (Adressen, Interrupts, DMA), dann können Sie auf eine automatische Erkennung verzichten und gezielt die Karte einrichten. In unserem Fall zeigen wir Ihnen die automatische Erkennung.

Markieren Sie das *Ja* für die automatische Erkennung **(B)**. Dann erfolgt der Hinweis, daß die Erkennung eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt. Das ist tatsächlich so, denn unser Pentium brauchte für die Soundkarte ca. zehn Minuten! Klicken Sie dann auf **WEITER**. In einer Fortschrittsanzeige werden Sie über den Zeitverlauf informiert. Danach erscheint das Ergebnis der Suche, das Sie auch einsehen können. Sind Sie damit einverstanden, dann klicken Sie auf **WEITER (C)**. Danach wird die Software installiert. Sie werden aufgefordert, die CD-ROM oder die Disketten einzulegen.

Wichtig ist danach der Neustart des Rechners, damit die Einstellungen wirksam werden können. Probieren Sie anschließend die Soundaufnahme und das Abspielen von Klangdateien.

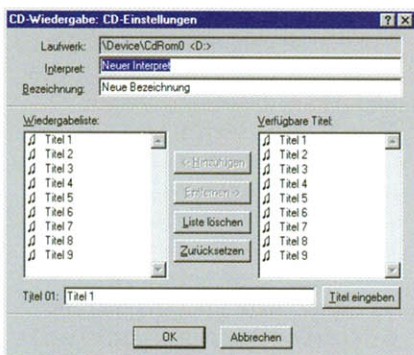
A Die Steuerungselemente der CD-Wiedergabe

Öffnen Sie das Listenfeld, wählen Sie einen Titel



Wissen Sie mal nicht die Bedeutung, lassen Sie einfach den Mauszeiger auf einem Symbol stehen

B Die Titel kann man in einer Datenbank verwalten und bearbeiten



C Mit dem Audiorecorder werden WAV-Dokumente geladen, bearbeitet und aufgenommen



Zum Bearbeiten und Anhören müssen die Dokumente über DATEI/ÖFFNEN geladen werden



D Klänge abspielen und bearbeiten

An der aktuellen Regler-Position kann jederzeit Sound untergemischt werden



Stellen Sie hier etwas lauter

Hiermit holen Sie sich ein Dokument zum Einmischen



Musik-CD und Sound wiedergeben

Sie haben es bestimmt schon gemerkt, beim Sound gibt es mehrere Arten, die nichts miteinander zu tun haben. Wir beschäftigen uns in diesem Abschnitt mit den Klangdokumenten der Musik-CD und den WAV-Dokumenten.

Wir gehen davon aus, daß Ihre Soundkarte eingebaut ist, daß sie funktioniert, daß ein CD-ROM-Laufwerk zur Verfügung steht und daß Sie den Rechner wieder zugschraubt haben.

Wie kann man eine Musik-CD abspielen?

Beginnen wir mit der Möglichkeit des CD-ROM-Laufwerks, ohne daß eine Soundkarte eingebaut wurde. Viele Laufwerke besitzen an der Frontseite eine Audiobuchse und einen Lautstärkeregler. An dieser Buchse können Sie nun Stereo- oder Mono-Boxen anschließen oder auch nur Kopfhörer.

Noch besser ist der Besitz eines Monitors der gehobenen Klasse, der mit Stereo-Lautsprechern ausgerüstet ist und eine gute Klangqualität bietet.

Man braucht dann nur den Monitor mit dem CD-ROM-Laufwerk zu verbinden (Kabel werden mitgeliefert). Legen Sie nun eine CD ein, beginnt sie sofort zu spielen.

Die andere Möglichkeit ist die Variante mit der hoffentlich funktionierenden Soundkarte. Sie müssen dazu die CD-Wiedergabe in der Ordnergruppe »Multimedia« aufrufen, erreichbar über das START-Menü.

CD-Wiedergabe steuern

Das Dialogfenster ist ähnlich wie die digitale Anzeige eines Recorders aufgebaut, also recht übersichtlich zu

handhaben. Sie haben eine Symbolleiste, eine Menüleiste, Anzeigen und Schaltflächen zum Steuern der Musikwiedergabe (A).

Im Menü ANSICHT steuern Sie das Aussehen des Dialogfensters. Möchten Sie die Abspielweise der Musikstücke beeinflussen, dann müssen Sie, wenn Sie die ganze CD hören wollen, in *Optionen* auf *Intro-Scan* klicken. Soll der Zufall eine Rolle spielen, dann *Shuffle* einstellen. Und wollen Sie, daß die CD nie aufhört, dann markieren Sie *Auto-Repeat*.

Die CD-Wiedergabe ist so komfortabel, daß Sie sogar Ihre CDs in einer eigenen Datenbank verwalten können (CD/WIEDERGABELISTE BEARBEITEN) (B). Die Folge ist: wenn Sie eine so registrierte CD einlegen, wird sie erkannt und ohne Startbefehl beginnt die Musik zu spielen.

Probieren Sie ruhig einige Varianten durch, Sie können hier wirklich nichts verkehrt machen.

CD-Wiedergabe

Wir möchten es gleich vorausschicken: Sollten Sie mal nicht unser Buch zur Hand nehmen, um Funktionen nachzuschlagen, dann verweilen Sie mit dem Mauszeiger einen kurzen Moment auf der gewünschten Schaltfläche (A). Sie werden eine Hilfe in Form der *Quick-Info* erhalten.

Die Schaltflächen bedürfen keiner weiteren Erklärung. Nur so viel: Sie können nicht nur einfach starten und stoppen, sondern auch zu Titeln springen (auch über *Titel* möglich) oder auch die CD auswerfen lassen. Experimentieren Sie auch hier. Beenden Sie danach die CD-Wiedergabe.

Sound-Dokumente im WAV-Format laden (C)

Öffnen Sie mit START/PROGRAMME/ZUBEHÖR/MULTIMEDIA den *Audiorecorder*. Diesen erreichen Sie auch über die Anwendung *Medienwiedergabe*. Wie auch die CD-Wiedergabe,

ist der Audiorecorder übersichtlich mit den fast gleichen Elementen (ohne Symbolleiste) aufgebaut.

Klicken Sie auf DATEI/ÖFFNEN, danach öffnen Sie im Dialogfenster *Öffnen* im Windows-Ordner den Ordner »Media«. Dort befinden sich alle Klangdokumente (*.WAV, *.MID, *.RMI), die Windows mitliefert. In *Dateityp* ist automatisch das WAV-Format eingestellt, so daß Sie nichts verstellen müssen. Markieren Sie das Klangdokument »Utopia Windows starten.wav«, und klicken Sie danach auf ÖFFNEN.

Sound abspielen und bearbeiten (D)

Klicken Sie nun auf die Schaltfläche WIEDERGEHEN. Viel Spaß!

In der Mitte des Recorders sehen Sie einen Amplituden-Ausschlag, links daneben die abgelaufene Zeit und rechts die Gesamtlaufzeit der Aufnahme. Möchten Sie mehr zum Dokument wissen, führen Sie DATEI/EIGENSCHAFTEN aus.

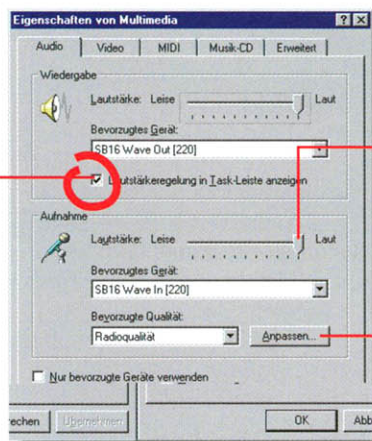
Verändern Sie jetzt mit dem Menü EFFEKTE die Lautstärke, und führen Sie ECHO HINZUFÜGEN aus. Danach lassen Sie die Aufnahme noch einmal abspielen. Möchten Sie einen weiteren Sound untermischen? Führen Sie BEARBEITEN/DATEI EINMISCHEN aus. Im Dialogfenster suchen Sie sich »Utopia Windows beenden.wav« aus und klicken dann auf ÖFFNEN. Lassen Sie den Sound wieder abspielen.

Speichern Sie das Dokument.

Unser Tip Möchten Sie die Bearbeitung widerrufen oder den Sound speichern? Dann gehen Sie so vor: Führen Sie DATEI/WIEDERHERSTELLEN aus, wenn Sie den letzten Schritt nach der Speicherung widerrufen wollen. Ist alles wie gewünscht, dann speichern Sie mit DATEI/SPEICHERN UNTER.

A Zentrale Einstellungen für die Multimedia-Anwendungen

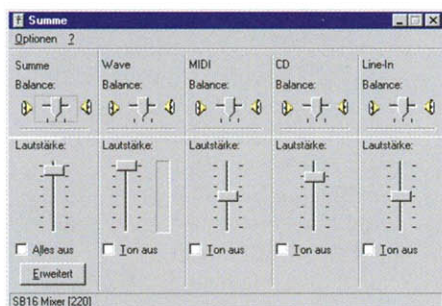
Ist die Option markiert, dann erscheint in der Task-Leiste ein Lautsprecher-Symbol – klicken Sie doppelt darauf, erscheint die Lautstärkeregelung



Stellen Sie die Aufnahmelautstärke erst einmal auf maximal; probieren Sie sie aus, und regeln Sie sie dann später eventuell neu

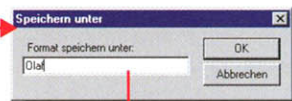
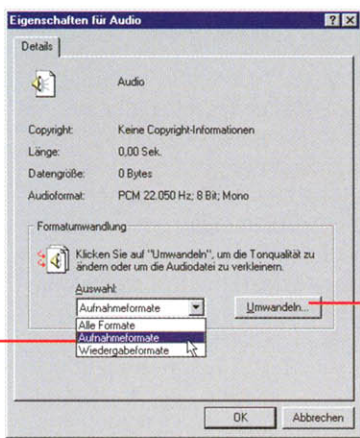
Klicken Sie auf ANPASSEN, wird die Qualität der Anwendungen zentral festgelegt

B Die Lautstärkeregelung wird über das START-Menü aufgerufen



C Die Aufnahme-Qualität ist wichtig und kann in der Anwendung selbst individuell festgelegt werden

Die Liste, für die Sie Einstellungen festlegen sollten



D Der Recorder während der Aufnahme

Die Bedienleiste des Recorders



Hier wird mit dem Ausschlag die Aufnahmequalität angezeigt

Stoppen Sie hier die Aufnahme

Sound aufnehmen

Der Audiorecorder kann noch mehr als nur Sound abzuspielen und zu mischen.

Er nimmt Sprache, Musik oder ähnliches über ein Mikrofon auf, von einem externen Radio, einem CD-Player oder von der Musik-CD im Rechner selbst.

In der Systemsteuerung in *Eigenschaften von Multimedia* stellen Sie im Register *Audio* die Aufnahme-Lautstärke auf **Laut (A)**.

Machen Sie gleich wieder mit.

Neues Sound-Dokument anlegen

Beim Start des Audiorecorders ist er sofort bereit, eine Aufnahme zu machen. Sie brauchen in diesem Fall nicht DATEI/NEU auszuführen. Ist der Recorder noch geöffnet und Sie spielten gerade ein Sound-Dokument ab, dann müssen Sie ein neues Dokument aufrufen und das aktuelle speichern.

Arbeiten Sie ständig mit ein und der selben Aufnahmequalität, dann stellen Sie diese in der Systemsteuerung in *Eigenschaften von Multimedia* als zentrale Einstellung ein.

Wir legen jetzt mit DATEI/EIGENSCHAFTEN die Aufnahmequalität individuell fest. Im Bereich *Auswahl* wählen Sie *Aufnahmeformate*, klicken Sie dann auf UMWANDELN. Stellen Sie in *Attribute* »44 Kilohertz, 8 Bit, Stereo« ein und speichern Sie mit SPEICHERN UNTER mit einem Namen Ihrer Wahl ab (C). Damit können Sie später immer wieder auf diese Einstellung zurückgreifen. Als *Format* lassen Sie die Originaleinstellung.

Klappe die Erste – Achtung Aufnahme! (D)

Prüfen Sie, ob Ihr Mikrofon in der Soundkarte und dort in der richtigen Buchse steckt. Dann kann es losge-

Lautstärkeregulierung

Die Lautstärkeregulierung ist für alle sensiblen Feinabstimmungen bei der Aufnahme und beim Abspielen von Sound oder Musik verantwortlich. Sie ist eine zentrale Schaltstelle für alle Multimedia-Anwendungen. Sie können die Lautstärkeregulierung in der *Systemsteuerung*

hen. Nehmen Sie das Mikro in die Hand, und klicken Sie auf die Schaltfläche AUFNEHMEN. Sprechen Sie einen Text, und klicken Sie dann auf BEENDEN. Lassen Sie danach den Sound abspielen.

Je nach Qualität des Mikros müssen Sie laut sprechen oder das Mikro dicht an den Mund halten.

Achten Sie immer auf den Zusammenhang zwischen Aufnahmequalität, der Länge der Aufnahme und des benötigten Speicherplatzes. Sie sind schnell im Megabyte-Bereich!

Klappe die Zweite – Aufnahme von der Musik-CD

Rufen Sie die *CD-Wiedergabe* auf. Wie Sie mit der CD-Wiedergabe umgehen müssen, wissen Sie von der vorigen Seite.

Legen Sie eine Musik-CD ins Laufwerk ein, und starten Sie. Gleichzeitig wird der Audiorecorder mit der Aufnahme gestartet. Beide Multimedia-Anwendungen laufen nun parallel.

Im geöffneten Audiorecorder öffnen Sie vorher mit DATEI/NEU ein neues Dokument, speichern Sie notfalls das aktuelle.

Nehmen Sie die Einstellungen zur Aufnahmequalität nach Wunsch vor. Nach Beendigung der Aufnahme, lassen Sie den CD-Titel als WAV-Dokument ablaufen.

Schauen Sie sich mit DATEI/EIGENSCHAFTEN die *Dateigröße* an. Erschrecken Sie nicht.

Anwendung *Multimedia* veranlassen, in der Task-Leiste zu erscheinen. Im Register *Audio* werden für die Wiedergabe und die Aufnahme zentrale Einstellungen vorgenommen (B). Stellen Sie in der Probierphase alle Regler auf Maximal, und regeln Sie später nach Bedarf runter.

Multimedia-Qualitäten einstellen und allgemeine Hinweise

In den bisherigen Abschnitten wurde immer wieder auf die Systemsteuerung verwiesen, in der die Qualität beeinflusst werden kann.

Wir möchten Ihnen noch einige Hinweise mit auf den Weg geben, die für alle Multimedia-Anwendungen zutreffend sind.

Haben Sie Probleme mit dem Ablauf der Anwendungen, dann öffnen Sie in der Systemsteuerung *Eigenschaften von Multimedia*.

In den Registern finden Sie alle Einstellungen, die Sie zur Steuerung benötigen (A).

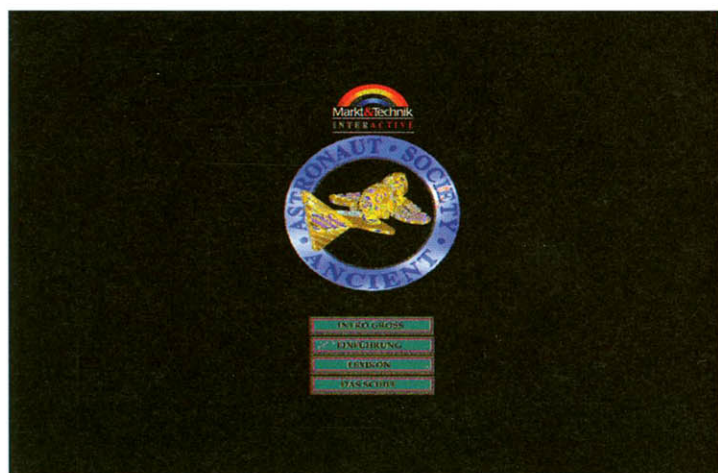
Im Register *Erweitert* werden die installierten Multimedia-Geräte angezeigt, und Sie können die Eigenschaften einsehen.

Benötigen Sie tiefergehende Informationen zum Gerät, dann öffnen Sie in der Systemsteuerung die Anwendung *System*.

Im Register *Geräte-Manager* finden Sie alle Hardware-Einstellungen. Markieren Sie die Komponente, und klicken Sie dann auf EIGENSCHAFTEN.

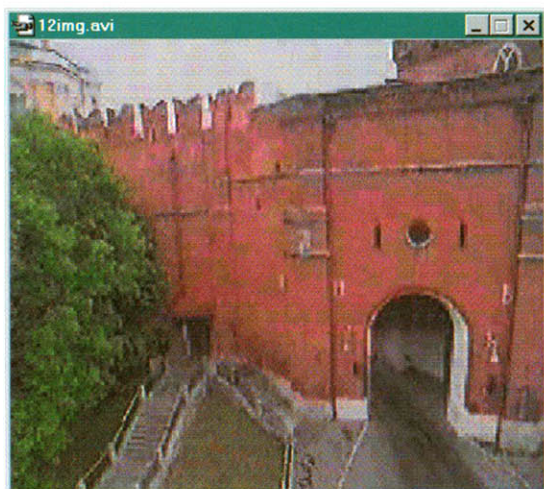
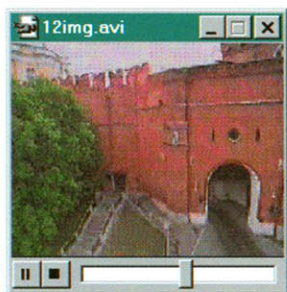
Hier können Sie auch bei Konflikten mit anderen Geräten neue Adressen und Interrupts vergeben, die natürlich mit dem Gerät selbst abgestimmt werden müssen.

Ein Video wird mit der Medienwiedergabe in Windows 95 abgespielt.



Mit entsprechender Hard- bzw. Software, können Videos auch bildschirmfüllend gezeigt werden.

Ein Video bescheidener Qualität. Je größer das Fenster, desto langsamer läuft der Video.



Video am PC

Wie Sie Videos am PC abspielen, wird auf der nächsten Seite besprochen. Auf dieser Seite erfahren Sie Grundlegendes zu Hardwareanforderungen, die eine ruckelfreie Wiedergabe ermöglichen.

Video-Karten

Um Video-Bilder von einem Video-Recorder in einen PC zu bringen, benötigt man spezielle Videokarten, die die analogen Signale in digitale umwandeln.

Einmal im PC können Sie dann Ihr Video nachbearbeiten. Mit dieser digitalen Bearbeitung können Sie genau wie bei einer analogen neu vertonen, Titel, Vorspanne und Abspanne einblenden. Videoschnitt ist natürlich selbstverständlich.

Zusätzlich können Sie Ihre Videobilder mit Computergrafiken oder Computeranimationen überlagern.

Weiche Überblendungen, Bild in Bild, 3D-Effekte und hereinfliegende Bilder sind für die digitale Videobearbeitung kein Problem.

Ist Ihr Film dann fertig bearbeitet, können Sie ihn wieder auf eine Video-Cassette zurückspielen, um ihn jederzeit, unabhängig vom Computer wiederzugeben.

Das hört sich jetzt unwahrscheinlich einfach an, ist es aber nicht. Videobearbeitung ist ein heikles Thema, die meisten Schwierigkeiten treten in Verbindung mit dem benötigten Speicherplatz auf.

Zur Info: Eine Sekunde Video-Aufzeichnung benötigt bis zu 25 Mbyte Festplattenplatz.

Deshalb komprimieren Video-Karten die Signale. Das funktioniert auch ganz gut, nämlich bis zu 10% ihres ursprünglichen Volumens.

Haken daran, beim Komprimieren müssen Sie leichte Einbußen hinsichtlich Auflösung und Schärfe hinnehmen. Mit diesen Einschränkungen können und müssen Sie leben.

Eine halbe Stunde Video kann bis zu 1 Gbyte Festplattenspeicher in Anspruch nehmen.

Sollten Sie das Komprimierungsverhältnis erhöhen (ein bißchen geht das noch), verringert sich automatisch die Bildqualität.

Sollten Sie also mit dem Gedanken spielen, Ihre Videos zu bearbeiten, sollten Sie folgende Punkte beachten.

- Video-Daten benötigen unheimlich viel Platz, 1 Gbyte sollte auf Ihrer Platte frei sein.

- Nicht nur die Festplatte, sondern auch der Rest des Computers wird bei solchen Datenmengen belastet. Ein leistungsfähiger Prozessor (am besten ein Pentium) ist ein absolutes Muß.

- Auf einigen Video-Karten befinden sich spezielle Prozessoren, die sich nur um die Berechnung der Videosignale kümmern, dies entlastet zwar Ihren Prozessor, aber dafür müssen Sie für solche Karten mehr investieren.

Videos abspielen

Wollen Sie solche Video-Dateien nur wiedergeben, müssen Sie sich nicht gleich eine solche Karte kaufen.

Die billigste Lösung bieten sogenannte Software-Decoder. Das sind Programme, die die komprimierten Videodateien auf Ihrem Rechner abspielen können.

Jeder Grafikkartenhersteller, der etwas auf sich hält, liefert eine solche Software frei Haus mit. Sie sind allerdings nur bedingt zu empfehlen, da mehrere Faktoren zur Bilddarstellung beitragen, wie beispielsweise die Prozessorgeschwindigkeit.

Wer ab und zu mal ein Video-File auf dem PC ansehen will, dem genügt ein Software-Decoder auf jeden Fall.

Zumal die Grafikkartenhersteller die Qualität dieser Zusatzsoftware ständig verbessern.

Grafikkarten mit Video-Beschleunigung

Ausweg aus dem MPEG-Dschungel bieten Grafikkarten mit Hardware MPEG-Decoder.

Auf diesen Grafikkarten befinden sich Video-Chips, die nur für die Entkomprimierung der Videosignale zuständig sind.

Sie liefern eine flüssige Bildwiedergabe und belasten das System weniger.

Bislang sind solche Grafikkarten sehr teuer und noch selten. Wie Sie aber inzwischen wissen, wird weiter geforscht und sobald die Produktion für den Massenmarkt erschwinglich ist, wird jeder Grafikkartenhersteller eine Hardware-Lösung anbieten.

MPEG – Abkürzung für Motion Picture Expert Group.

Hierbei handelt es sich um ein hardwarebasierendes Komprimierungsverfahren für Videofilme.

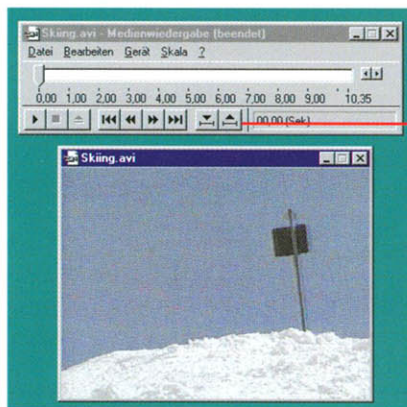
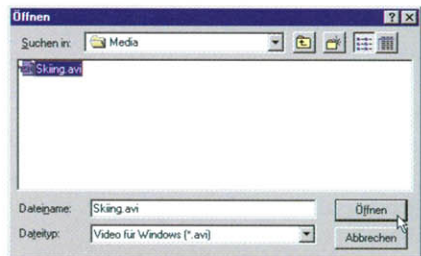
A

In der
Medienwiedergabe
Video für Windows
aufrufen

Alle anderen Multimedia-
Anwendungen können
hier gestartet werden

**B**

Die Auswahl des Videos
erfolgt im Ordner
»Media«

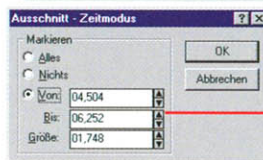
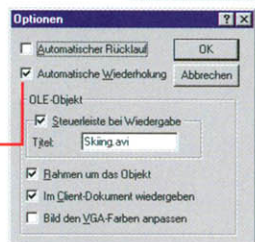


Mit diesen Steuerelementen bedienen Sie das Video

C

Nehmen Sie Einfluß auf
die Wiedergabe

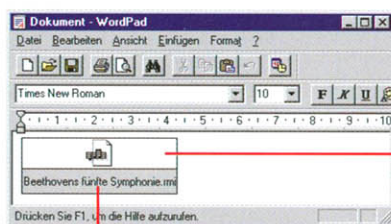
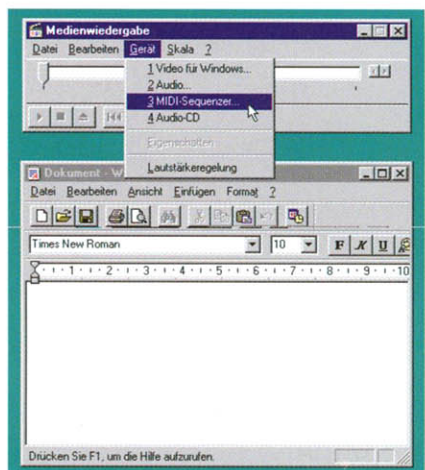
Lieben Sie
Wiederholungen?



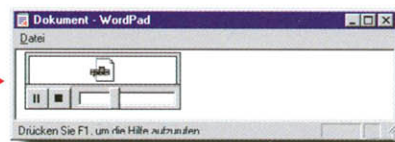
Wählen Sie einen
Ausschnitt, um
ihn anzusehen
oder zu kopieren

D

MIDI und WordPad



Das Objekt wird mit
BEARBEITEN/INHALTE
EINFÜGEN integriert



Ein Doppelklick hat
das Dokument
aktiviert

Video-Dokumente und MIDI

Nun kommen wir zu Anwendungen, die ebenfalls sehr viel Vergnügen bereiten können – das Abspielen von Videos im AVI-Format und das Anhören synthetischer Musik.

Schließen Sie alle Anwendungen, und öffnen Sie die *Medienwiedergabe* mit **START/PROGRAMME/ZUBEHÖR/MULTIMEDIA/MEDIENWIEDERGABE**. Die Medienwiedergabe kann alle Multimedia-Anwendungen in Windows aufrufen und steuern (A).

Video suchen (B)

Aktivieren Sie als erstes **GERÄT/VIDEO FÜR WINDOWS**. Es öffnet sich automatisch das Dialogfenster *Öffnen*, in dem Sie eine Auswahl von mitgelieferten Videos vorfinden. Markieren Sie das Dokument »Skiing.avi«. Klicken Sie danach auf **ÖFFNEN**.

Wiedergabe des Videos (B)

Der Medienplayer stellt nun für das Video die Bedienelemente und Befehle zur Verfügung. Gleichzeitig wird das erste Bild auf dem Bildschirm im Fenster angezeigt.

Ihre Aufgabe besteht nun darin, das Video abzuspielen. Klicken Sie auf die Start-Befehlsfläche **WIEDERGEBEN**. Der Ausschnitt ist recht kurz (10,35 Sekunden), so daß das Vergnügen recht schnell vorbei ist. Markieren Sie deshalb mit **BEARBEITEN/OPTIONEN** das Kontrollfeld *Automatische Wiederholung*. Die Steuerung des Videos probieren Sie wieder am besten selbst durch.

Fenstergröße verändern

Das geht ganz einfach. Alle Anwendungsfenster in Windows werden mit der Maus verändert. Positionieren

Sie dazu die Maus auf dem Rand, der Mauszeiger verwandelt sich. Erscheint der Doppelpfeil, klicken Sie die Maustaste nieder, fassen Sie damit den Rand an und ziehen Sie das Fenster auf oder machen es kleiner.

Je größer das Fenster wird, desto schlechter kann die Qualität werden. Denken Sie immer an die Einheit der PC-Komponenten Grafikkarte, Prozessor, Monitor, das Bus-System und Zugriffszeit der Festplatte. Es kann beim Abspielen zu erheblichen Unterschieden zwischen verschiedenen ausgestatteten PCs kommen.

Wiedergabe bearbeiten (C)

Mit **BEARBEITEN/AUSSCHNITT** wird Ihnen eine interessante Möglichkeit

geboten. Sie können Video-Ausschnitte festlegen, um diese in andere Anwendungen (zum Beispiel WordPad) zu kopieren. Sie können allerdings diese Ausschnitte auch über die Bedienelemente festlegen.

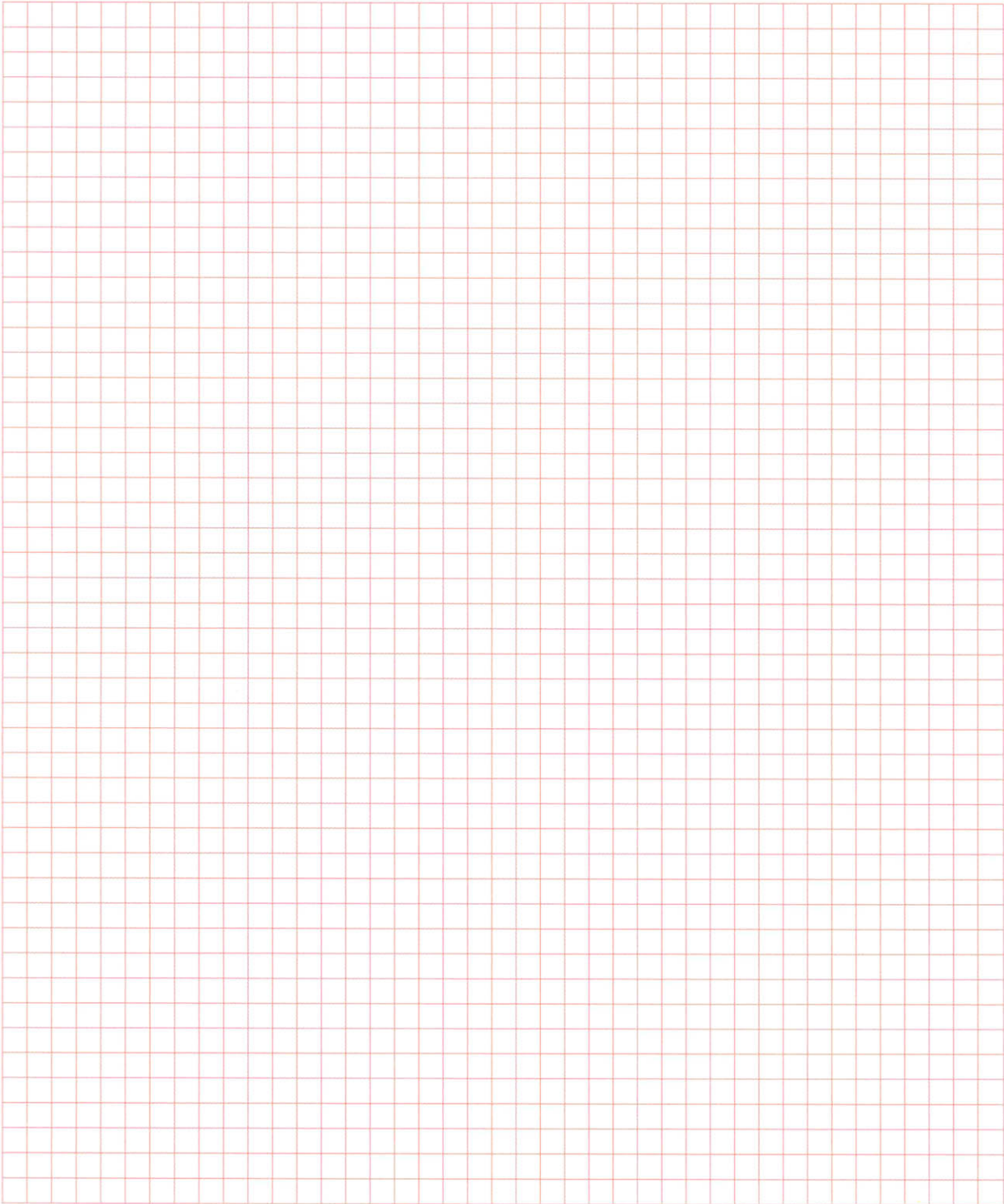
MIDI in WordPad? (D)

In der folgenden Übung werden wir Ihnen eine Möglichkeit der Nutzung von Multimedia in einer Anwendung vorführen. Wir wollen ein MIDI-Dokument in WordPad starten. Falls Sie das Objekt auch bearbeiten wollen, rufen Sie das Kontextmenü des Objekts auf.

Schließen Sie dazu das Fenster des Videos, lassen Sie die Medienwiedergabe geöffnet.

1	Öffnen Sie WordPad.	Führen Sie START/PROGRAMME/ZUBEHÖR/WORDPAD aus.
2	Öffnen Sie den MIDI-Sequencer.	Führen Sie den Befehl GERÄT/MIDI-SEQUENZER aus.
3	Im Dialogfenster <i>Öffnen</i> ist ein MIDI-Dokument auszuwählen.	Im Windows-Ordner »Media« wählen Sie »Beethovens fünfte Symphonie.rmi« aus. Der Titel erscheint nun in der Titelleiste der Anwendung.
4	Das Dokument wird als Objekt in das Textprogramm <i>WordPad</i> kopiert.	Führen Sie BEARBEITEN/OBJEKT KOPIEREN aus. Wechseln Sie zu WordPad. Ein Klick auf die im Hintergrund schlummernde Anwendung genügt.
5	In WordPad werden Sie das Objekt einfügen.	Klicken Sie auf BEARBEITEN/INHALTE EINFÜGEN , und wählen Sie im Dialogfenster das kopierte Dokument aus. Lassen Sie die Grundeinstellungen. Klicken Sie auf Ok .
7	Schließen Sie die Medienwiedergabe.	Führen Sie DATEI/BEENDEN aus.
8	In WordPad wird das MIDI-Dokument abgespielt.	Führen Sie einen Doppelklick auf das Objekt aus. Mit den Schaltflächen halten Sie an oder starten es.

Für Ihre Notizen



Der PC als Kommunikationszentrale. Täglich werden sie mehr, Computer, an denen ein Modem angeschlossen wird. Mit einem Modem werden Daten verschickt und geholt, Faxe versandt und empfangen, das Konto über Datex-J geführt, oder man stöbert in diversen Mailboxen.

Was gibt's hier?

Sie erhalten einen Gesamtüberblick über die Datenfernübertragung.

Windows 95 ist optimal auf das Zeitalter der Kommunikation eingestellt. Deshalb wird hier auch schwerpunktmäßig Windows 95 unter die Lupe genommen.

Speziell werden Sie Ihr Modem installieren und einrichten, um damit Faxe aus Exchange oder WordPad zu versenden.

Sie sind in der Lage, eine elektronische Nachricht (*Mail*) zu einem Netzpartner zu schicken und sich eine empfangene Meldung anzusehen.

Mit dem Programm *Hyperterminal* werden Sie sich bei einer Mailbox anmelden.

Und schließlich werden Sie mit Microsoft Network die ersten Kontakte schließen und den Zugang organisieren.

Die Zahl der Online-Dienste wächst ständig, sie alle einzeln anzusprechen, würde den Rahmen dieses Buches sprengen. Aber dennoch werden die wichtigsten angesprochen. Zu ihnen zählen das Internet, CompuServe, T-Online und America Online.

Zu guter letzt gewähren wir Ihnen noch einen Einblick ins digitale Telefonieren – Stichwort ISDN.

Kenntnisse und Hintergrundwissen

Die Erfahrungen aus den Kapiteln, in denen Sie Hardware (Sound-Karte und Netzwerk-Karte) installierten und eingerichtet haben, werden für Sie von großen Vorteil sein. Weitere Kenntnisse aus dem PC-Grundlagenbereich sind nicht notwendig.

Ergebnis

Sie haben ein Übersichtswissen, mit dem Sie die ersten Kontakte mit der weiten Welt über ein Modem knüpfen können.

Mehr als nur einen Überblick zu schaffen, ist nicht Ziel dieses Kapitels, denn dazu ist dieses Thema zu komplex. Und deshalb gibt es dazu einen eigenen Band in der Reihe »So geht's!«.

Hier ein internes Modem

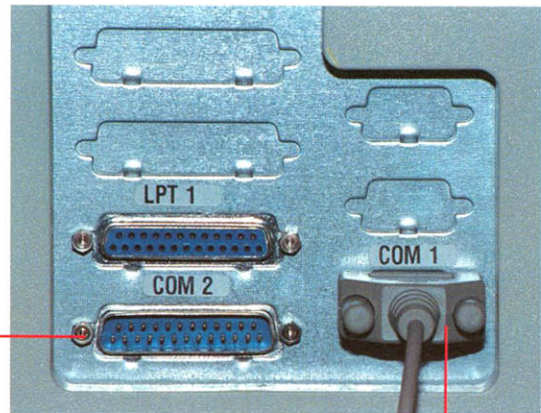


Externes Modem

An der Aufschrift läßt sich erkennen, daß dieses Modem bis zu 28.800 bps überträgt.



Ein externes Modem wird in der Regel am COM2-Port angeschlossen.



Üblicherweise ist der COM1-Port von der Maus belegt.

Modem – Verbindung zur Welt

Im DFÜ-Zeitalter (DFÜ=Datenfernübertragung) haben viele Hersteller ihre Chance erkannt, und wollen sich von dem riesigen Geschäft eine Scheibe abschneiden.

Welches Modem für wen?

Ein Modem stellt die Verbindung zwischen Computer und Telefonleitung dar. Es ist dafür verantwortlich, daß die abgehenden Daten in Töne und die ankommenden Töne in Daten umgewandelt werden.

Der Begriff **Modem** ist zusammengesetzt aus den Wörtern *Modulator* und *Demodulator*. Das bedeutet, daß die Daten, die in Ihrem Rechner digital verarbeitet werden, zur Datenreise über das Telefonnetz in analoge Signale (Töne) umgewandelt werden müssen. Das nennt man Modulation. Kommen sie auf der anderen Seite an, müssen sie wieder in digitale Signale zurückgewandelt werden, damit sie der Rechner verarbeiten kann. Das ist die Demodulation. Im Gegensatz dazu werden bei ISDN die Daten digital übertragen.

Aus zahlreichen Anzeigen werden Sie mit Begriffen wie »V.34« oder »14.400 bit/s« konfrontiert. Als Laie ist man dem Verkaufspersonal vollkommen ausgeliefert. Damit Sie nicht vollkommen ahnungslos dastehen, bringen wir etwas Licht in die Modem-Sprache.

Worauf Sie achten sollten

Das oberste Gebot beim Kauf eines Modems ist sicherlich die Übertra-

gungsgeschwindigkeit. Hinsichtlich der Tarifreform der Deutschen Telekom kann das Modem natürlich nicht schnell genug sein. Wer heute kauft, hat die Wahl zwischen einem 14.4er oder 28.8er Modem.

Das bedeutet, ein 14.4er überträgt 14.400 Bits pro Sekunde ein 28.8er das doppelte, also 28.800 bps.

Natürlich ist das schnelle 28.8er teurer als das 14.4er. Übertragen Sie oft größere Datenmengen, lohnt sich die Anschaffung der schnelleren Variante. 28.8er Modems gibt es in zwei Variationen, die einen arbeiten nach dem V.FC-Standard (Finger weg, veraltet), die anderen nach V.34.

Die Entscheidung bleibt natürlich bei Ihnen, aber wer gelegentlich nur faxt oder E-Mails versendet, dem genügt ein 14.4er allemal.

Weil wir gerade bei der Geschwindigkeit sind: die Gegenstelle muß natürlich auch diese Geschwindigkeit unterstützen. Über den Standard, V.34 (bis 28.800 bps) bzw. V.32 (bis 14.400 bps) sprechen sich die Modems ab. Das schnellere Modem übernimmt dabei die Geschwindigkeit des langsameren.

Haben Sie sich für eine Geschwindigkeit entschieden, haben Sie zwei Bauformen zur Auswahl: Intern oder Extern.

Interne Modems sind gegenüber den externen billiger. Das liegt daran, daß Gehäuse und Netzteil ja bezahlt werden müssen. Aber externe Modems können an beliebigen Rechnern eingesetzt werden, interne werden fest eingebaut.

Die Wahl bleibt Ihnen überlassen, beide liefern die gleichen Übertragungsergebnisse. Wer seinen Rechner allerdings nicht aufschrauben will, sollte zur externen Variante greifen.

Eine dritte Bauform hält inzwischen auch Einzug: die PCMCIA-Modems, gebaut für Notebooks mit entsprechender Schnittstelle. Die Modems im Scheckkartenformat liefern

die gleichen Leistungen wie die großen, sind aber fast doppelt so teuer.

Mobilität hat halt ihren Preis.

Faxen machen

Wer sein Modem als Faxgerät einsetzen will, sollte darauf achten, das Faxen nach Gruppe 3 unterstützt wird. Dabei werden die Faxdaten mit mindestens Fax mindestens 9600 bps übertragen. Neuere Fax-Modems schaffen sogar 14.400 bps, im Fax-Modus. Sollte Ihnen ein Modem ohne Faxfunktion angeboten werden, lassen Sie die Hände weg.

Welche Software muß ich haben?

Beim Kauf eines Modems werden in der Regel entsprechende Programme zum Faxversand/-empfang und ein Terminalprogramm mitgeliefert. Ob diese Ihren Ansprüchen gerecht werden, müssen Sie selbst rausfinden. Nur eines sei gesagt: auf den folgenden Seiten sehen Sie, wie Sie mit Windows 95 aus Ihrem PC eine komplette Kommunikationszentrale machen. Weitere Software ist meist überflüssig.

Zusätzlich liegt meist ein Zugang (eigene Zugangssoftware des Anbieters) zu einem der großen Online-Anbieter bei. Vorsicht: Dabei schließen Sie meist Verträge zwischen Ihnen und dem Online-Dienst. Lesen Sie vorher genau die Zugangsberechtigung und die beiliegenden Preislisten. Fast jeder Zugang kostet. Einen Überblick über die einzelnen Kosten der Anbieter erhalten Sie auch weiter hinten in diesem Kapitel.

Die Zulassung

Natürlich muß das erworbene Modem auch eine BZT-Zulassung (Bundesamt für Zulassungen/Telekommunikation) haben.

Nur diese Geräte dürfen in der BRD ans Telefonnetz angeschlossen werden.

A

Microsoft Exchange

Der Begrüßungs-
bildschirm



Die Anwendung
Exchange

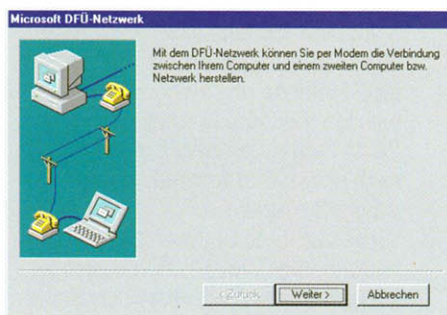
**B**

The Microsoft Network

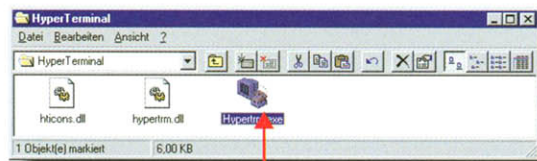
Der Begrüßungs-
bildschirm animiert zum
Weitermachen

**C**

Das erste Dialogfenster nach dem Aufruf des DFÜ-Netzwerkes

**D**

Das Terminal-Programm *HyperTerminal*



Die Datenfernübertragung in Windows – eine Übersicht

Mit Windows sind Sie für eine Datenfernübertragung (DFÜ) gut gerüstet. Ihnen werden eine Vielzahl von Möglichkeiten geboten, die kaum Wünsche offen lassen, auch nicht für den professionellen Anwender. Ein unbedingte Voraussetzung ist der Besitz eines Modems. Ob er intern als Karte oder extern als Standgerät angeschlossen ist, spielt keine Rolle.

Dieser Überblick soll die Leistungsfähigkeit veranschaulichen und Ihnen erste Hinweise geben. Wir erheben allerdings nicht den Anspruch auf Vollständigkeit aller beschriebenen Funktionen. Nischen und Hilfsfunktionen werden Sie nach dem ersten Einstieg mit diesem Buch problemlos selbst ergründen können.

Exchange (A)

Exchange ist die Kommunikationszentrale für die Datenfernübertragung. In ihr sind viele Anwendungen vereint:

- Mit der Fax-Funktion können Sie Faxe senden, empfangen und verwalten. Weitere Funktionen sind das Abrufen von Faxdokumenten (Fax-Polling) und das Erstellen einer Faxnachricht einschließlich des Deckblattes. Wobei Fax-Polling und der Faxdeckblatt-Editor nicht unbedingt über Exchange aufgerufen werden müssen. Eine kleine Datenbank zur Verwaltung von Adressen und Telefonnummern steht auch zur Verfügung.

- Als nächstes ist die Mail-Funktion zu nennen, mit der Nachrichten innerhalb eines Netzwerks, aber auch rund um die Welt versendet werden können. Angefangen von Mitteilungen bis hin zu kompletten Dokumenten.

Datenfernübertragung, abgekürzt DFÜ, ist ein Begriff aus der Telekommunikation und beinhaltet alle Funktionen der Übertragung von Signalen von einem Ort zum anderen. Dabei spielt es mittlerweile keine Rolle mehr, ob das Übertragungsmedium ein Telefonkabel ist, ob digital oder analog übertragen wird oder ob mit Hilfe anderer Techniken der Informationsaustausch zweier Partner über größere Strecken ermöglicht wird.

The Microsoft Network (B)

Als ein weiterer Anbieter eines Online-Netzes stößt Microsoft auf den Markt und wird auch in Deutschland einen ähnlichen Dienst anbieten wie CompuServe oder Datex-J.

Sie können in verschiedenen Foren Informationen und Erfahrungen austauschen, sich die neuesten Updates fehlerbereinigter Programme holen und Hardware und Software kaufen.

Sie können auch, im Zusammenspiel mit Exchange, Nachrichten versenden und Nachrichten anderer empfangen. Ebenso ist ein Zugriff auf das Internet möglich, den weltumspannenden Verbund von Mailboxen.

Das Microsoft Network ist zur Zeit noch im Aufbau begriffen und wird durch neue Anbieter mit Leben erfüllt.

DFÜ-Netz (C)

Das DFÜ-Netz ist für besondere Bedürfnisse der Datenfernübertragung gedacht. Sie haben die Möglichkeit, mit Hilfe eines externen Rechners draußen in der weiten Welt einen Rechner daheim zu warten oder einfach nur auf seine Daten zu zugreifen. Folgende Voraussetzungen müssen dafür erfüllt sein:

- Ein Modem muß in Windows installiert und angemeldet sein.

- Die Service-Software *DFÜ-Netzwerk* muß installiert sein. Schauen

Sie in der *Systemsteuerung/Software* im *Windows-Setup* nach.

- Auf dem Rechner (Host-Rechner), auf den Sie zugreifen wollen, müssen die entsprechenden Ressourcen freigegeben sein.

Erliegen Sie aber nicht der Illusion, Sie könnten ein Programm wie Excel von unterwegs auf dem heimischen Rechner starten kann. Dafür ist die DFÜ zur Zeit noch zu langsam.

Aber Dokumente können Sie ohne Bedenken laden oder zum Rechner schicken. Den Einsatz eines schnellen Modems ist zu empfehlen.

DFÜ mit HyperTerminal (D)

Wer hat nicht schon mal den Reiz verspürt, irgendwo in einer Datenbank zu stöbern oder sich ein schönes Spiel aus einer Mailbox zu holen? Der Wunsch geht mit diesem Terminal-Programm in Erfüllung. Es ist einfach zu bedienen und erfordert keine besonderen technischen Kenntnisse.

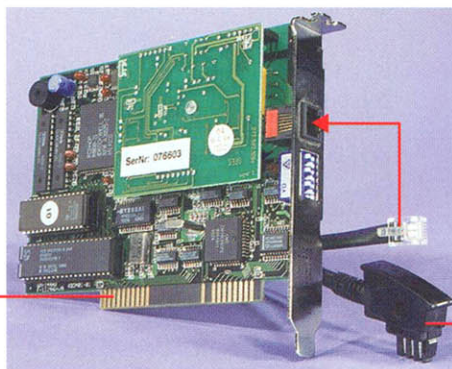
BTX/Datex-J

Auch hierauf können Sie von Windows aus zugreifen. Allerdings ist dazu ein spezieller Decoder nötig, der die Verbindung zu Datex-J ermöglicht.

A

Ein internes Modem

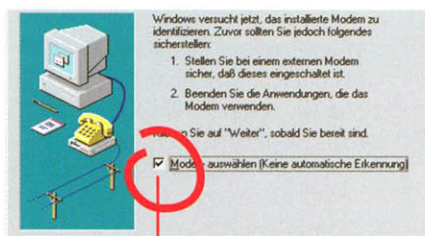
Die Kontaktleiste wird in eine freie Steckleiste des Computers eingedrückt



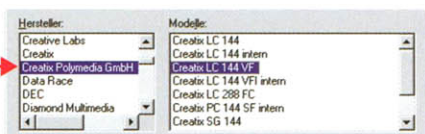
Eine NFN-Dose

**B**

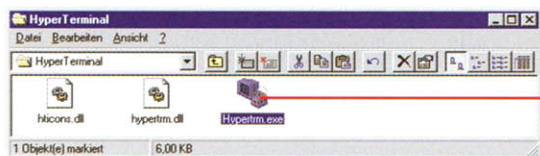
Das Modem einrichten



Hersteller und Typ müssen Sie aussuchen

**C**

Der Start von HyperTerminal

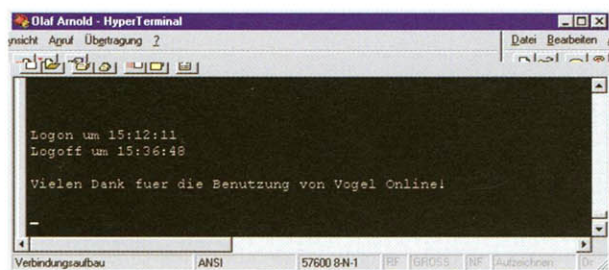
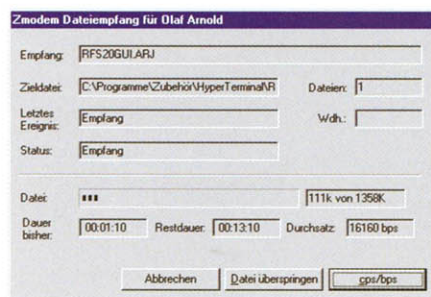


Vergeben Sie einen Namen für die erste Verbindung

Ein spezielles Symbol kann zugewiesen werden

D

In der Mailbox kann man Dokumente laden



Ein Modem einrichten und der erste Außenkontakt

Da vor dem Vergnügen oft der Schweiß steht, wollen wir Sie jetzt durch die Installation eines Modems führen.

Die Einrichtung des Modems vorbereiten

Öffnen Sie die Systemsteuerung und dort die Anwendung *Hardware*. Sie werden diesmal den direkten Installationsweg durchführen, so daß Sie im Laufe dieses Buches alle Varianten der Hardware-Installation probiert haben und beherrschen.

Sie haben inzwischen Ihr Modem ausgepackt und es in den PC eingebaut. Das Telefonkabel verbinden Sie mit der Dose (NFN oder NF) der Telekom und dem Modem (A). NFN bedeutet, daß drei Anschlüsse existieren, links fürs Modem oder Fax (N = Nebenstelle), in der Mitte fürs Telefon (F = Telefon) und rechts Anrufbeantworter (N = Nebenstelle).

Haben Sie diese Dose nicht, gibt es Adapter, die Sie nur aufstecken müssen, um die Anschlüsse zu erhalten. Innerhalb und an der hoheitlichen Telekom-Dose dürfen Sie keine Veränderungen durchführen, das kann teuer werden!

Besitzen Sie ein externes Modem, müssen Sie den Netztrafo anschließen und mit der Steckdose verbinden. Zusätzlich müssen Sie das serielle Schnittstellen-Kabel an den PC und an das Modem anschließen.

PC werden in der Regel mit zwei seriellen Schnittstellen verkauft. Ratsam ist es, daß Sie die Schnittstelle COM 2 wählen; diese ist in der Regel frei. Mit COM1 ist die Maus verbunden. Weil das die Standardeinstellung ist, sollten Sie es auch so belassen.

Das Modem einrichten

Sie haben Ihre Unterlagen zum Modem bereitgelegt und wissen den Typ und den Hersteller. Jetzt wird die Installation kein Problem bereiten.

Klicken Sie bei der Hardwaresuche auf NEIN und danach auf WEITER. Wählen Sie im Listenfeld *Hardware-typen* den Eintrag *Modem* aus, und klicken Sie dann auf WEITER. Wichtig ist nun im darauffolgenden Dialogfenster die Markierung *Modem auswählen (Keine automatische Erkennung)* (B). Haben Sie das gemacht, dann auf WEITER klicken.

Suchen Sie im *Hersteller*-Fenster Ihren Produzenten. Daraufhin wird im Fensterausschnitt *Modelle* eine Reihe von Typen angezeigt. Wählen Sie nun Ihr Modem aus (B).

Ist Ihr Modem nicht zu finden, ist das kein Unglück, denn es stehen ganz oben im Herstellerfenster *Standardmodemtypen* bereit. Wählen Sie dort eine Entsprechung aus. Diese allgemeinen Modelle sind so geschaffen, daß alle wichtigen Grundfunktionen des Modems angesprochen werden können. Nach dem Klick auf WEITER markieren Sie den Anschluß COM 2; dann wieder Klick auf WEITER. Das Modem wird nun konfiguriert, danach wird es betriebsbereit sein.

HyperTerminal starten

Das Programm wird mit START/PROGRAMME/ZUBEHÖR/HYPERTERMINAL geöffnet. Öffnen Sie im Ordner *Hypertrm.exe* (C). Geben Sie einen Namen ein, um die Einstellungen, die Sie jetzt tätigen, unter diesem Namen zu speichern. Sie werden als Symbol im Ordner abgelegt und stehen danach jederzeit zur Verfügung (C).

Im Dialogfenster *Rufnummer* füllen Sie alle Eintragungen aus. Besonders wichtig ist Telefonnummer der Mailbox, die Sie anrufen wollen.

Im Dialogfenster *Verbinden* werden nochmals alle Einstellungen zu-

sammengefaßt. Stellen Sie fest, daß die Nummer falsch eingetragen wurde, können Sie diese mit ÄNDERN korrigieren.

Mit WAHLPARAMETER sollten Sie prüfen, ob beim *Wahlverfahren* das für Ihre Telefonanlage richtige markiert ist.

Bei einer Nebenstellenanlage müssen Sie die *Amtskennzahl* eintragen: die Nummer, mit der Sie eine Amtsleitung bekommen (meist 0). Mit WÄHLEN nehmen Sie dann die Verbindung auf.

Der Verbindungsaufbau kann sich nun etwas kompliziert gestalten, da sich mitunter die Modems nicht ver- stehen.

Klappt der Protokollaustausch nicht, wird abgebrochen, und Sie können mit DATEI/EIGENSCHAFTEN Einstellungen überprüfen:

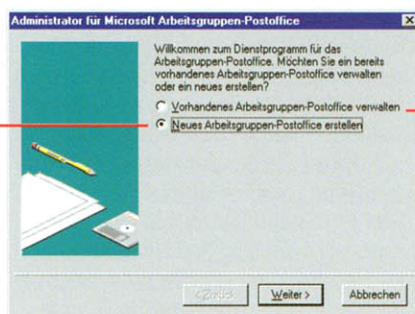
■ Mit der Befehlsschaltfläche KONFIGURIEREN im Register *Rufnummer* haben Sie direkten Zugriff auf die Einstellungen Ihres Modems.

■ Im Register *Einstellungen* sollte das Optionsfeld *Terminal* markiert und bei Emulation entweder *automatisch* oder *ANSI* eingestellt sein.

Klappt die Verbindung, werden Sie vom Programm der Mailbox geführt. Das Laden eines Dokuments können Sie im Bild (D) sehen. Beenden Sie die Verbindung mit ANRUF/TRENNEN, danach DATEI/BEENDEN.

A Das Postoffice einrichten

Markieren Sie diese Option, um das Office einzurichten



Mit dieser Option können Sie ein vorhandenes Office verwalten

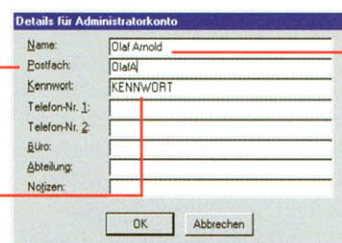
Nach dem Suchprozeß wird der Pfad in die Zeile übernommen



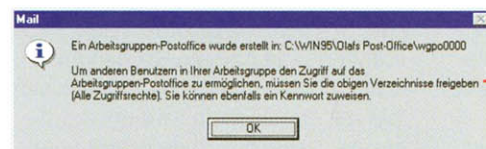
B Wichtige Angaben durch Administrators

Vergeben Sie einen Namen für Ihr Postfach

Das Kennwort ist für spätere Veränderungen durch den Administrator wichtig



Unter welchem Namen soll das Postoffice geführt werden?



Geben Sie den Ordner frei, damit Ihre Kollegen das Office nutzen können

C Microsoft Exchange einrichten



Wählen Sie von den installierten Diensten die aus, die Sie einrichten möchten

D Einige zentrale Angaben zum Faxversand sind notwendig



Microsoft Exchange

Exchange ist die zentrale Einrichtung zur internen und externen Datenkommunikation. Mit Exchange ist das Versenden von Faxen und elektronischen Nachrichten (Mails) unter einer gemeinsamen Oberfläche gut gelöst.

Exchange installieren

Bei der Standard-Installation von Windows wird Exchange nicht automatisch installiert.

Haben Sie eine benutzerdefinierte Installation durchgeführt, kann es durchaus sein, daß Sie diese Anwendung ebenfalls ausgelassen haben. Finden Sie kein Symbol *Posteingang* auf dem Desktop oder kein *Exchange* im Ordner »Programme« des START-Menüs, dann holen Sie die Installation mit der Systemsteuerung nach. Mit *Software* und dem Register *Windows-Setup* ist die Nachinstallation kein Problem.

Voraussetzung für die Realisierung der Mail-Funktion ist die Einrichtung eines *Postoffice*. Über diese zentrale Stelle werden künftig alle eingehenden und zu versendenden Mails organisiert.

Vorbereitungen

Entscheiden Sie sich für die Einrichtung, dann sind Sie künftig der Administrator des Postoffice (es sollte nur eines geben) der Arbeitsgruppe und sind für die Pflege verantwortlich.

Es ist wegen der besseren Übersichtlichkeit anzuraten, mit dem *Explorer* einen neuen Ordner für das Postoffice anzulegen.

Öffnen Sie dazu den Explorer und markieren Sie Ihren Windows-Ordner.

Mit der rechten Maustaste klicken Sie im rechten Fenster in eine freie Stelle und erstellen den Ordner.

Vergeben Sie einen eindeutigen Namen, wie »Arbeitsgruppen-Mail«, »Olafs Post-Office« oder auch nur »Postoffice«.

Merken Sie sich den Ordner und den Pfad zu ihm. Geben Sie jetzt den Ordner frei, damit später die Kollegen auch auf das Office zugreifen können (B). Schließen Sie den *Explorer*, er wird nicht mehr gebraucht.

Postoffice einrichten

Öffnen Sie dazu die Systemsteuerung und dann *Microsoft Mail-Postoffice*. Grundsätzlich: Klicken Sie immer, wenn Sie im Dialogfenster Eingaben oder Einstellungen abgeschlossen haben, auf **WEITER**.

Markieren Sie im ersten Dialogfenster die Option *Neues Arbeitsgruppen-Postoffice erstellen* – nicht die andere Option, Sie haben bisher nur einen Ordner erstellt, noch nicht das Postoffice selbst (A).

Im nächsten Dialogfenster holen Sie sich mit **DURCHSUCHEN** das Postoffice-Verzeichnis in die Eingabezeile (A).

Nach der Sicherheitsabfrage gelangen Sie zum Dialogfenster *Details für Administratorkonto*.

Diese Eintragungen sind sehr wichtig und müssen unbedingt gemacht werden (B):

- Mit *Name* vergeben Sie den Namen, unter dem das Office geführt werden soll.
- In *Postfach* vergeben Sie einen Namen, unter dem Ihr Postfach geführt werden soll. Suchen Sie sich einen sprechenden Namen, den Sie sich auch merken können.
- Mit *Kennwort* vergeben Sie ein Paßwort für die spätere Verwaltung oder Korrektur des Offices. Dieses sollten Sie nicht vergessen, ansonsten können Sie nicht Ihre Administrator-Aufgaben nachkommen, sondern müssen das gesamte Postoffice löschen und neu anlegen.

Alle drei Angaben sollten Sie sich aufschreiben.

Unser Tip Ein großer Vorteil ist, daß alle Einstellungen des Modems auch in Exchange anzutreffen sind. Haben Sie einmal alles richtig eingestellt, müssen Sie künftig Modem-Einstellungen für andere Übertragungen nicht mehr verändern. Wenn doch, greifen wieder alle DFÜ-Anwendungen gleichermaßen auf diese zu.

Exchange einrichten

Rufen Sie Exchange das erste Mal auf, werden Sie durch die Einrichtung mit einem Assistenten geführt. Das geht schnell und komfortabel. Öffnen Sie die Anwendung *Posteingang* oder *Exchange* im START-MENÜ.

Im ersten Dialogfenster wählen Sie die Dienste aus, die Sie in Anspruch nehmen wollen. Markieren Sie die Kontrollfelder (C).

Für die Faxfunktion werden nun die installierten Modems angezeigt; markieren Sie eines. Wollen Sie Einstellungen prüfen oder ändern, dann **EIGENSCHAFTEN** ausführen.

In den folgenden Dialogfenstern sind nun Angaben zur Telefonnummer, zum Namen und zum Abheben des Modems zu beantworten (D). Sie werden damit keine Probleme haben.

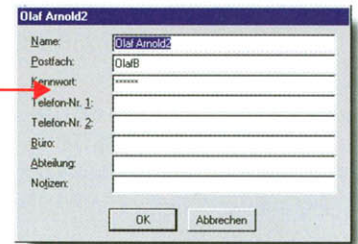
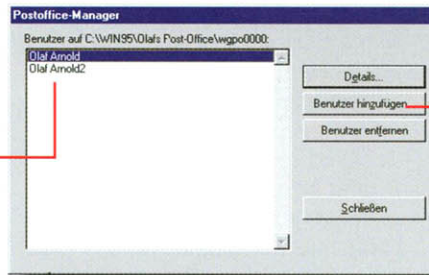
Nachfolgend werden Sie zum Postoffice befragt. Machen Sie alle notwendigen Angaben.

Haben Sie am Anfang auch den *Microsoft Network Online Service* markiert, werden Sie noch zu diesem befragt. Doch dazu später mehr.

A

Weitere Nutzer der Mail-Funktion müssen vom Administrator hinzugefügt werden

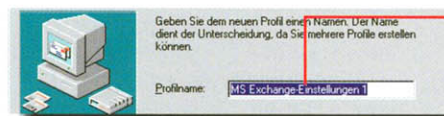
Hier werden alle bereits angemeldeten Nutzer aufgelistet

**B**

Der neue Mail-Teilnehmer muß auch auf seinem System die entsprechenden Dienste einrichten



Möchten Sie nur Mail nutzen, markieren Sie nur diesen Service



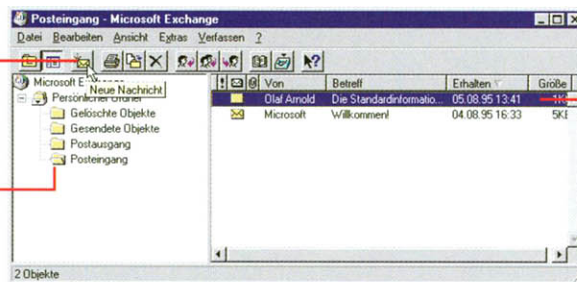
Vergeben Sie für Ihre Einstellung einen Namen

C

Der Mail-Versand

Eine neue Nachricht soll versendet werden

Der Ordner »Posteingang« ist offen und hat einige Meldungen aufzuweisen



Klicken Sie doppelt auf die Nachricht, dann wird sie geöffnet

Mit Senden geht das Dokument auf Reisen

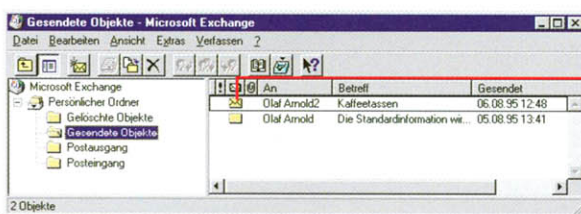
Klicken Sie auf An, dann öffnet sich die Adreß-Datenbank



In das Textfeld können auch Objekte eingefügt werden (EINFÜGEN/ OBJEKT)

D

Der erfolgreiche Mail-Versand wird angezeigt



Ist die Nachricht unterwegs, wird der Vorgang hier quittiert



Das Programm steuert von nun an den Versand allein

Mails und Faxe versenden

Grundvoraussetzung ist, daß Sie beide Dienste installiert und eingerichtet haben und daß das Modem angeschlossen ist.

Voraussetzungen für den Mail-Versand

Nun haben Sie das Postoffice eingerichtet, diverse weitere Einstellungen getätigt und dann immer noch Voraussetzungen? Ja, eine ganz wichtige. Sie als Postoffice-Administrator sind verantwortlich für die Anmeldung weiterer Teilnehmer im Netz. Das müssen Sie in der Systemsteuerung mit der Anwendung *Microsoft Mail-Postoffice* durchführen. Hierzu benötigen Sie Ihren eigenen Postoffice-Namen und das persönliche Kennwort für den Zugang (nicht das von der Freigabe eines Ordners!) (A).

Dann können Sie als Administrator neue Teilnehmer mit *BENUTZER HINZUFÜGEN* anmelden. Teilen Sie diese Angaben dem künftigen Teilnehmer unbedingt mit, sonst kann er nicht mit Ihnen kommunizieren.

Danach muß der normale Netzwerkteilnehmer, der nun auch die Mail-Funktion nutzen möchte, diesen Dienst einrichten. Er geht nun folgendermaßen vor (B):

■ In der Systemsteuerung muß sein eigenes Profil mit der Anwendung *Mail und Fax* angelegt werden. Er vergibt dazu einen Namen.

■ Er muß die Dienste markieren, die er nutzen möchte. Danach werden die Einstellungen und Abfragen durchgeführt, wie bereits beschrieben wurde. Das Postoffice muß aber diesmal über die Netzverbindung gesucht werden!

■ Im Dialogfenster *Microsoft Mail* muß der Netzteilnehmer seinen Namen auswählen, den er natürlich vom Administrator genannt bekam.

Wichtig ist noch, daß Sie nicht ein neues Postoffice auf Ihrem Rechner einrichten dürfen, sondern das des Mail-Servers nutzen müssen.

Eine elektronische Nachricht versenden

Öffnen Sie mit Doppelklick auf das Symbol *Posteingang Exchange*. Eine Anmerkung ist jedoch noch notwendig. Möchten Sie Nachrichten versenden, muß der Mail-Server aktiv sein, um diese zu empfangen. Wird er nicht erkannt, wird automatisch das Modem aktiviert (falls vorhanden und eingestellt), damit Sie sich über die Fernleitung einwählen können.

Wählen Sie im Fenster das Symbol *Neue Nachricht*. Daraufhin wird das Fenster geöffnet, mit dem Sie alle notwendigen Angaben und Eingaben zum Mailversand durchführen können (C).

Geben Sie im Feld *An* den Namen desjenigen ein, an den Sie Mitteilungen schicken wollen. Kennen Sie nicht die Schreibweise oder den genauen Teilnehmernamen, dann klicken Sie auf die Befehlsschaltfläche *AN*.

Die Betreffzeile muß nicht ausgefüllt werden. Im Textfeld schreiben Sie Ihre Informationen, wobei Sie hier wie im Textprogramm *WordPad* arbeiten können, einschließlich der Textformatierung (C). Ist alles versandfertig, klicken Sie auf das Symbol *Senden*. Es kann eine Weile dauern, bis der Kollege über das Netz die Nachricht erhält (D).

Faxversand mit WordPad

Auch das ist kein Problem. Öffnen Sie *START/PROGRAMME/ZUBEHÖR/WORDPAD*. Schreiben Sie nun wie gewohnt Ihren Text. Nun kommt das Drucken, nicht zum normalen Druk-

Unser Tip Haben Sie Word für Windows 95 installiert, können Sie es als Editor für Ihre Mails nutzen. Markieren Sie dazu die entsprechende Option im Menü *VERFASSEN/WORDMAIL-OPTIONEN*.

Eine Nachricht ansehen

Das ist gar kein Problem, es geht sehr einfach. Öffnen Sie dazu den Ordner »Posteingang«, markieren Sie die Nachricht und führen Sie *DATEI/ÖFFNEN* aus. Anschließend können Sie diese bearbeiten, löschen oder zum Beispiel als gelesen markieren (Menü *BEARBEITEN*).

Faxversand mit Exchange

Voraussetzung dafür ist, daß Ihr Modem über eine Faxfunktion verfügt, was nicht bei jedem Modem der Fall ist. (Bei einem Neukauf sollten Sie darauf achten, daß diese Funktion integriert ist.)

Führen Sie *VERFASSEN/NEUE FAX-NACHRICHT* aus. Sie werden nun mit einem Assistenten durch die Erstellung eines Faxes geführt.

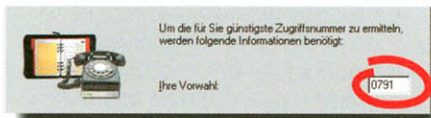
Auch wenn Sie noch keine Teilnehmernummer festgelegt haben, werden Sie die Gelegenheit bekommen, diese Einträge in einer Adreßdatenbank nachzuholen.

Am Ende wird automatisch die Verbindung zum Zielort aufgenommen (D).

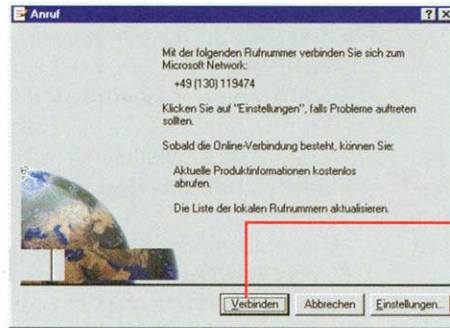
ker, sondern zum Fax. Der Trick besteht darin, daß das Fax als Drucker angesprochen wird. Führen Sie in *WordPad DATEI/DRUCKEN* aus. Im Dialogfenster *Drucken* wechseln Sie im Listenfeld *Name* den Drucker *Microsoft Fax*. Legen Sie notfalls weitere Optionen fest und klicken Sie dann auf *Ok*.

A

Der erste Zugang zum Microsoft Network



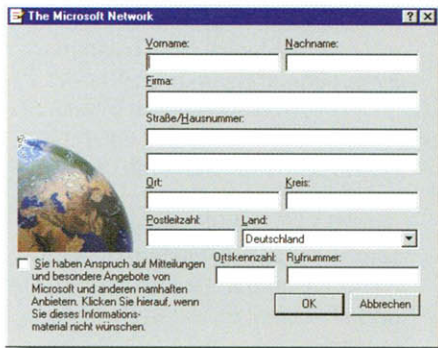
Tragen Sie Ihre Vorwahl ein, dann wird eine Nummer in Ihrer Nähe angeboten



Ist alles richtig eingestellt, können Sie gleich auf VERBINDEN klicken

B

Die Angaben sind für den künftigen Zugang notwendig



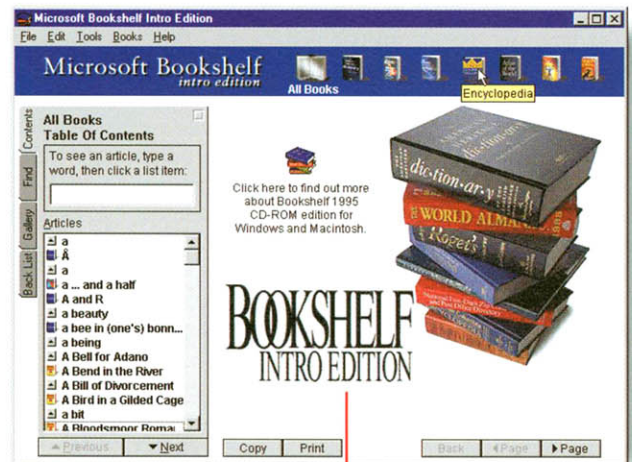
Wie möchten Sie bezahlen?

C

Im Microsoft Network



Was ist heute los?



Online stöbern in der Microsoft Bookshelf (Weltweite Kategorien/ Categories (US)/ Education and Reference/Reference)

Microsoft Network

Mit dem Microsoft Network (MSN) haben Sie wahrlich Zugang zur großen, weiten Welt. Auch dieses Programm greift wieder auf die zentralen Einstellungen des Modems und von Exchange zu.

Mit dem Verbund von Exchange und MSN haben Sie die Möglichkeit, elektronische Nachrichten (E-Mails) rund um die Welt zu schicken, z.B. auch an Internet-Adressen.

Der erste Verbindung (A)

Klicken Sie doppelt auf das Symbol *The Microsoft Network*, das Sie auf dem Desktop finden. Oder rufen Sie es mit **START/PROGRAMME/THE MICROSOFT NETWORK** auf.

Schon nach dem Begrüßungsbildschirm werden Sie mit einem fast unscheinbaren Komfort überrascht: Sie müssen Ihre Vorwahl eingeben. Damit wird eine Zugangsnummer in Ihrer Nähe ermittelt und später für den Wählvorgang vorbereitet.

Klicken Sie dann auf **WEITER**, wird Ihnen im Dialogfenster *Anruf* das Verbinden erleichtert:

■ Mit **VERBINDEN** wird sofort der Versuch unternommen, einen Kontakt herzustellen.

■ Mit der Befehlsschaltfläche **EINSTELLUNGEN** können Sie nochmals alle Modem-Einstellungen, Zugriffsnummern zum Network und Wahlparameter einsehen. Hier sollten Sie erst öffnen, wenn es Probleme mit der ersten Verbindung geben sollte.

Klicken Sie auf **VERBINDEN**, wird der Wählvorgang begonnen und Sie müssen sich einige Minuten gedulden, bis die Verbindung hergestellt wurde. Das können Sie hervorragend in der Statusleiste rechts außen kontrollieren. Dort wird ein kleines Modem eingeblendet, das Ihnen über den Status der Verbindung Auskunft gibt. Natürlich sehen Sie auch auf

dem Bildschirm, was gerade passiert.

Nach einer gewissen Zeit beginnt automatisch eine Übertragung von Daten auf Ihren Rechner, die Ihnen für den ersten Zugang Informationen bringen werden.

Auswertung der Übertragung

Die Verbindung wird nach Beendigung der Übertragung automatisch unterbrochen. Mehr Vergnügen wurde Ihnen für den ersten Kontakt mit dem Netzwerk nicht gegönnt.

Nun können Sie den Inhalt begutachten. Das sind die Zugangsbedingungen, die Angaben zu Ihrer Person und Zahlungsverpflichtungen (B). Ein Wermutstropfen ist dabei: Wer keine Kreditkarte besitzt, dem bleibt die Teilnahme am MSN verschlossen.

Sind Sie mit allem einverstanden, wird vor jeder Option ein Häkchen gemacht. Danach können Sie einen neuen Versuch starten.

Falls Sie keine Verbindung erhalten

Im Dialogfenster *Anruf* klicken Sie auf **EINSTELLUNGEN**:

■ Prüfen Sie mit **ZUGRIFFSNUMMERN**, ob Sie über eine andere eingestellte Nummer Zugriff erhalten. Sie können sich weltweit einwählen (aber denken Sie an die Telefonkosten).

■ Mit **WAHLPARAMETER** kontrollieren Sie hauptsächlich das Wahlverfahren.

■ Hilft das alles nichts und Sie haben immer noch nicht die Verbindung, dann sollten Sie mit **MODEMEINSTELLUNGEN** die Parameter kontrollieren.

Schauen Sie aber als erstes auf *Aktuelles Modem*. Ist dort das richtige eingestellt, dann sind Sie einen Schritt weiter. In *Eigenschaften für ...* sind drei Register für die Einstellungen Ihres Modem verantwortlich. Diese sind natürlich identisch mit denen, die in der Systemsteuerung verwaltet werden. Prüfen Sie hier alles in Ruhe ab.

Im Network (C)

Im Network werden Sie mit einer ansprechenden Oberfläche begrüßt. Diese befindet sich in einem Fenster, das wie das *Arbeitsplatz*-Fenster aufgebaut ist.

Mit **ANSICHT/OPTIONEN** können Sie auch die gleichen Einstellungen treffen, zum Beispiel, daß die Inhalte im gleichen oder stets in einem anderen Fenster angezeigt werden.

Das MSN ist nämlich genauso hierarchisch aufgebaut und in Ordner unterteilt, wie Sie es von Ihrem *Desktop* kennen.

Wichtig in diesem Dialogfenster ist noch das Register *Allgemein*. Hier legen Sie fest, in welcher Sprache Sie im Network arbeiten und ob auch fremdsprachliche Inhalte einbezogen werden sollen. Diese können Sie dann im Listenfeld der Symbolleiste auswählen (»Weltweite Kategorien«).

Riesige Schaltflächen im Eingangsbildschirm zeigen Ihnen den Inhalt an. Klicken Sie auf eine Schaltfläche, und Sie kommen zum nächsten Angebot.

Was Sie in den verschiedenen Bereichen erwartet, ist »von außen« nicht zu ersehen – Sie werden bestimmt viel Zeit zubringen, einfach nur herumzustoßern.

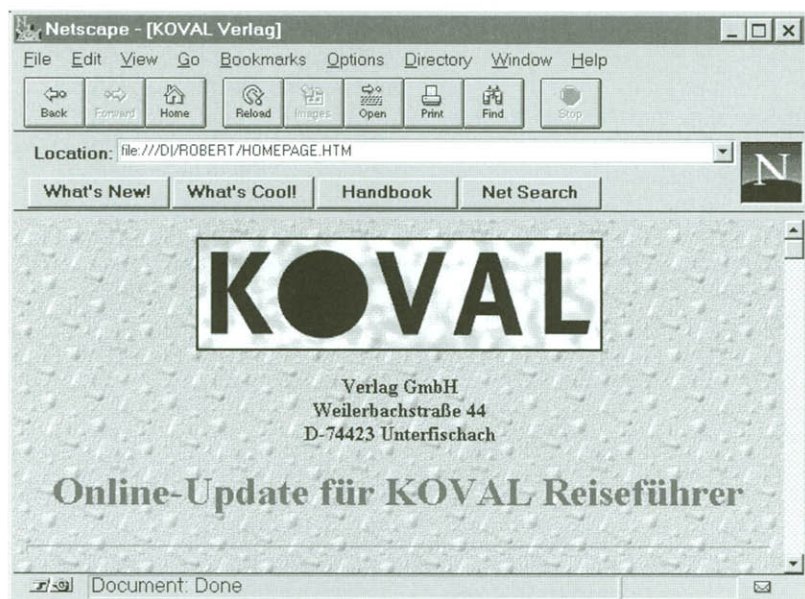
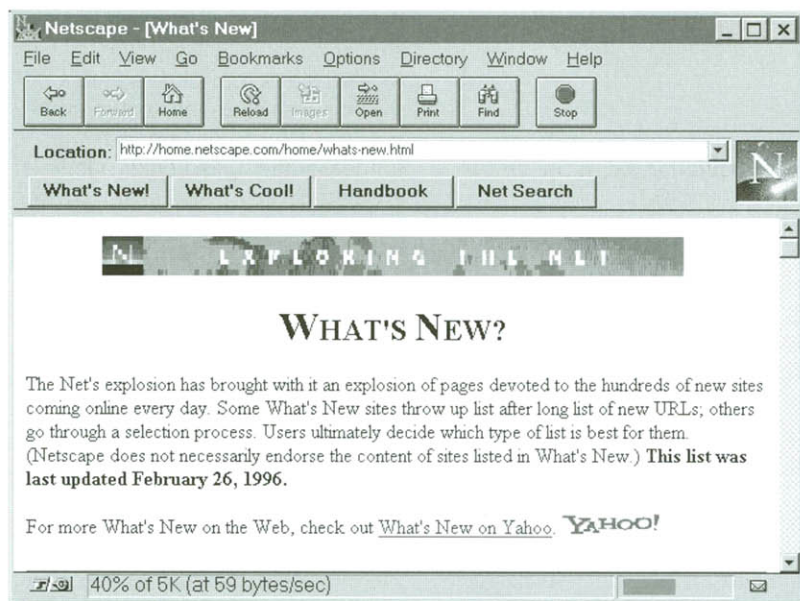
Bedenken Sie aber, daß der Zeittakt läuft! Versierte Networker weichen deshalb in die Abendstunden mit ihrem Billigtarif aus.

Haben Sie eine Kategorie gefunden, in der Sie sich in Zukunft öfters tummeln werden, so können Sie deren Symbol als Verknüpfung auf der Arbeitsfläche ablegen.

Mit einem Doppelklick darauf starten Sie automatisch MSN und befinden sich sofort in der entsprechenden Kategorie, müssen sich also nicht durch die verzweigte Struktur hindurcharbeiten.

Verabschieden Sie sich vom Microsoft Network wieder mit **DATEI/ABMELDEN**. Nach einer Rückfrage wird die Verbindung getrennt.

Netscape 2.0 ist der Standard
bei Internet-Browsern.



Im Internet findet jeder etwas:
Newsgroups, Foren, Firmen- und
Produktinfos.

Hier ein Beispiel für kostenlose
Informationen zu verschiedenen
Reisezielen.

Die Internet-Adresse dieses Verlages
lautet beispielsweise
[http://ourworld.compuserve.com/
homepages/koval](http://ourworld.compuserve.com/homepages/koval)

Das Internet

Begriffe wie »Surfen im Internet« hört man oft, und wer nicht surft ist Out (so sagt man).

»Surfen«, das ist wahrlich der richtige Begriff, um sich durch die Informationsflut im Internet zu kämpfen und am Ende die gewünschten Informationen zu erhalten.

Anbieter

Einen eigentlichen Anbieter gibt es im Internet nicht. Eine Vielzahl von *Providern* – das sind Firmen, die den Zugang zum Internet anbieten – stehen Ihnen zur Seite.

Alle bekannten Online-Dienste wie America Online, CompuServe, Microsoft Network und auch T-Online bieten ebenfalls die Möglichkeit, im Internet zu surfen, sind also ebenfalls Provider.

Woher kommt das Internet?

In der Anfangszeit war das Internet nur für EDV-Spezialisten aus dem Hochschul- und Militärbereich interessant. Genau diese Stellen, Hochschulen und staatliche Stellen, übernahmen auch die Kosten.

Im Jahre 1994 gab es einen regelrechten Boom auf alles, was Online war. Dazu gehört natürlich auch das Internet. Private Provider mieteten Datenleitungen und konnten sich so eigene Internetzugänge schaffen, um jedermann den Zugriff zu ermöglichen. In der Zeit davor gestaltete es sich schwierig, außerhalb einer Hochschule oder eines EDV-Unternehmens auf das Internet zuzugreifen.

Die Popularität dieses Netzes verdankt das Internet seiner großen Verbreitung auf der ganzen Welt.

Im Internet kann man im Gegensatz zu anderen Online-Diensten kein Mitglied werden. Für die Nutzung des Internet werden keine Kosten erhoben. Freilich bekommt man nichts auf dieser Welt geschenkt. Daher kassiert der Provider, der den Zugang ermöglicht, eine entsprechenden Gebühr. Mehr zu Kosten erfahren Sie weiter unten.

Was bringt mir das Internet?

Alles, wozu Sie Lust haben. Ob Sie nur mit Leuten in einem anderen Land Kontakt aufnehmen wollen oder in Diskussionsforen mitdiskutieren wollen, kein Problem.

Apropos: haben Sie ein Problem, fragen Sie einfach nach oder eröffnen Sie eine neue Newsgroup, wenn sich genug Leute für dieses Thema interessieren.

Nachrichtenmagazine wie der Spiegel, Stern oder Focus beispielsweise haben ebenfalls Seiten im Internet, in denen Sie die aktuellsten Ereignisse nachlesen können.

Wollen Sie sich über neue Autos informieren? Auch das ist möglich. Einige Autohersteller bieten Seiten mit den neuesten Modellen samt Angebotspreis im Internet an.

Infos über Reisen, die aktuellen Börsenkurse und was sonst noch alles interessiert, wird auch angeboten.

Elektronische Briefe (auch E-Mails genannt) können selbstverständlich an einen anderen Benutzer im Netz der Netze gesendet werden.

Zugangssoftware

Wer nicht über einen der großen Online-Dienste Zugang zum Internet hat, sondern über einen privaten Provider, muß sich eine entsprechende Zugangssoftware anschaffen, um im Internet zu surfen.

Als Standardsoftware hat sich im Internet die Software *Netscape* etabliert. Sie unterstützt fast alle gängigen Standards des Internet.

Internet-Features

■ Weltweit ca. 35–40 Millionen Benutzer

■ Ca. 280.000 Benutzer in Deutschland

■ Zugangsgeschwindigkeit hängt von den einzelnen Providern ab. Einige bieten bereits ISDN-Zugänge an.

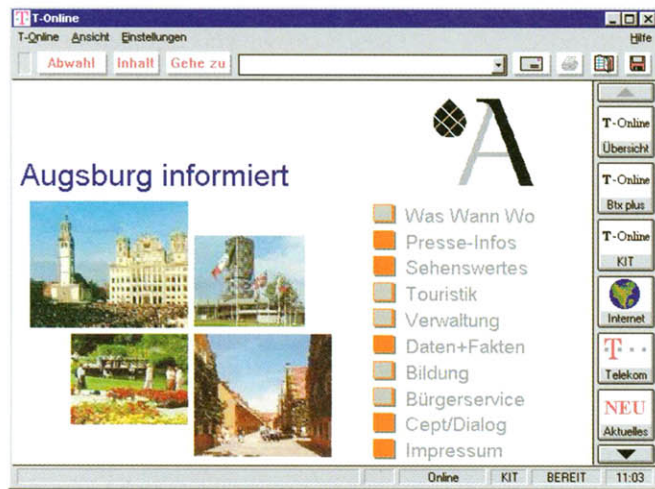
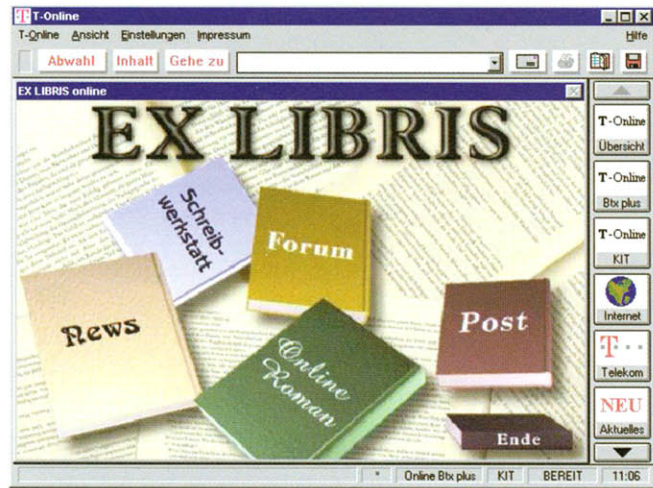
■ Kosten: Sind je nach Provider und Anbietern im Netz verschieden. Vielfach wird nach der übertragenen Datenmenge kassiert, andere bieten Pauschalpreise für x Stunden.

Unser Tip

Wer sowieso schon Mitglied in einem Online-Dienst ist, kann über diesen bequem im Internet mitmischen.

Verbringen Sie mehrere Stunden in der Woche im Internet, sollten Sie die Kosten des Online-Dienstes mit einem privaten Internet-Provider vergleichen. Meist sind die Provider etwas billiger, da einige bereits einen ISDN-Zugang anbieten, die den Datentransfer erheblich beschleunigen und damit die Telefonkosten im Rahmen halten.

Mit dem neuen KIT-Standard hat sich das »alte« BTX auch ganz hübsch gemausert.



Auch viele Kommunen informieren bereits online über ihre Stadt.

Für jeden ist etwas dabei: Die neuesten Kino-Filme gefällig?



T-Online

So heißt der einzige deutsche Online-Dienst. Anbieter ist die Deutsche Telekom.

Zur Geschichte

Angefangen hat alles im Jahr 1981, damals führte die Deutsche Bundespost ihren Bildschirmtext-Dienst, kurz Btx, ein.

Teure Zusatzgeräte mußten angeschafft werden, um Btx über den heimischen Fernseher zu nutzen. Die damalige Bevölkerung wußte mit einem solchen Online-Dienst nichts anzufangen.

Btx konnte sich nicht recht durchsetzen, und deshalb blieben auch viele Anbieter außen vor.

Der Aufschwung kam erst, als man den Dienst über den PC mit Hilfe eines Modems nutzen konnte. In der Zeit davor gab es zwar auch die Möglichkeit, Btx über den PC zu nutzen, dafür mußten aber erst spezielle PC-Karten gekauft werden, die die Signale für den Computer übersetzen.

Heute ist das anders: mit fast jedem handelsüblichen Modem kann man T-Online nutzen. Die Übersetzung der Signale geschieht heute per Software. Das spart natürlich Einstiegskosten.

Anwendungsbereiche

T-Online ist verschrien als Mekka für Homebanker. Natürlich hat es noch etwas mehr zu bieten, aber die Nutzung des Netzes für die täglichen Bankgeschäfte machen diesen Dienst nicht nur für Firmen interessant.

Ob Sie die aktuelle Fahrplanauskunft oder Flugbuchung benötigen,

auch das ist mit T-Online möglich. Für die jüngeren Teilnehmer werden auch Spiele angeboten.

Der eigene Bankier

Den Boom erreichte T-Online einzig und allein mit den Fähigkeiten des Home-Banking.

Inzwischen bieten alle Banken entsprechende Zugriffe auf Ihr Konto über T-Online an.

Um in den Genuß zu kommen, Ihre Bankgeschäfte von zu Hause oder aus dem Büro zu erledigen, müssen Sie bei Ihrer Bank einen Antrag stellen. Danach bekommen Sie ein PIN-Nummer und eine TAN-Nummer. Diese Nummern werden als elektronische Unterschrift bei allen Transaktionen eingesetzt.

Welche Transaktionen Sie im einzelnen machen können, hängt meist von Ihrem Kreditinstitut ab.

Überweisungen, Daueraufträge und alles, was die normale Kontoführung benötigt, gehört zur Standardausstattung.

Wertpapierdispositionen, Anlageberatung und Depotabfragen finden Sie seltener in der Angebotspalette.

Einige Banken bieten speziell für den Wertpapierkunden Dienste an, bei denen Sie Ihre Wertpapiergeschäfte online, also »Up to Date«, wie im Börsensaal abwickeln können.

Nutzfaktor

Ob es jetzt günstiger ist, persönlich die Geschäfte in der Filiale abzuwickeln oder T-Online zu benutzen, hängt von einigen Faktoren ab. Das geht bei banalen Dingen wie der Parkplatzsuche los, und endet bei den Gebühren, die die jeweilige Bank für den Online-Service verlangt.

Folgende Punkte sollten in der Berechnung berücksichtigt werden:

- Was kostet die Kontoführung über T-Online
- Preis pro Buchung
- Telefonkosten
- Datex-J-Zuschläge
- Welche Bankleistungen werden angeboten
- T-Online Grundgebühren

Zugangssoftware

Um in den Genuß von T-Online zu kommen, bekommen Sie von der Deutschen Telekom eine entsprechende Software bei der Anmeldung zur Verfügung gestellt.

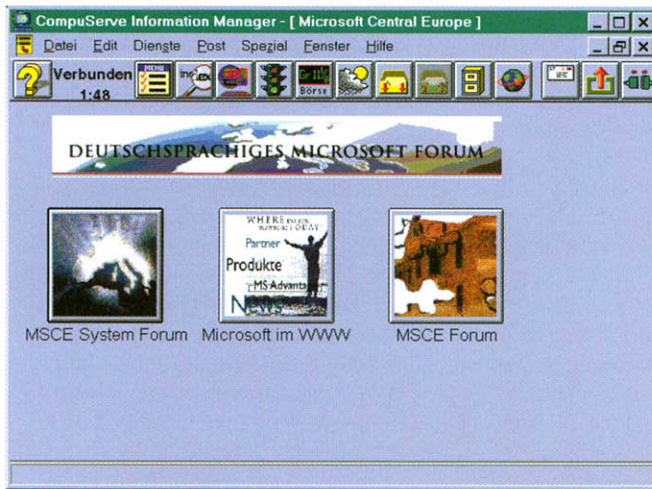
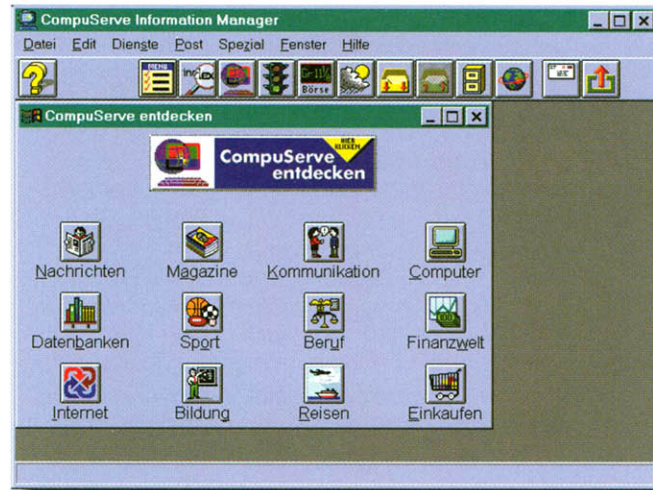
Je nach Kreditinstitut müssen Sie sich zusätzlich noch spezielle Software zulegen, oder bekommen Sie von Ihrem Kreditinstitut gratis.

T-Online Features

- Ca. 800.000 Nutzer
- Zugangsgeschwindigkeiten von 2400 bps bis 28.800 bps. Einige Einwahlverbindungen unterstützen bereits ISDN mit 64.000 bps.
- Kosten: Grundgebühr monatlich DM 8. Nutzungsgebühren sind abhängig von der Tageszeit von 0,06 DM bis 0,02 DM. Die Nutzung des Internet wird gesondert mit 0,10 DM pro Minute berechnet.

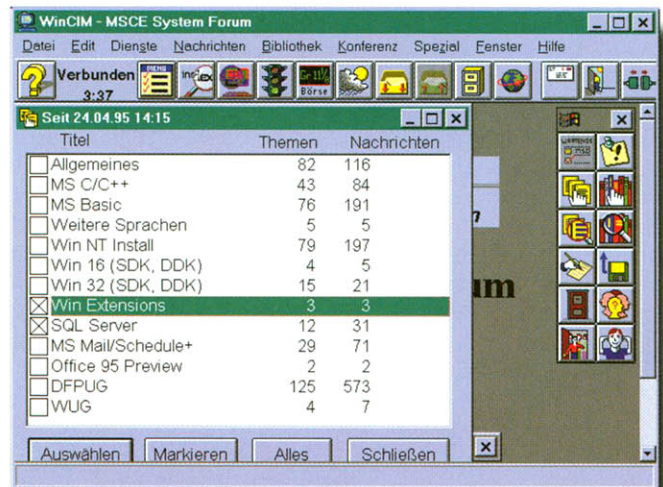
Unser Tip Rechnen Sie sich die Kosten für die Dienste, die Sie mit T-Online nutzen wollen, genau durch. Wer viel im Internet zu tun hat, wird es bald auf seiner Gebührenabrechnung sehen.

Der Hauptbildschirm von
CompuServe



Haben Sie eine Frage zu Ihrer
Software, stöbern Sie einfach in den
entsprechenden Foren.

Aktuelle Themen im Microsoft-
Forum.



Auch viele Kommunen informieren
bereits online über ihre Stadt.

CompuServe

Diesen Online-Dienst gibt es auch schon längere Zeit, man wurde aber erst durch den Online-Boom darauf aufmerksam und schenkte ihm die gebührende Aufmerksamkeit.

Surfen einmal anders

In CompuServe wird fast wie im Internet auch gesurft. Das Angebot ist allerdings begrenzter als beim Internet. Was aber nicht heißen soll, das es zu wenig Anbieter mit interessanten Diensten gibt.

CompuServe ist voll davon, dafür sprechen allein die weltweit ca. 3,8 Millionen Mitglieder.

Ja, in diesem Online-Dienst muß man Mitglied werden, um teilzuhaben. Jedes Mitglied erhält dann eine CompuServe ID (Identifikationsnummer oder auch Adresse), mit der er anderen Mitgliedern Daten bzw. E-Mails zusenden kann.

Wie schon erwähnt, ist man aber nicht auf die Mitglieder des eigentlichen Dienstes beschränkt, sondern kann über eine Zusatzsoftware genauso gut auf Dienste des Internet zugreifen.

Dieser Internet-Zugang ist kostenlos. Natürlich nicht der Anschluß an CompuServe. Mit Ihrer Mitgliedschaft haben Sie sich bereit erklärt, eine monatliche Grundgebühr zu entrichten, in der eine bestimmte Anzahl Online-Stunden inbegriffen sind. Halten Sie sich länger in CompuServe auf, werden die zusätzlichen Stunden gesondert berechnet.

Was kann man in CompuServe erleben

In CompuServe selbst fällt die einfache Bedienung auf. Egal, in welchem Forum Sie sich befinden, die Befehle und Symbole bleiben gleich.

Besonders der Anfänger findet sich hier schnell zurecht.

Alle namhaften Hersteller von Soft- und Hardware haben in CompuServe ihre Foren, in denen geplagte Anwender Fragen an die Fachleute der jeweiligen Hersteller stellen können.

Benötigen Sie den neuesten Treiber für Ihre Grafikkarte oder irgend ein anderes Peripheriegerät, in den herstellereigenen Foren liegen sie in der Regel zum *Downloaden* (das heißt so, wenn Sie sich den Treiber über das Modem auf den heimischen Rechner kopieren) für Sie bereit.

Börsenkurse, Flugpläne und sonstige Auskünfte liegen ebenfalls bereit.

Jede CompuServe-Adresse stellt gleichzeitig einen Briefkasten dar. Um zu sehen, ob Ihnen jemand ein Mail geschickt hat, müssen Sie zunächst Ihren nächsten Knoten auswählen. Danach müssen Sie auf ein Icon klicken und Ihre Mails (falls vorhanden) werden auf Ihren Rechner übertragen. Die Verbindung wird wieder unterbrochen, und Sie können Ihre Post offline (es besteht keine Verbindung, also auch keine Telefonkosten) lesen.

Genauso verfahren Sie andersherum: zuerst schreiben Sie alle Mails, offline, an die beliebigen Personen, auch an welche aus dem Internet, und senden dann alle gemeinsam an CompuServe. Von dort werden Sie dann an die entsprechenden Briefkästen weitergeleitet. Wer keine großen Dateien versendet, verbraucht dabei meist nur ein paar Telefoneinheiten.

Wehr darauf verzichten kann, lange Telefongespräche mit den entsprechenden Leuten zu führen, kann so eine Menge Geld sparen, vorausgesetzt, diese verfügen auch über einen elektronischen Briefkasten.

Einwählknoten, so bezeichnet man die einzelnen Stationen von CompuServe, in die Sie sich einwählen, d.h. mit dessen Hilfe Sie die Verbindung mit dem CompuServe-Netzwerk aufnehmen.

Die Zugangs-knoten entscheiden über die Zugriffsgeschwindigkeit, nicht jeder Knoten ist für 28.800 bps ausgelegt. Informieren Sie sich bei der Anmeldung, welcher Knotenpunkt für Sie der nächste ist. In fast allen Großstädten sind solche Knotenpunkte vorhanden.

Zugangssoftware

Beim Kauf vieler Modems liegt die Zugangssoftware für CompuServe bei. Teilweise wird die Software mit dem Namen WinCim (Windows CompuServe Information Manager) auch Computerzeitschriften beigelegt.

Der Software liegt oft eine Benutzergutschrift bei, bei der Sie einen Monat freien Zugang zu CompuServe inkl. 10 Freistunden haben. Haben Sie eine CD, auf der sich der WinCim befindet, ist meist auch die Zugangssoftware zum Internet enthalten. Wenn nicht, können Sie die Software über CompuServe downloaden.

CompuServe-Features

■ Weltweit über 3,2 Millionen Mitglieder, deutschlandweit ca. 150.000 Mitglieder.

■ Zugangsgeschwindigkeiten zwischen 9.600 bps und 28.800 bps, je nach Einwählknoten.

■ Kosten: Monatliche Grundgebühr 9,95 Dollar (inkl. 5 Freistunden), jede weitere Stunde 2,95 Dollar. Für Leute, die viel Online gehen müssen, gibt es einen sogenannten *Viel-User-Tarif*, dabei müssen Sie eine Grundgebühr von 24,95 Dollar pro Monat berappen, die aber 20 Freistunden beinhalten. Jede weitere Stunde schlägt in diesem Tarif mit 1,95 Dollar zu buche.

America Online
Der erfolgreichste Dienst in den
USA.



Nicht nur Unterhaltung...

...sondern auch viel, viel
Information.



Auch viele Kommunen informieren
bereits online über ihre Stadt.

America Online

Wie der Name schon sagt, stammt America Online aus den USA. Dort ist Amerika Online der größte Online-Anbieter mit ca. 3,6 Millionen Mitgliedern.

Über den großen Teich

America Online ist der jüngste Online-Dienst, der hier vorgestellt wird.

Durch einen komfortablen Zugang zum Internet bietet Amerika Online alle Informationen, die man sich wünscht.

Natürlich haben Sie auch Zugriff auf das amerikanische Angebot, indem Sie dann alles finden, was Sie benötigen. Beispielsweise haben Sie Kontakt zum »Time-Magazin« oder gehen mal zu »MTV-Online«.

Die leicht zu bedienende Oberfläche macht das ganze für den Laien interessant.

Besitzer von Highspeed-Modems können sich bei AOL die Hände reiben, Ihnen stehen über 45 Einwahlknoten mit 28.800 bps zur Verfügung.

Die Zugangssoftware inkl. 10 Freistunden erhalten Sie kostenlos.

Danach fallen folgende Kosten an: Monatliche Grundgebühr 9,95 DM inkl. 2 Freistunden. Jede weitere Stunde wird mit 6 DM berechnet.

America Online wird seinen Rang in der Online-Szene sicher behaupten, ist aber noch wenig verbreitet, so daß an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen wird.

Offline-Reader

Mit Hilfe sogenannter Offline Reader können Sie Ihre Telefonkosten senken. Dabei handelt es sich um Programme, in denen Sie angeben, welche Foren oder Themen Sie wirklich interessieren. Einmal eingerichtet, loggt sich das Programm selbstständig in den jeweiligen Online-Dienst ein, begibt sich in die markierten Foren und liest mit maximaler Übertragungsgeschwindigkeit alle neuen Nachrichten, die seit Ihrem letzten Besuch in diesem Forum eingegangen sind, auf Ihre lokale Festplatte.

Anschließend wird die Verbindung wieder getrennt und Sie können

in aller Ruhe die einzelnen Nachrichten offline lesen.

Wollen Sie auf Nachrichten Antworten geben, machen Sie dies ebenfalls offline. Wollen Sie beispielsweise einen speziellen Gerätetreiber herunterladen, können Sie diesen ebenfalls offline markieren. Beim nächsten Einwählen in den Online-Dienst wird der Reader automatisch den Treiber auf Ihren Rechner downloaden und die Antwort auf eine Nachricht an die entsprechende Stelle senden.

Offline Reader gibt es nur für folgende Online-Dienste:

- Amerika Online
- CompuServe
- Internet

Gebühren

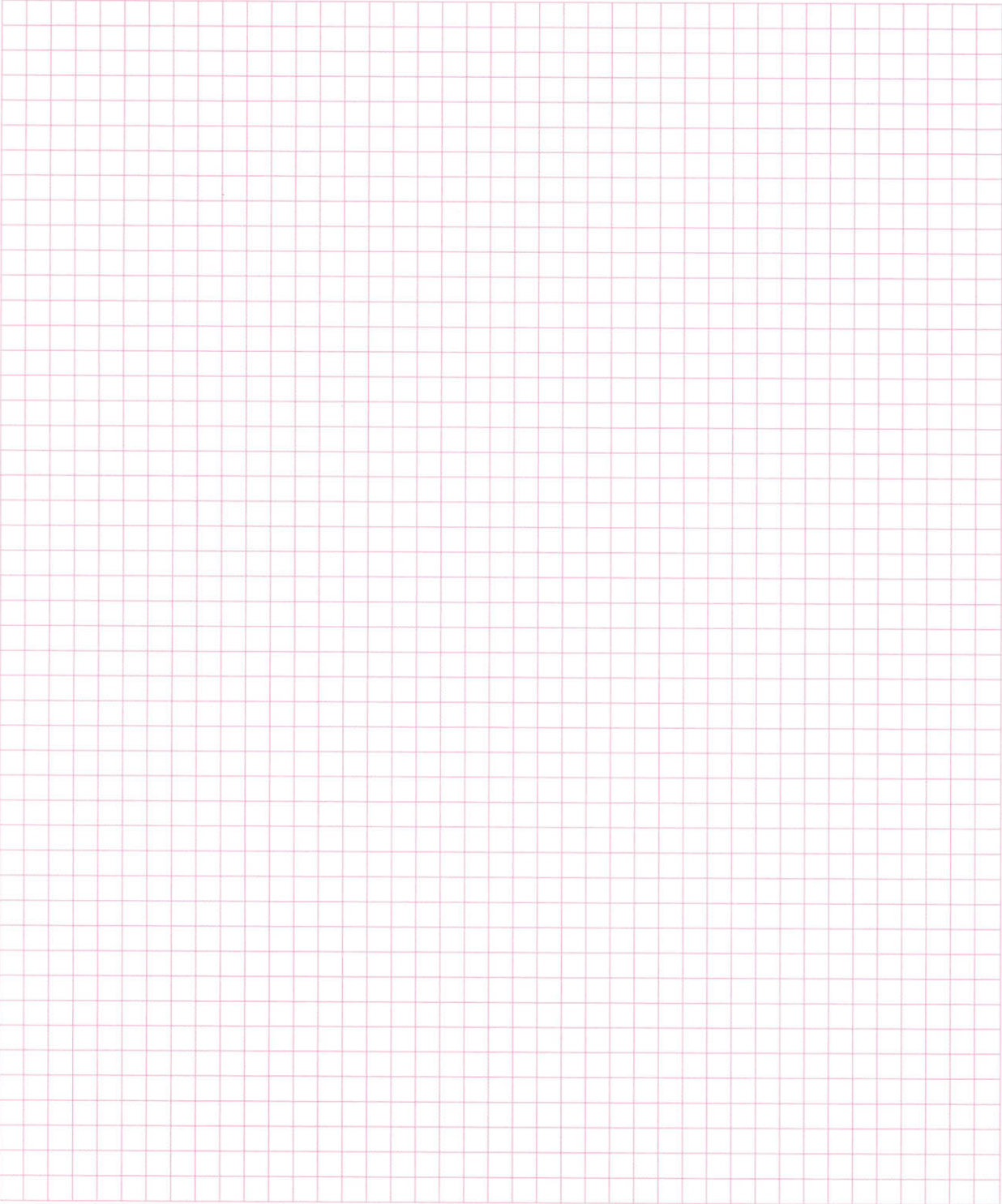
Vorsicht ist geboten, wenn Sie mit Ihrem Standard-Online-Dienst in einen anderen wechseln und dort Informationen oder andere Dienste in Anspruch nehmen.

Nicht alles was angeboten wird, ist gebührenfrei. Einige kommerzielle Anbieter verlangen nach der Menge, die abgerufen wird, andere, bei-

spielsweise in T-Online, pro abgerufener Seite. In der Regel machen Sie spezielle Info-Fenster darauf aufmerksam.

Aber lesen Sie diese auch durch und übergehen Sie sie nicht einfach, sonst kanns teuer werden. Das merken Sie erst auf der Abrechnung Ihres Online-Dienstes, wo die die anfallenden Gebühren abgebucht werden.

Für Ihre Notizen



Numerics

3½-Zoll-Diskette 99
32-Bit-Technik 127
32-Bit-Möglichkeiten 127
5¼-Zoll-Diskette 99
80486 45

A

Abfragen 147
Abmelden vom Netz 169
Adressen 163
Akku 48f.
America Online 221
Amerikanische Tastaturbelegung 35
Ami Pro 142
AMI-BIOS 75
Anmelden im Netz 169
ANSI 90
ANSI-Tabelle 59, 91
Anti-Viren-Programme 183
Anwenderfehler 177
Anwendungsprogramm 139
Arbeitsstationen 159
Arbeitsgruppe 169
Arbeitsplatz 133
Arbeitsplatzgestaltung 21
Arbeitsspeicher 48f.
– erweitern 97
– hochzählen 77
ASCII 90
ASCII-Tabelle 59, 91
AT-Bus 105
Attribut 179
Audio-CD-Spieler 113
Auflösung 29, 61
AUTOEXEC.BAT 81
Automatisches Erkennen der
 Netzwerkkarte 165
Auto-Speichern 177
Award-BIOS 75

B

Baby-Case 41
Bankier 217
Basic Input/Output System 75

Batterien, leer 85
Befehlsinterpretier 81
Belichtungstrommel 67
Benutzerebene 169
Benutzeroberfläche 123
Betriebsanzeige 85
Betriebsbereitschaftstest 75
Betriebssystem 19, 79, 119
Bidirektionaler Druck 63
Bildbearbeitung 149
Bildbearbeitungs-Programme 149
Bildschirm 21, 27
– anschließen 71
– Kabel 71
Binärzahlen 91
BIOS 75, 119
Bit 91
BNC-Stecker 161
Boot-Diskette 121
Boot-Manager 127
Boot-Prozeß 77
Boot-Record 77
Boot-Vorgang 76
Booten 75
Bootfähige Diskette 120
Branchen-Programm 139
BTX/Datex-J 205
Bubble-Jet 65
Bus-Netz 158
Byte 91
BZT-Zulassung 203

C

CD, Datensicherheit 115
CD-Recordable 115
CD-Recorder 114
CD-Rohling 114
CD-ROM 113
CD-ROM-Laufwerk 115
CD-Wiedergabe 189, 193
– steuern 193
CD-Writer 114f.
Centronics-Stecker 71
Check-Liste, Textverarbeitung 154
Chip 49
Chipsatz 51

Client 163, 167
– einrichten 167, 173
CMOS 77, 85, 87
COM1 71
COM2 71, 207
COMMAND.COM 81
CompuServe 219
CompuServe-Features 219
Computer-Viren 183
CONFIG.SYS 81
Controller 53, 105
Coprozessor 48
Cursor 33
Cursortasten 33

D

Database Publishing 147
Datei wiederherstellen 181
Dateien
– Dateinamen 107
– kopieren 135
Dateisystem 107
Dateizuordnungstabelle 181
Daten auf dem Bus 43
Datenbanken 147
Datenbus 43
Datenfernübertragung 205
Datenfreigabetaste 33
Datensammlung 15
Datensicherheit 177
Datenübertragungsrate 105
Desktop-Gehäuse 41, 53
Desktop Publishing 149
Dezimalcode 91
DFÜ mit HyperTerminal 205
DFÜ-Netz 205
Diagramm 145
Dialogfenster 123
Dienste einrichten 167
Digitalisiertablett 39
Direktverbindung zweier
 Computer 173
Diskette 99
– erstellen 121
– formatieren 101, 103
– kopieren 133

- Disketten-Knigge 98
- Diskettenlaufwerke 49
- DMA 163
- Doppelklicken 37
- DOS 119
- Dots per inch 61
- dpi 61
- Draft-Modus 63
- Druck 61
- Drucker
 - anschließen 71
 - Auflösung 61
 - bidirektional 63
 - dpi 61
 - Draft-Modus 63
 - Druckpuffer 67
 - Einzelblatteinzug 63
 - Entwurfs-Modus 63
 - Impact-Drucker 61
 - Kabel 71
 - Laserdrucker 67
 - Letter Quality 63
 - LQ 63
 - Matrixdrucker 61
 - Nadeldrucker 63
 - Near Letter Quality 63
 - NLQ 63
 - Non-Impact-Drucker 61
 - PCL 67
 - Plotter 61
 - PostScript 67
 - Speicher 67
 - Traktor 63
- Druckertreiber 61
- Druckformat 143
- DTP 149
- Duales Zahlensystem 91

E

- Einführungslehrgang 122
- Eingabemasken 147
- Eingabetaste 33
- Einkaufsberater 55
 - CD-ROM 113
 - Programme 155
- Einrichtung eines Netzwerks 163

- Einwählknoten 219
- Einzelblatteinzug 63
- EISA 51
- Endung 107
- Endwiderstand 161
- Entspannungsübungen 21
- Entwurfs-Modus 63
- Erweiterung 107
- Erweiterungskarte 49
- EVA 41, 59
- EVA-Prinzip 19
- Exchange 205, 209
 - einrichten 209
 - installieren 209
- Explorer 209
- Extension 107

F

- Fachchinesisch 23
- Farbdrucker 67
- Farbenpracht 31
- FAT 108f., 181
- Fax versenden 211
 - mit Exchange 211
 - mit WordPad 211
- Feature 153
- Fehler beim Starten 85
- Fenster 125
- Festplatte 48f., 105
- Fibu-Programm 151
- File Allocation Table 109, 181
- Formatieren 143
 - einer Diskette 102
- Formeln 145
- Fragmentierung 109
- Freigabe eines Ordners 169
- Freigabeebene 169
- Funktionstasten 33
- Fußnoten 143

G

- Garantiesiegel 47
- Gebühren 221
- Gerätetreiber 81
- Gigabyte (Gbyte) 91

- Grafikkarte 29, 57, 77
 - Ausbau 57
 - einbauen 57
 - mit Video-Beschleunigung 197
- Grafiktablett 39

H

- Handschriftenerkennung 17
- Hardware 19
 - Einstellungen auf der Karte 165
- Hardwareerkennung 191
- Hauptplatine 48f.
- Hauptverzeichnis 111
- HD-Diskette 101
- Head crash 105
- Hexadezimalcode 90f.
- Hilfsprogramme 151
- Homebanking 15
- Host-Computer 173
- Host-Koppelung 159
- HPFS 109
- HyperTerminal 207
 - starten 207

I

- IDE 105
- Identifikation im Netz 168f.
- Illustrationsprogramme 149
- Impact-Drucker 61
- Index 143
- Inhaltsverzeichnis 143
- Installation des Netzwerks 165
- Integrierte Pakete 155
- Interface 71
- Internet 215
- Internet-Features 215
- Interrupt 163, 165
- IO.SYS 81
- IPX/SPX 167
- ISA 51

J

- Joystick 39, 71
- Jumper 165

K

Kalkulation 15
Kalkulationsprogramm 145, 151
Kaltstart 83
Kapazitätsberechnung 91
Kauftips 113
Kennwort 209
Keyboard error 84
Keyboard is locked 85
Kilobyte (Kbyte) 91
Koaxial-Kabel 161
Kombigeräte 65
Kommunikation 201
Komprimierungsprogramme 151
Konfiguration 79
Konfigurationsmeldung 86
Kontextmenü 132
Kopf- und Fußzeile 143
Kreditangebot 15

L

LAN 159
Langzeitspeicher 93
Laserdrucker 60, 66
Laufwerk 85
Laufwerkskennung 101
Lautstärkeregelung 195
Letter Quality 63
Lichtgriffel 39
Lichtreflexe auf Bildschirm 21
Light Pen 39
Linux 79
Lochmaske 31
Löschen 181
LPT1 71, 171
LQ 63
Luftbeleuchter 21
Lüfter 49

M

Mail 201
Mailversand 211
Mainboard 49
Makros 143, 145
Malprogramm 149
Maschinencode 139

Matrixdrucker 61
Maus 37
– anschließen 71
MCA 51
Medienwiedergabe 189, 199
Megabyte (Mbyte) 91
Mehrere Betriebssysteme 127
Menü 123
Microsoft Network 205
MIDI – Musical Instrumental Digital
Interface 189, 199
MIDI in WordPad 199
Möbel 21
Modem 203, 205
– einrichten 207
Modemtypen 202
Monitor 31
Motherboard 49f.
MPEG 197
MSDOS.SYS 81
Multimedia 187
Multimedia-Qualität 195
Multitasking 125, 127
Multi-User 129
Musik-CD 193
– abspielen 193
– aufnehmen 195

N

Nachricht ansehen 211
Nadeldrucker 63
Near Letter Quality 63
NetBEUI 167
Netzlaufwerk
– trennen 171
– verbinden 171
Netzteil 49
Netzwerk 159
Netzwerkdrucker 171
– einrichten 171
Netzwerkkarte 160
– einbauen 165
– neu einrichten 167
Netzwerkkarten 161
Netzwerk-Komponenten 161
NLQ 63
Non-Impact-Drucker 61

Novell Netware 161
Null-Modemkabel 163, 173

O

Oberfläche 123
Objektorientiert 127
Objektorientierte Arbeitsweise 127
Offline-Reader 221
Öffnen des PC 47
On board 53
Online-Dienst 215
Ordner 111, 123
Ordner Ebenen 111
OS/2 79, 127
OS/2-Desktop 78
Ozon 67

P

Papierkorb leeren 181
Parallel 71
Paßwort 179
PC öffnen 47
– sperren 179
– starten 75
– startet nicht 85
– von innen 49
– zusammenbauen 71
PCI 51
PCL 67
PC-Möbel 21
Peer-to-Peer-Netz 161
Pen-Computer 39
Pentium 45
Phosphorschicht 29
Photo-CD 113, 149
Piepsteine 74f.
Piezo-Verfahren 65
Pipeline-Burst-Cache 50
Plotter 61
Plug and Play 189
POST 75
Posteingang 211
Postoffice 209
– einrichten 209
PostScript 67
Power On Self Test 75

Präsentieren 145
Programmdateien 141
Programm 19, 139
– installieren 141
– starten 141
Programme, Einkaufsberater 155
Programmiersprachen 151
Programmstart 140
Protokoll 163, 167
– einrichten 167
Protokolldatei 81
Provider 215
Prozessor 43, 48
– Datenbus 43
– Leistungsklassen 45
– Taktfrequenz 43
Prozessortyp 43
Public Domain 153

Q

QWERTZ-Tastatur 35

R

Raumklima 21
Read-Only 179
Rechnen 145
Rechner starten 191
Rechtschreibhilfe 143
Recorder 194
Requester 159
Reset 41
Ressourcen freigeben 167
Return 33
Ring-Netz 158
Root-Verzeichnis 111
RSI 35
Rückschritt-Taste 33

S

Scan-Code 59
Schalter 41
Schnittstellen 71
Schreibmarke 33
Schreibschutz 99

Schubtraktor 62f.
Schulversionen 153
SCSI 105
Seitenumbruch 143
Sektoren 101
Selbsttest 75
Selektieren 147
Seriell 71
Serienbriefe 143
Server 159
– einrichten 173
Service 163
Service-Software 205
Setup 35, 87
Shareware 153
Shareware-Programm 152
Sicherungskopien 177
Sicherungsplan 179
Silbentrennung 143
SIMM auf PS2 97
SIMM-Bänke (PS/2) 96
Slimline 41
Slots 53
Software 19
Solver 145
Sonderangebote 153
Sortieren 147
Sound aufnehmen 195
– steuern 189
– wiedergeben 193
Sounddokumente 189
– im WAV-Format 193
Soundkarte 191
– einstecken 191
Speicher aufrüsten 96
Speichergröße 97
Speicherkapazität einer Diskette 101
Speichern 109, 177
Sperren des PC 179
Spiele 151
Spracheingabe 17
Spracherkennung 17
Spread sheet Publishing 145
Spuren 101
Standard-Programme 139
Standardsetup 86
Startbutton 141

Startdateien 81
Startdiskette 121
Stecker 47
Steckplätze 48, 53
Stern-Netz 158
Steuerungselemente der
CD-Wiedergabe 192
Strahlenschutz 27
Streamer 179
Stromnetz 71
Supervisor 159
Surfen 219
Symbole 125
Systembus 76f.
Systemeinheit 41
Systemplatine 49

T

Tabellenkalkulationsprogramm 145
Takt 43
Taktfrequenz 43
Task 125
Tastatur 33
– anschließen 71
– Cursortasten 33
– Eingabetaste 33
– Fehlermeldung 85
– Funktionstasten 33
– Kontrolleuchten 33
– Rückschritt-Taste 33
– Zahlenblock 33
Tastatortreiber 35, 59
Terminal 17
Textprogramme 143
Thermosublimation 69
Thermosublimationsdrucker 68
Thermotransfer 69
Tinte auftanken 65
Tintenstrahldrucker 64
Toner 67
T-Online 217
– Features 217
– Nutzfaktor 217
Tools 151
Tower-Gehäuse 41, 47, 53
Trackball 39

Traktor 63
Typen 35

U

Übertragung 213
Uhr 77
Umschalt-Feststelltaste 33
Unterverzeichnis 111
Update 153
Utilities 151

V

Verbindung, nicht möglich 213
Vernetzung 161
Verzeichnisnamen 111
Verzeichnisstruktur 111
Video abspielen 197
– am PC 197
– suchen 199
Videobeschleunigung 31, 197
Video-Karten 197
Videowiedergabe 189
Viren 183
Virenbefall 185
Virens Scanner 185
Virus 183
VL 51

W

WAN 159
Warmstart 82f.
– unter Windows 95 83
Warnmeldung 179
Wiedergabe des Videos 199
WinCim 219
Windows 123, 125
– Anforderungen 125
Windows 95 79
Windows 95-Desktop 78
Windows NT 129
Windows-Setup 163
Word für Windows 142
Workstation 159
Wurzelverzeichnis 111

Z

Zahlenblock 33
Zehnerblock 33
Zentraleinheit 41
– Akku 49
– Hauptplatine 49
– Netzschalter 41
– Reset-Taste 41
– Schloß 41
Zielwertsuche 145
Zugang sperren 179
Zugangssoftware 203
Zugriffssteuerung 168f.
Zugtraktor 62f.
Zylinder 105

So geht's!

PC-Grundlagen

Autorengruppe

Kost-Steiner-Valentin

Hier haben sich drei erfahrene Autoren zusammengefunden, um gemeinsam neuartige Publikationen zu entwickeln und herauszugeben. Ihre langjährigen Erfahrungen und Kenntnisse aus den verschiedensten Gebieten (Zeitungsredaktion, Technik und Betriebswirtschaft) sind immer wieder für Innovationen gut.

Jeder einzelne ist außer durch die »So geht's«-Reihe durch Bücher und Buchreihen bekannt, deren jeweiliges Ziel es ist, auf unterschiedliche Arten einen schwierigen Stoff so aufzubereiten, daß er immer leicht und schnell verstanden wird.

Zum Buch

Aus der Praxis – für die Praxis.

Das ist der Leitgedanke dieser Reihe »So geht's!«. Die Starthilfen ermöglichen Ihnen eine schnelle und problemlose Einführung in die Grundlagen des PC.

Das garantiert der klare Aufbau jedes Buches in dieser Buchreihe. Hier steht zum einen die klare didaktische Gliederung, die es ermöglicht hat, daß

»So geht's!«-Bücher bei vielen Unternehmen in Schulungen als Standard-Teilnehmerunterlage verwendet werden. Zum

anderen bietet Ihnen die Gestaltung die Sicherheit, daß Sie Erklärungen schnell verstehen und umsetzen können –

rechts der Text, links die Bilder. Sie sind nicht gezwungen, lange Erklärungen zu lesen, bis Sie das Thema beherrschen, sondern sehen auf einen Blick, was Sache ist. Die

durchgehend vierfarbigen Abbildungen zeigen

deutlich, was zur Bewältigung Ihres Problems erforderlich ist. Auf diese Weise erhalten Sie grundlegendes Wissen rund um den PC. Dabei werden Sie mit Informationen von Hardware bis hin zur Software versorgt. Das Buch verschafft Ihnen zusätzlich einen Überblick über die Voraussetzungen und Möglichkeiten des PC im Zeitalter der Kommunikation. Weitere Themen wie beispielsweise Betriebssysteme, Multimedia und der PC im Netzwerk runden Ihr Wissen ab.

Nach Durcharbeiten dieses Buches wissen Sie alles, was Sie für die tägliche Arbeit mit dem PC benötigen.

Aus dem Inhalt

- Der PC, das unbekannte Wesen
- Die Hardware
- Einschalten und starten
- Speicher, Datenträger und Dateien



- Kein Betrieb ohne Betriebssystem
- Programme für alle Gelegenheiten
- PC im Netz
- Alles zu Ihrer Sicherheit
- Kommunikation mit dem PC
- Multimedia

Systemanforderungen

Hardware: IBM-kompatibler PC mit 3,5"-Diskettenlaufwerk.

Software: DOS 3.1 oder höher.

Im CompuServe-Forum des Markt&Technik-Verlages (GO GERMUT) und unter der Internet-Adresse <http://www.mut.com> finden Sie weitere Informationen zum Markt&Technik-Verlagsprogramm sowie zusätzliche wertvolle Software zu den einzelnen Büchern.



ISBN 3-8272-5040-4



9 783827 250407
DM 39,95 öS 296,- sFr 37,-