Die virtuelle DOS-Maschine
oder
Retrocomputing nach der
keep-it-simple-Methode

Josef Tröszter

Version 1.0 - Oktober 2026

Prolog: Retrocomputing ist auch auf einer virtuellen Plattform spannend

Ein Umzugskarton mit alten Computerunterlagen, Disketten, CD-ROMs und Handbüchern aus den späten 1980er- und frühen 1990er-Jahren hat bei mir dazu geführt, dass ich mich aus reiner Sentimentalität wieder mit Personal Computern der End-1980er-Jahre beschäftigt habe.

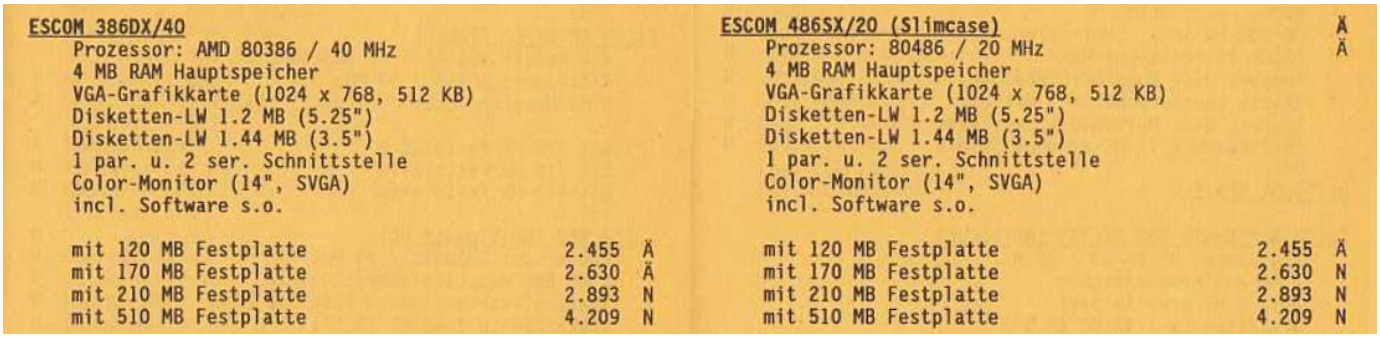
Es wird behauptet, dass nur die Kombination aus originalen Geräten, originalen Betriebssystemen und originalen Programmen das Optimum an Genuss beim Retrocomputing bringen würde. Das sehe ich etwas pragmatischer. Alte Computer haben die üblichen Probleme von alten elektronischen Geräten. Vor allem verbrauchte Kondensatoren, Defekte in den Netzteilen sowie dejustierte Diskettenlaufwerke und altersschwache Festplatten sind die Regel und nicht die Ausnahme. Bei Röhrenmonitoren altern die Bildröhren oder deren Ansteuerung. Die Folgen reichen von schlechter Bildqulität bis zum Totalausfall. Ehemaliges Hightech wieder aufzuarbeiten ist mir viel zu mühsam. Für meinen Ausflug in das PC-Zeitalter der 1980er- und 1990er-Jahre habe ich mir eine virtuelle Maschine gebaut. Damit habe ich eine Menge alter Software ausprobiert, mich wieder in die Basic- sowie dBase-III-Plus-Programmierung eingearbeitet und längst vergessen geglaubte Tricks der Stapelverarbeitung aus den hintersten Windungen meines Gehirns hervorgekramt.

Weil ich das spannend gefunden habe, gibt es die virtuelle DOS-Maschine auf *troeszter.net* als Download. Mein virtueller Computer ist schnell heruntergeladen und installiert. Das Ausprobieren soll vor allem Spass machen und einen Rückblick in eine längst vergangene Computerepoche ermöglichen. Dazu darf ich ein paar Anmerkungen machen. Mir ist durchaus bewußt, dass fast alle Softwareprodukte in diesem virtuellen Computer urheberrechtlich geschützt sind. Ausnahmslos alle diese Produkte sind aber im Internet verfügbar und problemlos herunterzuladen, wenn man nur kurz danach sucht. Es ist die gängige Meinung, dass alle diese Softwareprodukte nur mehr historischen Charakter haben und wert sind archiviert und aufgehoben zu werden, auch wenn sie alt und obsolet sind. Oder können Sie sich vorstellen zum Beispiel mit einem auf DOS basierenden Microsoft Works 1.05 heute noch produktiv zu arbeiten? Die Hersteller sollten mit all der schönen Software schon längst ihre Gewinne gemacht haben. Wenn nicht, dann sind diese Hersteller schon vor vielen Jahren vom Markt verschwunden. Das ist auch der letzte Punkt der Betrachtungen. Viele der Softwarehersteller gibt es nicht mehr und wo die Urheberrechte liegen ist auch nicht immer leicht herauszufinden. Jeder muss für sich selbst entscheiden, ob er eine virtuelle Maschine voller historischer und monetär wertloser Software herunterlädt und damit herumspielt. Bitte kein Lamento wegen Urheberrechtsverletzungen, denn für den Fall, dass mich ein Rechteeinhaber ersucht seine Software aus der virtuellen Maschine zu entfernen, ist sie natürlich blitzschnell weg - und viele würden das schade finden.

Jetzt komme ich noch kurz zum Thema Support. Diese virtuelle Maschine ist, so wie sie ist und es gibt dazu natürlich keine Unterstützung. Bei mir läuft DOSBox Staging auf einigen ganz unterschiedlichen Computern unter Windows 11 völlig einwandfrei und das sollte auf auf jeder durchschnittlichen aktuellen Hardware auch so sein.

Virtuelle und reale Hardware

Die virtuelle Maschine bildet einen PC mit einem 80386DX40-Prozessor von AMD aus dem Jahr 1991/92 nach. Die Prozessorgeschwindigkeit entspricht in etwa dem Original, Leistungsunterschiede gibt es bei den Zugriffzeiten der Festplatte und den Latenzzeiten des Arbeitsspeichers. Dadurch ist der virtuelle Am80386DX40 in der Emulation schneller als er es in der Wirklichkeit gewesen ist. Die VGA-Grafik kommt gut an die Vorbilder heran, allerdings ist die Farbqualität auf einem modernen Flachbildschirm eine andere als auf den historischen Röhrenmonitoren. Die hatten weniger Farbsättigung, einen anderen Kontrastverlauf und bei preiswerten Monitoren nicht selten Konvergenzprobleme in der Bildröhre. In der Regel wird auch das Gefühl mit der Tastatur und der Maus unterschiedlich zu damals sein. Eine mechanische Tastatur, ein Tipp ist hier die Cherry E75282, wäre hier optimal. Bei der Maus könnte man eine serielle Microsoft Maus oder eine Mitsumi ECM-S31 für das authentische Klick-Gefühl besorgen. Dem steht in der Regel der fehlende serielle oder PS/2-Anschluss entgegen. Wer auf das originale Feeling verzichten kann, nimmt die vorhandene Tastatur und die gewohnte Maus.



ESCOM 386DX/40
Prozessor: AMD 80386 / 40 MHz
4 MB RAM Hauptspeicher
VGA-Grafikkarte (1024 x 768, 512 KB)
Disketten-LW 1.2 MB (5.25")
Disketten-LW 1.44 MB (3.5")
1 par. u. 2 ser. Schnittstelle
Color-Monitor (14", SVGA)
incl. Software s.o.

mit 120 MB Festplatte	2.455	Ä
mit 170 MB Festplatte	2.630	Ä
mit 210 MB Festplatte	2.893	N
mit 510 MB Festplatte	4.209	N

ESCOM 486SX/20 (Slimcase) Ä Ä
Prozessor: 80486 / 20 MHz
4 MB RAM Hauptspeicher
VGA-Grafikkarte (1024 x 768, 512 KB)
Disketten-LW 1.2 MB (5.25")
Disketten-LW 1.44 MB (3.5")
1 par. u. 2 ser. Schnittstelle
Color-Monitor (14", SVGA)
incl. Software s.o.

mit 120 MB Festplatte	2.455	Ä
mit 170 MB Festplatte	2.630	N
mit 210 MB Festplatte	2.893	N
mit 510 MB Festplatte	4.209	N

Im Jahr 1992 habe ich mir einen Personal Computer mit dem AMD 80386DX40 gegönnt. Der 80386DX40-Prozessor war der Preis-Leistungs-Sieger, denn ohne finanziell auszubluten war noch höhere Rechenleistung zu diesem Zeitpunkt nicht zu bekommen. Der Am80386DX40 - an den Mainboard-Typ kann ich mich leider nicht mehr erinnern - war zudem eine extrem zuverlässige Plattform, welche ich bis ungefähr 1997 oder 1998 als Zweitrechner im Einsatz gehabt habe.

ESCOM 486DX/33 (Tower) Ä
Prozessor: 80486 / 33 MHz
4 MB RAM Hauptspeicher
64 KB Cache
VGA-Grafikkarte (1024 x 768, 512 KB)
Disketten-LW 1.2 MB (5.25")
Disketten-LW 1.44 MB (3.5")
1 par. u. 2 ser. Schnittstelle
Color-Monitor (14", SVGA)
incl. Software s.o.

mit 120 MB Festplatte	3.069	Ä
mit 170 MB Festplatte	3.332	Ä
mit 210 MB Festplatte	3.507	N
mit 510 MB Festplatte	4.823	Ä

ESCOM 486DX/50 (Tower) Ä
wie Modell 486DX/33-4, jedoch mit
Prozessor: 80486 / 50 MHz N
8 MB Hauptspeicher Ä

mit 170 MB Festplatte	3.507	Ä
mit 210 MB Festplatte	3.683	N
mit 510 MB Festplatte	5.262	Ä

Als Beispiel habe ich aus einer alten 1992er CC-Seller-Preisübersicht einen Vergleich zwischen 80386DX40, 80486SX20 sowie 80486DX Rechnern herausgesucht. Für damals ab 2.455,00 DM exklusive Mehrwertsteuer konnte man entweder einen ESCOM 386DX40 oder einen ESCOM 486SX20 bekommen. Ich habe den Preis auf österreichische Verhältnisse umgerechnet und mit dem historischen Währungsrechner der ÖNB die Kaufkraft für das Jahr 2026 bestimmt. Dabei kommt die stolze Summe von 3.300 Euro inklusive der zwanzig Prozent Mehrwertsteuer zusammen, die so eine Maschine heute kosten würde.

Für den ESCOM 486DX33 musste man nach heutiger Kaufkraft 4.100 Euro locker machen, für den ESCOM 486DX50 gar 4.600 Euro. Bei den 486DX-Rechnern hat man sich den eventuell nachzurüstenden Koprozessor erspart und beim Modell mit dem 50MHz-Prozessor war auch 8MB Hauptspeicher und eine sagenhaft große Festplatte mit 170MB Kapazität im Kaufpreis enthalten.

Die virtuelle DOS-Maschine in einem kurzen Überblick

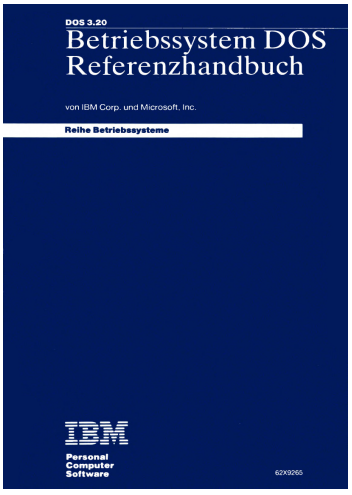
Diese virtuelle DOS-Maschine richtet sich primär an Computerbenutzer, welche noch nie etwas mit Personal Computern der Jahre 1983 bis etwa 1995 und dem damals weit verbreiteten Betriebssystem DOS in allen seinen Versionen zu tun hatten. DOSBox Staging in Verbindung mit der virtuellen DOS-Maschine ist ein Versuch eines historischen keep-it-simple-Computersystems unter Vermeidung alter Hardware. Die relativ komplexe Konfiguration und manchmal langwierige Installation von einem DOS-Betriebssystem und den dazu passenden Anwenderprogrammen ist bereits erledigt und ein virtueller historischer Am80386DX40 mit einer dem Original nahekommenden Geschwindigkeit und einem recht gut übereinstimmenden Verhalten ist "out of the box" lauffähig. Damit die Bedienung - abschnittsweise komplett ohne Maus und nur mit der Tastatur - übersichtlich wird und man mit der historischen Software überhaupt etwas tun kann, sollte man sich diesen Abschnitt durchlesen. Er erleichtert den Einstieg. Versprochen.

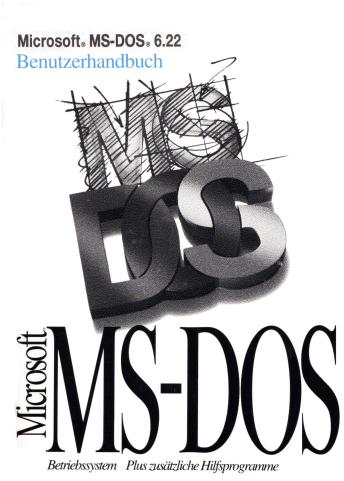


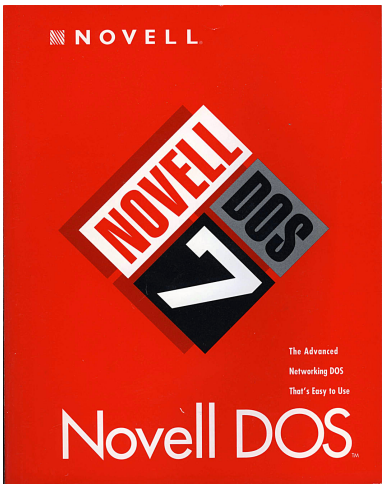
Machen wir zuerst eine kurze Zeitreise. Das Microsoft-DOS (MS-DOS) war über einen Zeitraum von fast zwanzig Jahren untrennbar mit dem IBM Personal Computer und seinen Klonen verbunden. Meinen ersten PC, einen von einem Großbetrieb ausgesonderten Bull Micral 30 wie im Bild oben, habe ich im Jahr 1987 inklusive MS-DOS 3.30 gekauft und gar nicht an irgendein anderes Betriebssystem gedacht. In meinen ersten PC-Jahren habe ich noch viele Programme selbst hergestellt, wobei ich mit den Aufgaben gewachsen bin. Die Problematik beim ersten PC war für mich der für DOS-Verhältnisse mit 256kB ziemlich begrenzte RAM und der bernsteinfarbig monochrome CGA-Bildschirm. Eine Festplatte war damals nicht selbstverständlich, aber es hat zwei Diskettenlaufwerke á 360kB gegeben, was recht praktisch gewesen ist. Der Micral 30 war spartanisch ausgestattet, das Gebotene war, abgesehen von den Grafikfähigkeiten, immer noch eine leistungsfähigere Hardware als beim damals populären Commodore C64. Die Bedienung des Betriebsystems über die Konsole war für mich arg sperrig und das Erlernen der DOS- und Basic-Syntax obligatorisch, denn ohne diese wäre eine Nutzung des PCs mangels grafischer Benutzeroberfläche nicht möglich gewesen. Die notgedrungen intensive Beschäftung mit dem Betriebssystem und der Basic-Programmierung war in dieser Zeit die Regel und heute sehe ich die zweite Hälfte der 1980er-Jahre für alle privaten Personal-Computer-Besitzer als "Bastler- und Frickler-Zeit". Mit Beginn der 1990er-Jahre haben dann ausgereiftere und benutzerfreundlichere Softwareprodukte ausgehend vom Bürobereich begonnen die Arbeitswelt komplett zu verändern. Ich erwähne da die Verfügbarkeit günstiger 80386er-PCs und standardisierte Softwareprodukte wie Microsoft Office ab etwa 1994 als Beschleuniger dieser Entwicklung. Aber das ist schon eine andere Geschichte.

Technisch betrachtet hatte man es in der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre mit einem relativ einfach gestrickten Betriebssytem samt komplexer Installation und Konfiguration zu tun. DOS hatte anfangs keine Installationsroutine, man war darauf angewiesen mit der Kommandozeile als ersten Schritt die originalen Disketten auf "Arbeitsdisketten" zu klonen. Hatte man eine Festplatte, war es zu Zeiten des PC-XT mit den damals üblichen RLL- und MFM-Controllern auch noch schwierig mittels dem Befehl DEBUG eine sogenannte Low-Level-Formatierung auszuführen. Erst danach konnte man mit dem Befehl FDISK eine primäre Partition einrichten und mit FORMAT startfähig machen. Das alles musste man mittels Befehlen über die Eingabeaufforderung erledigen. Computerneulinge hatten damit ihre Probleme und haben sich in der Regel die Fähigkeiten entweder selbst gelernt oder den PC schnell wieder verkauft.

Als großen Unterschied zu Betriebssystemen bei Heimcomputern stellt DOS ein Dateisystem, die wichtigsten Schnittstellen zur Peripherie, die Prozesskontrolle und ein Speichermanagement zur Verfügung. Ein Programmierer ist demnach nicht genötigt diese Funktionen in seinen Programmaufbau zu integrieren sondern kann und wird sie an das Betriebssystem auslagern. DOS betreibt den Prozessor in einem Realmodus, was bedeutet, dass Programme auf alle Speicherbereiche und Ressourcen zugreifen können. Einschränkungen für Benutzer oder Sicherheitsebenen gibt es keine, Benutzerkonten oder einen speziellen Administratormodus sucht man vergeblich. Diese Auslegung von DOS war während der MS-DOS-Ära durchaus ein Vorteil, denn das Betriebssystem konnte gleichzeitig mit der Entwicklung neuer und damit besserer Hardware mitwachsen. Das ist auch geschehen, wie ein Beispiel zeigt: MS-DOS 1.0 konnte gerade 64kB Arbeitsspeicher verwalten, während bei MS-DOS 6.20 die Unterstützung von EMS-, XMS- und HMA-Speicher jenseits der 1MB Grenze möglich geworden war. MS-DOS war jedenfalls so erweiterbar, dass es bis einschließlich der Windows Milliennium Edition als Basis für das gesamte Betriebsystem eingesetzt wurde.



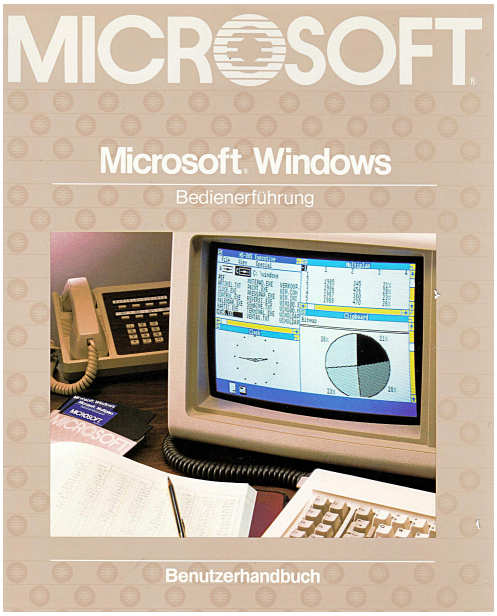




MS-DOS hat sich als Gattungsbezeichnung für ein zum PC-XT oder PC-AT kompatibles Betriebssystem etabliert und wäre sonst nur dann korrekt, wenn es um das Betriebssystem des Herstellers Microsoft handelt. MS-DOS hat den Ausgangspunkt für viele andere Entwicklungen gebildet.

Links oben ist der Umschlag des Handbuchs von PC-DOS/IBM-DOS 3.2 von IBM abgebildet. Es ist ein lizenziertes Microsoft-Produkt und mit MS-DOS kompatibel. Andere DOS-Varianten, wie zum Beispiel Novell DOS sind ebenfalls zu MS-DOS kompatibel und ihr Befehlssatz ist meist noch größer als bei MS-DOS. Novell DOS hat mit der besonders tollen Netzwerkunterstützung geworben und war/ist eine sehr gute Alternative zu MS-DOS.

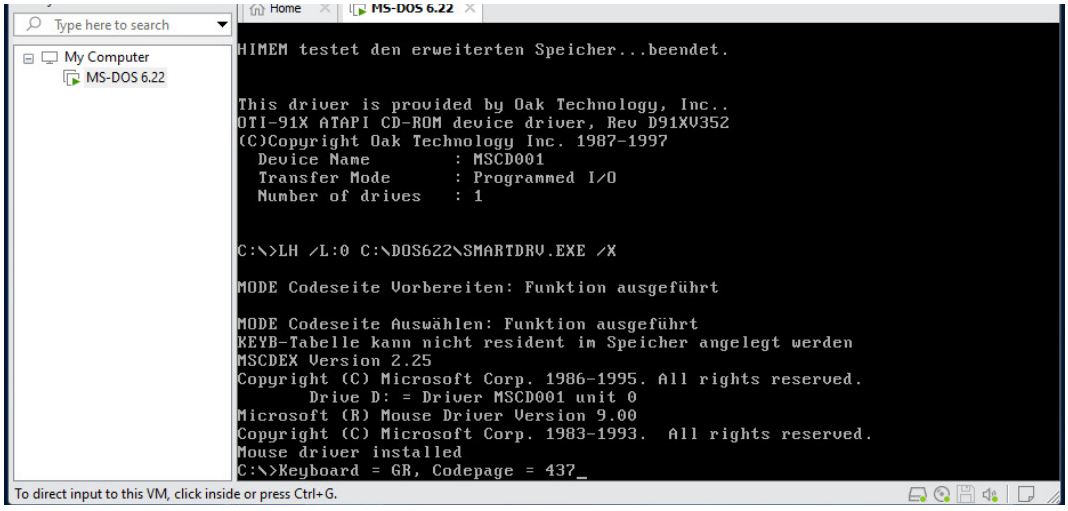
Rechts das Bild zeigt den Deckel zum Benutzerhandbuch von Windows 1.x. Bis einschließlich Windows 3.xx handelt es sich nur um eine Betriebssystemerweiterung, weil es unbedingt MS-DOS oder ein anderes DOS als Grundlage braucht. Windows ist nicht die einzige Erweiterung dieser Art und grafische Benutzeroberflächen haben durch den Komfort-gewinn dem Personal Computer zu seiner heutigen Bedeutung verholfen.



Ein paar Worte zu DOS-Emulatoren und Virtualisierungslösungen

Als Emulation oder Virtualisierung bezeichnet man eine Softwarelösungen, die es ermöglichen auf einem Wirt-Betriebssystem ein anderes Computersystem nachzubilden und dessen Software auszuführen. Bei der Emulation wird die Hardware des Gast-Betriebssystems nachbildet, während bei der Virtualisierung das Gast-Betriebssystem direkt vom Prozessor des Host-Rechners ausgeführt wird. Für das Ausführen von MS-DOS-Software verwende ich die DOSBox in allen ihren Varianten, vorzugsweise DOSBox Staging, und für alle Gelegenheiten, wo ich ein DOS-Betriebssystem selbst installieren möchte VMware Workstation Pro.

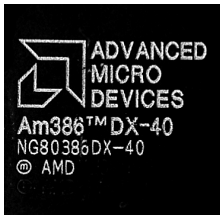
Die VMware Workstation Pro ist eine fantastische Virtualisierungslösung mit dem großen Vorteil, dass man die Gast-Betriebssysteme wie auf einer echten Hardware von Grund auf installieren kann. Bei MS-DOS 6.22 ist es zum Beispiel über die Dateien *autoexec.bat* und *config.sys* möglich das Laden von Gerätetreibern in die hohen Speicherbereiche selbst vorzunehmen und selbst zu optimieren. Die virtuellen Maschinen können so konfiguriert werden, dass sie in einem streng abgegrenzten Bereich, praktisch in einer Sandbox, laufen und am Host-System keinen Schaden anrichten können. Über Disketten-Images im IMG-Format können Installationen wie von einem physikalischen Diskettenlaufwerk durchgeführt werden. Dateien im ISO-Format ermöglichen das auch für CD-ROM-Laufwerke. Mit IMG- und ISO-Dateien kann man auch Dateien zwischen den Systemen in einer sicheren Umgebung kopieren. In der Installation komplizierte Betriebssysteme wie Windows 95, die zuerst von einer Diskette gebootet werden müssen um später von der CD-ROM fortzusetzen, sind in der VMware Workstation für mich bequemer zu handhaben. Bei den DOSBox-Varianten ist das nur mit ziemlichen Verrenkungen möglich. Weniger bequem ist bei der VMware das Mitnehmen einer virtuellen Maschine von einem Computer auf einen anderen. Es ist keine Wissenschaft, doch so unkompliziert wie bei der DOSBox, wo man nur einen einzigen Ordner kopieren muss, ist es nicht.



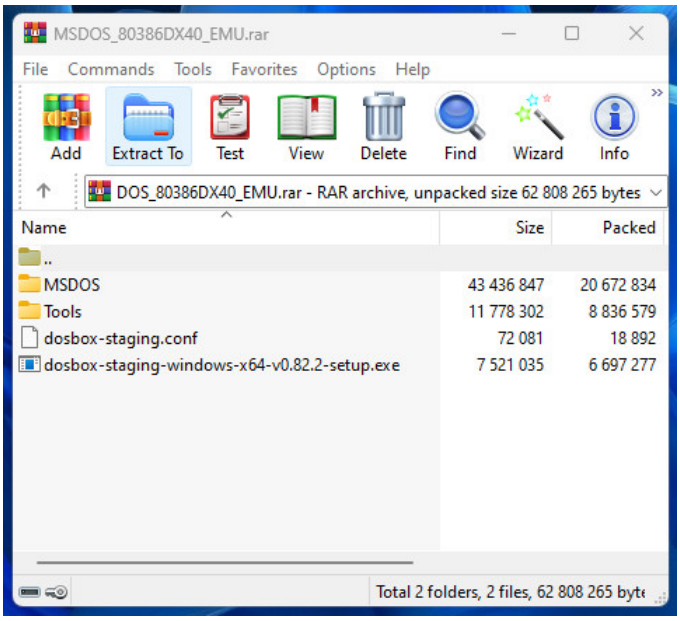
Bei der VMware Workstation Pro gibt es eine Virtualisierung mit einem echten DOS-Feeling. Der Systemstart verläuft ganz genau wie auf einer realen Hardware.

DOSBox Staging besticht durch eine völlig unkomplizierte Installation und nimmt wenig Platz auf der Festplatte ein. Die DOSBox ist ein Emulator, was bedeutet, dass die Hardware nachgebildet wird und man in diesem Bereich sehr viele Steuerungsmöglichkeiten hat. Man kann zum Beispiel Prozessortyp und Prozessorgeschwindigkeit vorgeben. Grafik- und Soundkarten sowie einige andere Komponenten sind ebenfalls mehr oder minder detailreich konfigurierbar. Bei den DOSBox-Varianten besteht keine Trennung von der virtuellen Festplatte des Gast-Betriebssystems zur echten Festplatte des Host-Systems. In der DOSBox wird lediglich ein Ordner, den man selber festlegen kann, als Startfestplatte C:\ für das Gast-System angemeldet. Es ist möglich Dateien und ganze Ordner einfach auf diese Festplatte zu kopieren oder zu verschieben. Problematisch wird die Verwendung langer Dateinamen werden, denn MS-DOS und viele andere DOS-Versionen arbeiten nach dem 8.3-Schema. Dateinamen dürfen acht Zeichen haben, die Erweiterungen bis zu drei und es ist gut, wenn man sich daran hält. Im Vergleich mit der VMware ist die Konfiguration für den hier angestrebten Zweck einfacher und deshalb wurde DOSBox Staging letztendlich auch gewählt.

Die virtuelle DOS-Maschine installieren



Um den virtuellen DOS-PC zu installieren, benötigt man nur die Datei *DOSBox_RetroPC.rar*, welche von *troeszter.net* heruntergeladen werden kann. Die WinRAR-Datei ist plus-minus 40MB groß und enthält alle benötigten Teile. Die virtuelle Maschine hat dabei keinen Einfluss auf den Host-Rechner und agiert, bis auf DOSBox Staging als Emulator, völlig unabhängig von diesem.



Die WinRAR-Datei enthält folgende Teile:

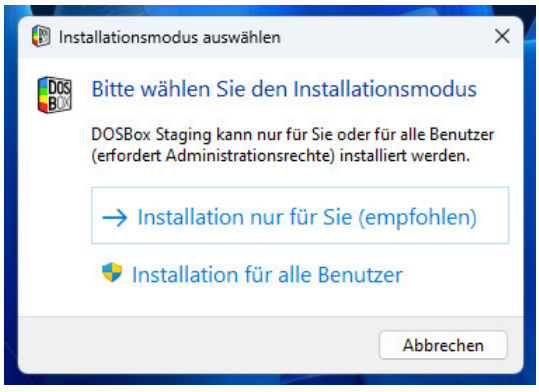
MSDOS
ist die gesamte virtuelle MS-DOS-Maschine. Sie ist betriebsbereit und braucht nur auf Ihre Festplatte kopiert zu werden.

Tools
enthalten den Explorer++ und Notepad++ zwei Freeware-Programme, die man in Zusammenhang mit der DOSBox-Konfiguration gut brauchen kann.

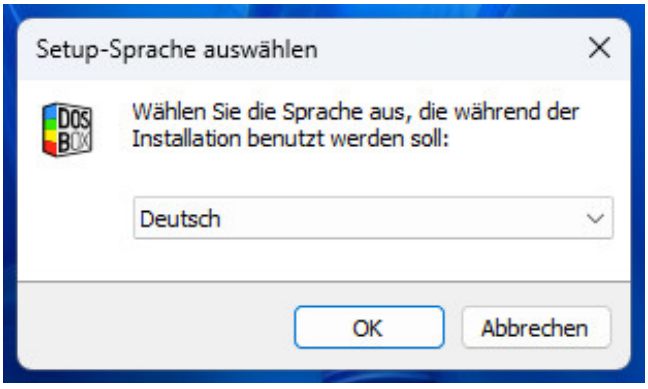
dosbox-staging.conf
ist die Konfigurationsdatei für DOSBox Staging und bereits zur Verwendung mit der virtuellen MS-DOS-Maschine optimiert.

dosbox-staging-windows-x64...
ist das Setup für den MS-DOS-Emulator um die virtuelle Maschine nutzen zu können.

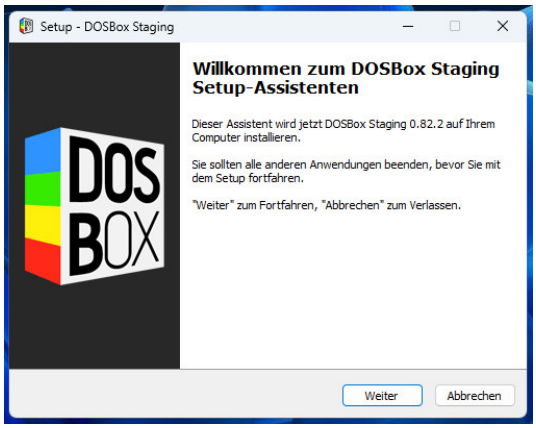
Nach dem Download der WinRAR-Datei beginnt man als ersten Schritt mit der Installation von DOSBox Staging. Das ist kein großer Aufwand und in wenigen Minuten erledigt. Eine halbwegs aktuelle Hardware mit Windows 11 als Betriebssystem ist eine Grundvoraussetzung, sonst ist DOSBox Staging langsam und die virtuelle Maschine nur das halbe Vergnügen. Den Einsatz auf alter Hardware sollte man sein lassen.



1. DOSBox Staging wie empfohlen nur für den angemeldeten Benutzer installieren



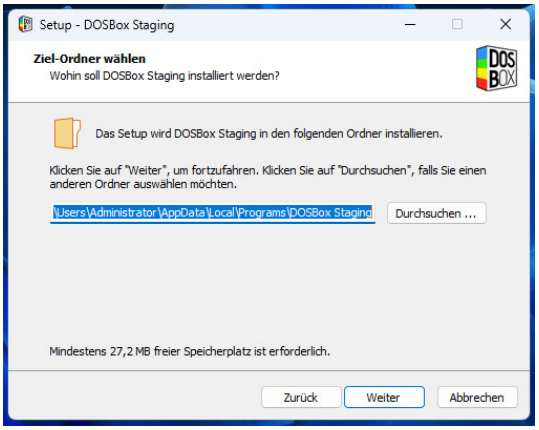
2. die gewünschte Sprache auswählen und [OK] klicken



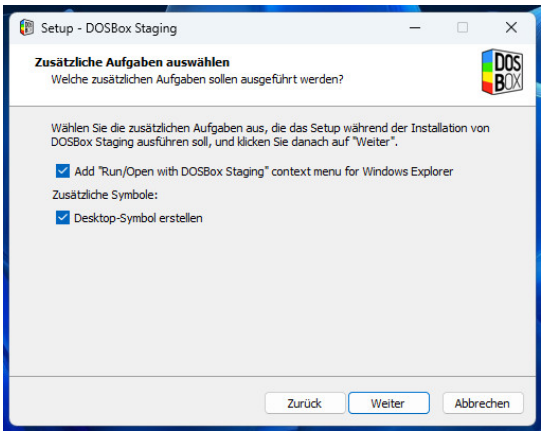
3. einfach auf [Weiter] klicken...



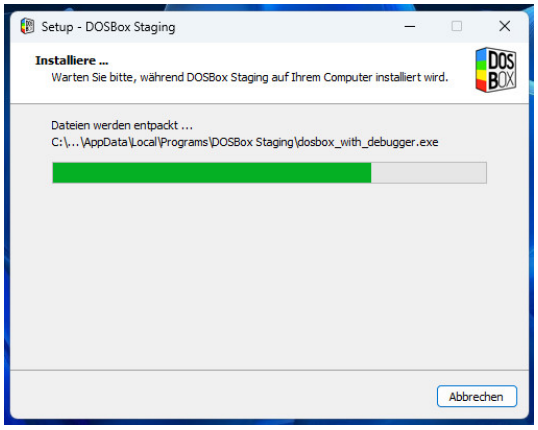
4. ... die Information durchlesen oder auch nicht, und nochmals mit [Weiter] fortsetzen



5. beim Ziel-Ordner die Standardwerte belassen und schon geht es [Weiter]



6. die zusätzlichen Aufgaben ebenfalls einfach mit [Weiter] bestätigen

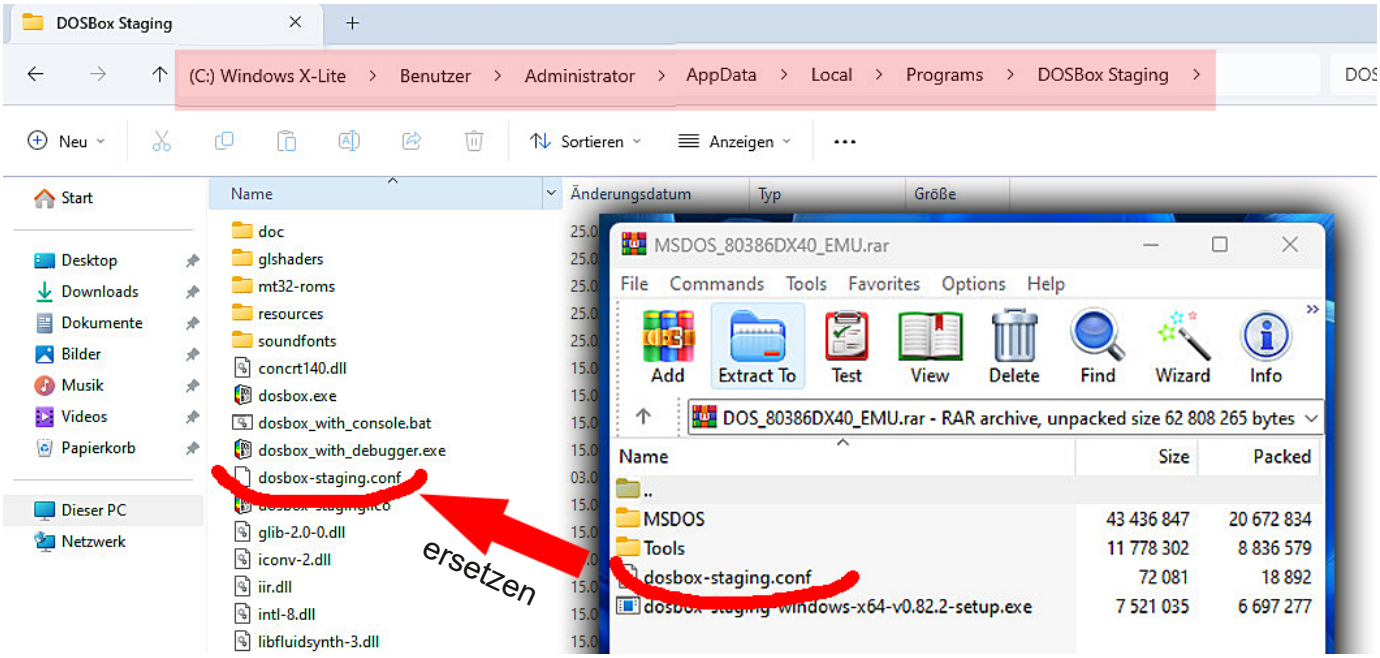


7. jetzt wird geduldig gewartet bis alle Kopier-vorgänge erledigt sind



8. Geduld und die "default Settings" zahlen sich aus und schon ist die DOSBox installiert

Damit die virtuelle DOS-Maschine einwandfrei funktioniert, sollte man die DOSBox Staging-Konfigurationsdatei optimieren. Die Datei *dosbox-staging.config* auf der Festplatte wird durch die im Paket enthaltene optimierte Version ersetzt. DOSBox Staging ist in einem etwas umständlich zu erreichenden Ordner installiert und was noch wichtig ist, man braucht für diesen Kopiervorgang Administrator-Rechte. Mit den im Ordner *Tools* enthaltenen Dateimanager *Explorer++* funktioniert das für manche Benutzer besser als mit dem Windows-eigenen Explorer.



Der richtige Ordner ist wichtig, denn nur dann arbeitet DOSBox Staging mit der optimierten Konfigurationsdatei. Im Bild oben ist der Pfad zum richtigen Ordner hellrot unterlegt. Unterschiede ergeben sich durch individuelle Benutzernamen. Im Beispiel hat der Benutzer den Namen Administrator, der durch den realen Benutzernamen zu ersetzen ist. In der Pfadangabe der nächsten Zeile ist der Benutzer fett gekennzeichnet.

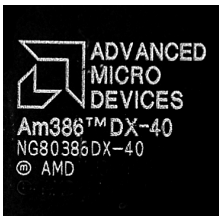
*C:\Windows\Benutzer**Administrator**\AppData\Local\Programs\DOSBox Staging*

Lautet zum Beispiel der reale Benutzername *Muster*, dann sucht man im Datei Explorer nach

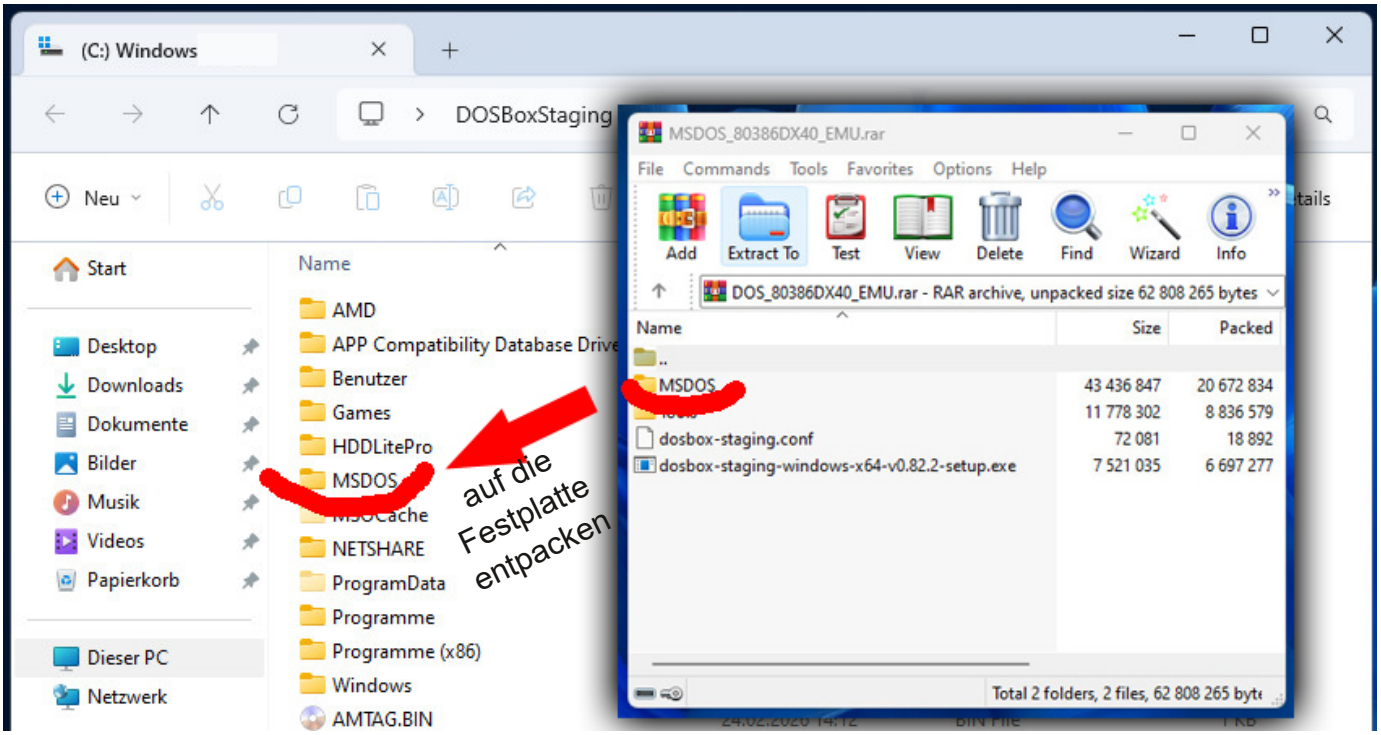
*C:\Windows\Benutzer**Muster**\AppData\Local\Programs\DOSBox Staging*

Was ist an der optimierten *dosbox-staging.config* geändert? Hier die Details:

- der virtuelle 80386-PC startet im Vollbild-Modus
- der Hauptspeicher wurde auf 8MB limitiert, ein für einen 80386-Computer realistischer Wert
- der CPU-Typ ist auf den 80386-Befehlssatz samt einem 80387-Coprozessor gesetzt
- die Geschwindigkeit des Prozessors ist auf 6.800 Cycles gesetzt (als 80386DX85 angezeigt)
- deutsche Tastatur mit Codepage 437 für die korrekte Anzeige von Unicode-Blockzeichen
- die Ordner *MSDOS\A_INST* und *\B_INST* sind als Floppy A:\ respektive Floppy B:\ angemeldet
- der Ordner *MSDOS* ist als Festplatte C:\ angemeldet
- der Ordner *MSDOS\CDROM* ist als CD-ROM-Laufwerk D:\ angemeldet
- die Stapelverarbeitung *STARTUP.BAT* wird beim Start ausgeführt und zeigt ein Auswahlmenü an



Jetzt wird es Zeit die Daten der virtuellen Maschine auf den Computer zu übertragen. Alle (Programm-)Dateien sind im Ordner MSDOS enthalten, den man aus der WinRAR-Datei auf die Festplatte C:\ extrahiert. Wird eine andere Zielfestplatte gewünscht, ist das kein Problem, es müssen lediglich in der Datei *dosbox-staging.config* die Eintragungen für die Laufwerke auf den neuen Zieldatenträger angeglichen werden.




```
1053  [autoexec]
1054  # Lines in this section will be run
1055  # You can put your MOUNT lines here
1056
1057  # german keyboard with codepage 437
1058  keyb gr 437
1059
1060  # mount diskette drive a:
1061  mount a: c:\msdos\a_inst\ -t floppy
1062
1063  #mount diskette drive b:
1064  mount b: c:\msdos\b_inst\ -t floppy
1065
1066  # mount hdd c:
1067  mount c: c:\msdos\
1068
1069  # mount cdrom d:
1070  mount d: c:\msdos\cdrom\ -t cdrom
1071
1072  # change to hdd c:
1073  c:\
1074
1075  # and now clear the screen
1076  cls
1077
1078  # run startup.bat to show available
1079  startup.bat
```

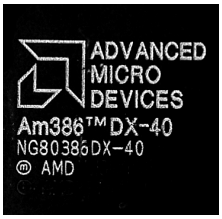
Der Wunsch die virtuelle Maschine nicht auf dem Systemlaufwerk zu betreiben ist verständlich. Eine Änderung braucht man in diesem Fall für die Laufwerkszuordnung in DOSBox Staging.

Das Bild links zeigt die letzten Zeilen von *dosbox-staging.config*. Im Abschnitt *[autoexec]* findet man einige *mount*-Befehle.

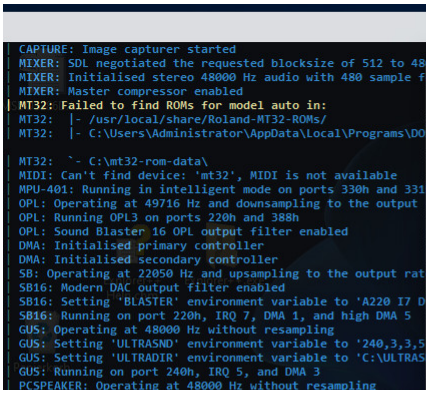
mount a: c:\msdos\a_inst\ -t floppy bedeutet im Normalsprech nichts anderes als dass das Diskettenlaufwerk A:\ der virtuellen Maschine für die DOSBox auf der realen Festplatte C:\ im Ordner MSDOS und dort wiederum im Ordner A_INST zu finden ist.

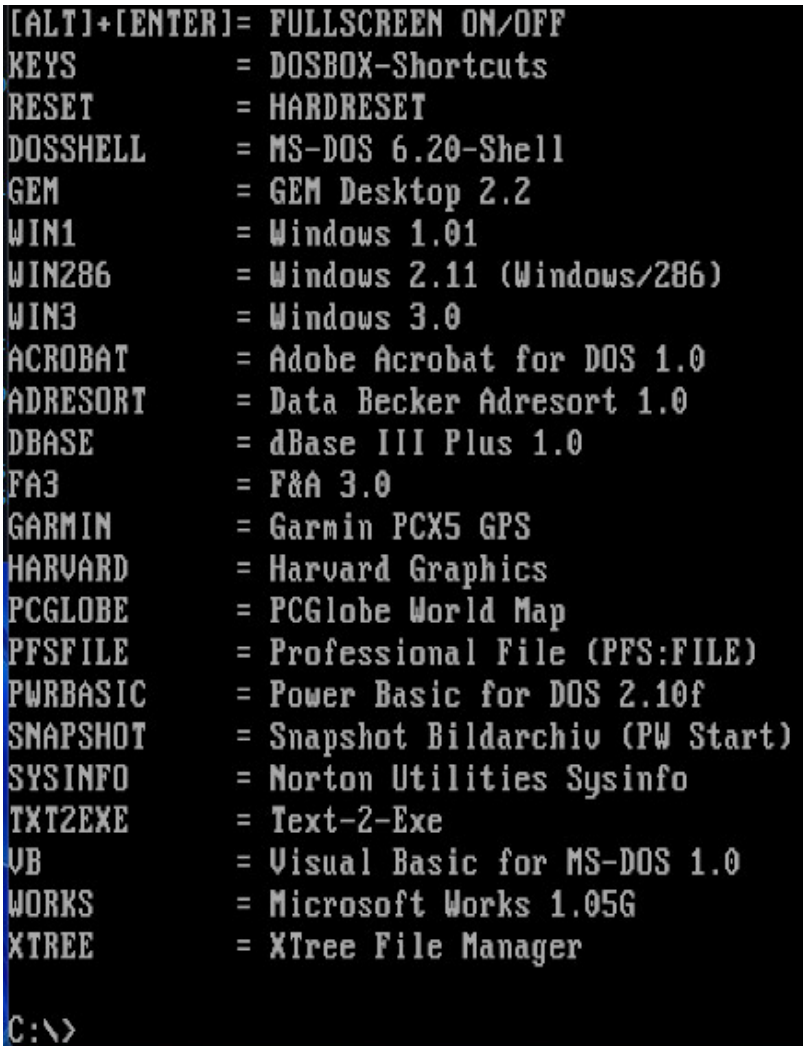
Kopiert man den Ordner (= die virtuelle Maschine) MSDOS aus der WinRAR-Datei auf eine andere Festplatte, zum Beispiel auf die Datenplatte D:\, ist das in diesem Abschnitt für alle angemeldeten Laufwerke zu ändern. Die entsprechenden Stellen sind hellrot unterlegt und wären mit einem "D" zu ersetzen.

Im Ordner *Tools* der WinRAR-Datei findet man für solche Änderungen *Notepad++*.



Damit wäre die Installation der DOSBox und der virtuellen Maschine erledigt und man kann einen ersten Testlauf durchführen. Startet man DOSBox Staging, erscheint zuerst ein Statusfenster mit verschiedenen Anzeigen wie im kleinen Bild unten links und danach wechselt das Programm in den Vollbildmodus. Hat man alles richtig gemacht, sollte der Bildschirm so wie im Beispiel aussehen: Alle Laufwerke sind angemeldet, das einfache Menüsystem (bestehend aus der Datei *STARTUP.BAT*) wird angezeigt und ganz unten in der letzten Zeile blinkt der Cursor bei der Eingabeaufforderung.



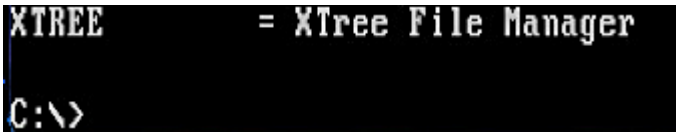


Deinstallation: Es kann gut sein, dass man seinem Spieltrieb nach einiger Zeit genügend freien Lauf gelassen hat und die virtuelle DOS-Maschine nicht mehr braucht. In so einem Fall kann man das ganze Konstrukt auch wieder einfach loswerden. Über die *Systemsteuerung* bei *Programme und Features* entfernt man DOSBox Staging. Von der Festplatte löscht man anschließend den Ordner MSDOS und schon ist die virtuelle Maschine Geschichte.

Die Kommandozeile, das Minimal-Menü und die Eingabeaufforderung

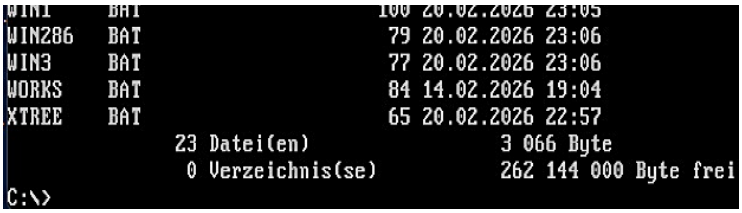
Das Betriebssystem DOS hat keine grafische Benutzeroberfläche und wird mit der Konsole bedient, was bedeutet, dass man alle Befehle über die Tastatur eingibt. Schreiben statt klicken. Das hat den Vorteil, dass man, falls man eine Ahnung hat was man tut, diverse Eingaben recht flott in die Tastatur hämmern kann. Der Nachteil ist, dass DOS auf fehlerhafte Eingaben sehr einfach reagiert, in dem der Kommanointerpreter eine Fehlermeldung ausgibt und man beim blinkenden Cursor landet. Was man dann tut, sollte man wissen, denn eine Hilfefunktion sucht man vergeblich. Hinter den Kommandozeilenbefehlen kann man zwar */?*, wie zum Beispiel *DIR /?* eingeben und bekommt Informationen zum Befehl. Allerdings muss man dazu erst einmal einen Befehl kennen. Wer also noch nie mit DOS zu tun hatte, dem wird eine solche Hilfefunktion herzlich wenig nutzen.

Unser virtueller Am80386DX40 hat deshalb ein absolut minimalistisches Menüsystem mit auf seinen Weg bekommen. Das besteht aus einer Datei *STARTUP.BAT*, welche jedes Mal beim Systemstart aufgerufen wird. Korrespondierend zum einzugebenden Befehl gibt es dazu eine weitere Datei, die dann das gewünschte Programm startet. Sehen wir uns das näher anhand eines Beispiels an:



Nehmen wir an, es soll der *XTree File Manager* gestartet werden, weil Sie sich einen Überblick über die Dateien auf der Festplatte verschaffen wollen. Bei der Eingabeaufforderung können Sie (groß oder klein geschrieben) *c:\xtree\xtree.exe* eingeben und diesen Befehl mit der Eingabetaste abschliessen. Dazu müssen Sie vorher wissen, in welchem Ordner XTree installiert ist und wie die ausführbare Datei genau heißt. Ungenaue Eingaben werden mit der Fehlermeldung *Unerlaubter Befehl...* abgewiesen. Unser minimalistisches Menüsystem kann Ihnen das ersparen, indem Sie einfach *xtree* oder *XTREE* bei der Eingabeaufforderung eingeben. Ob Groß- oder Kleinschreibung ist wieder egal, der Kommando-interpreter sucht dann nach einer ausführbaren Datei, die er auf der Festplatte C:\ findet und die schlicht und einfach *xtree.bat* benannt wurde. Eine Datei mit der Endung *.BAT* ist eine ausführbare Stapelverarbeitungsdatei. *xtree.bat* macht nichts anderes als Ihnen das Tippen abzunehmen. Es wechselt in den Ordner *XTREE*, dort wird das Programm *xtree.exe* aufgerufen und nach Beendigung dieser Anwendung kehren Sie wieder zum Menü *STARTUP.BAT* zurück. Dann können Sie ein anderes Programm starten, denn DOS kann im Unterschied zu Windows Programme nur nacheinander und nicht gleichzeitig ausführen.

Das "Menüsystem" ist denkbar einfach aufgebaut: Es besteht nur aus einigen Stapelverarbeitungsdateien. STARTUP.BAT stellt das "Hauptmenü" auf dem Bildschirm dar. Es dient zur Anzeige welche Programme (in unserem Beispiel ist XTREE eines davon) überhaupt gestartet werden können und hat keine andere Funktion.

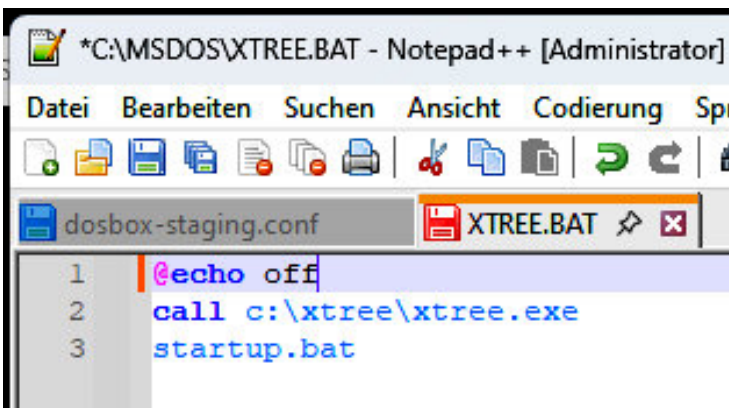


XTREE.BAT ist eine Stapelverarbeitung und für den Programmstart zuständig. Was es genau macht, ist recht schnell erklärt:

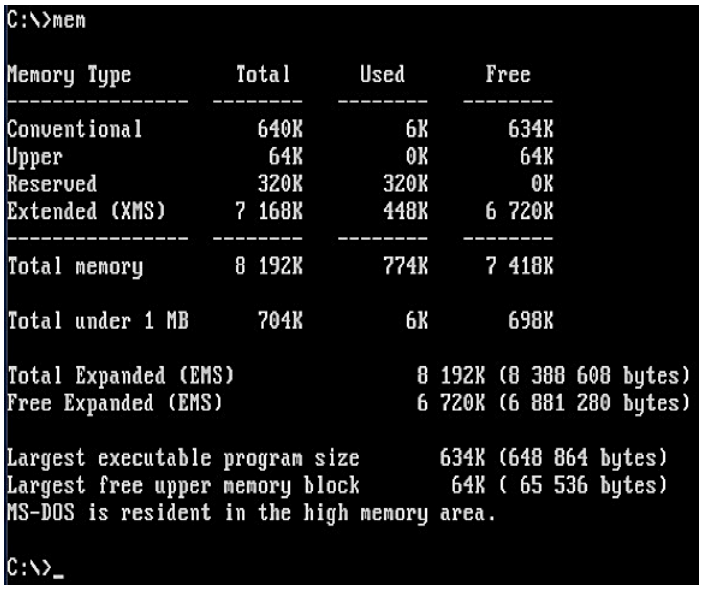
***@echo off**: Die Bildschirmausgabe wird unterdrückt.*

***call c:\xtree\xtree.exe**: Das Programm XTREE.EXE wird im Ordner XTREE gestartet. Die Stapelverarbeitung XTREE.BAT bleibt dabei im Speicher und wartet, bis die ausgeführte XTREE.EXE-Programmdatei beendet wird.*

***startup.bat** wird nach dem Ende von XTREE.EXE erneut aufgerufen, denn aus Gründen der Bequemlichkeit soll wieder das "Hauptmenü" angezeigt werden.*



Beim virtuellen Am80386DX40 ist man aber nicht nur auf die Programme im Menü beschränkt. Es ist möglich alle DOS-Befehle direkt bei der Eingabeaufforderung einzugeben. Sie können das ausprobieren, in dem Sie den Befehl *MEM* eingeben und die Eingabetaste drücken.



MEM zeigt Ihnen die Speicherbelegung an. Interessant ist in Zusammenhang mit DOS die *Largest executable program size*, weil man schnell feststellen kann, wie viel konventioneller Speicher frei ist. Zu DOS-Zeiten musste man möglichst viel Speicher unterhalb von 640kB für die Programmausführung frei haben. DOSBox Staging ist diesbezüglich optimal konfiguriert.

Ein weiterer Versuch: *VER* zeigt Ihnen die Version von DOSBox Staging und die aktuelle DOS-Version an. In diesem Fall "glauben" die Programme unter einem DOS 5.0 zu arbeiten.



Der interne Befehlssatz des Kommandointerpreters und die zusätzlichen externen Befehle sind bei verschiedenen DOS-Versionen unterschiedlich. Wer einmal die wichtigsten Befehle im Kopf hat, kommt mit allen DOS-Varianten gut zurecht. Es gibt eine Menge dieser internen und externen Befehle und wer sich dafür interessiert, findet in der folgenden Auflistung eine gute Übersicht:

ATTRIB Zeigt Dateiattribute an bzw. ändert sie.
CALL Ruft eine Batchdatei von einer anderen Batchdatei aus auf.
CD Zeigt den Namen des aktuellen Verzeichnisses an bzw. ändert diesen.
CHDIR Zeigt den Namen des aktuellen Verzeichnisses an bzw. ändert es.
CLS Löscht den Bildschirminhalt.
COPY Kopiert eine oder mehrere Dateien an eine andere Stelle.
DATE Zeigt das Datum an bzw. legt es fest.
DEL Löscht eine oder mehrere Dateien.
DIR Listet die Dateien und Unterverzeichnisse eines Verzeichnisses auf.
ECHO Zeigt Meldungen an bzw. schaltet die Befehlsanzeige ein oder aus.
ERASE Löscht eine oder mehrere Dateien.
EXIT Beendet das Programm CMD.EXE (Befehlsinterpreter).
FOR Führt einen angegebenen Befehl für jede Datei in einem Dateiensatz aus.
FORMAT Formatiert einen Datenträger für die Verwendung mit Windows.
HELP Zeigt Hilfeinformationen zu DOS-Befehlen an.
LABEL Erstellt, ändert oder löscht die Bezeichnung eines Volumes.
MD Erstellt ein Verzeichnis.
MKDIR Erstellt ein Verzeichnis.
MODE Konfiguriert ein Systemgerät.

MORE Zeigt Ausgabe auf dem Bildschirm seitenweise an.
MOVE Verschiebt ein oder mehrere Dateien von einem Verzeichnis in ein anderes.
PATH Legt den Suchpfad für ausführbare Dateien fest o. zeigt ihn an.
PAUSE Hält die Ausführung einer Batchdatei an und zeigt e. Meldung an.
PRINT Druckt eine Textdatei.
PROMPT Ändert die Eingabeaufforderung.
RD Entfernt ein Verzeichnis.
REM Leitet Kommentare in einer Batchdatei bzw. CONFIG.SYS ein.
REN Benennt eine Datei bzw. Dateien um.
RMDIR Löscht ein Verzeichnis.
RUN Startet eine DOS-Anwendung.
SET Setzt oder löscht die Umgebungsvariablen bzw. zeigt sie an.
SUBST Ordnet einen Pfad einem Laufwerkbuchstaben zu.
TIME Zeigt die Systemzeit an bzw. legt sie fest.
TREE Zeigt die Ordnerstruktur eines Laufwerks oder Pfads grafisch an.
TYPE Zeigt den Inhalt einer Textdatei an.
VER Zeigt die DOS-Version an.
VOL Zeigt die Volumebezeichnung und die Seriennummer des Datenträgers an.
XCOPY Kopiert Dateien und Verzeichnisstrukturen.

Die Liste enthält längst nicht alle interpretierbaren Befehle, aber das soll ja auch kein DOS-Kurs sein, sondern nur die Systematik des Betriebssystems ein wenig erklären helfen. Möchte man wieder das Startmenü sehen, gibt man einfach *STARTUP* ein und drückt die Eingabetaste.

Wie man unschwer erkennen kann, ist das Benutzererlebnis bei DOS nicht besonders groß. Die Eingabeaufforderung, auch als Prompt bezeichnet, haben wir schon kennengelernt, nur was wird beim Prompt eigentlich angezeigt? Er besteht aus der Laufwerksidentifikation samt eventuellen Pfadangaben, einem Größer-als-Zeichen (**>**) sowie einem blinkenden Unterstrich. In der DOSBox entspricht die Eingabeaufforderung dem Befehl *prompt pg* in MS-DOS, wobei *$p* für den aktuellen Pfad und *$g* für

das Zeichen **>** steht. *prompt pg* wird üblicherweise beim Systemstart über die *autoexec.bat*-Datei aufgerufen und hat den Sinn, dass man sich im Dateisystem besser orientieren kann.

Die blinkende Eingabeaufforderung nach dem *prompt pg* ist der Hinweis, dass der Kommandointerpreter *COMMAND.COM* auf einen neuen Befehl wartet. Jetzt kann man interne Befehle des Kommandointerpreters, wie zum Beispiel *DIR* und *CD*, oder auch externe Befehle, welche durch das Betriebssystem bereitgestellt werden, eintippen. Externe Befehle wären zum Beispiel *FORMAT* oder *FDISK*, die als Dateien ausserhalb von *COMMAND.COM* in DOS enthalten sind.



Die Eingabeaufforderung oder Prompt ist minimalistisch aber übersichtlich. Man erkennt auf einen Blick auf welchem Laufwerk und in welchem Ordner gearbeitet wird. Ganz links befindet man sich im Hauptverzeichnis der Festplatte C:\. Die drei anderen Beispiele stehen für die Verzeichnisse WORKS, ACRODOS und HARVARD, welche sich in diesem Beispiel ebenfalls auf der Festplatte C:\ befinden.

Kommen wir am Schluss der kleinen DOS-Übersicht zu einem unschätzbaren Vorteil des Betriebssystems. Der von DOS im Realmodus betriebene Prozessor benötigt kein Herunterfahren des Systems. Ist kein Programm aktiv und es blinkt nur mehr die Eingabeaufforderung, kann man den Netzschalter betätigen und das System abschalten ohne Daten zu verlieren. Bei der virtuellen Maschine gibt man *exit* ein und drückt die Eingabetaste.

Für alle Interessierten gibt es auf *troeszter.net* ein komplettes Handbuch zu MS-DOS 6.22, der letzten eigenständigen MS-DOS-Vollversion, als Download. Dort werden auch die letzten Geheimnisse gelüftet, unter anderem wie man die Systemdateien *config.sys* und *autoexec.bat* so einrichtet, dass der PC funktioniert und genügend konventioneller Speicher zur Verfügung steht. Alles Dinge, die wie bereits erwähnt, beim virtuellen PC bereits von DOSBox Staging erledigt worden sind.

Die Software der virtuellen DOS-Maschine

Für die Zusammenstellung der virtuellen DOS-Maschine habe ich in meinen alten Unterlagen und Erinnerungen gekramt und viele der Softwareprodukte zusammengesucht, die auf meinen PCs zwischen 1986 und 1993 gelaufen sind. Windows 1.x habe ich nie benutzt und nur als Referenz der Vollständigkeit halber hinzugefügt. Windows 2.x beziehungsweise Windows/286 aus dem Jahr 1989 war für mich ein klassischer Fehlkauf, weil zwölf Monate später das wesentlich bessere und modernere Windows 3.0 verfügbar geworden ist.

Das Menü habe ich in drei Abschnitte gegliedert:

- das *System steuern*
- grafische *Benutzeroberflächen*
- *Programme* für DOS.

FULLSCREEN ON/OFF	**schaltet Vollbild ein und wieder aus**
KEYS	**zeigt die DOSBox-Tastenkombinationen an**
RESET	**wirkt wie ein Druck auf die Reset-Taste**

```
[ALT]+[ENTER]= FULLSCREEN ON/OFF
KEYS         = DOSBOX-Shortcuts
RESET        = HARDRESET
DOSSHELL     = MS-DOS 6.20-Shell
GEM          = GEM Desktop 2.2
WIN1         = Windows 1.01
WIN286       = Windows 2.11 (Windows/286)
WIN3         = Windows 3.0
ACROBAT      = Adobe Acrobat for DOS 1.0
ADRESORT     = Data Becker Adresort 1.0
DBASE        = dBase III Plus 1.0
FA3          = F&A 3.0
GARMIN       = Garmin PCX5 GPS
HARVARD      = Harvard Graphics
PCGLOBE      = PCGlobe World Map
PFSFILE      = Professional File (PFS:FILE)
PWRBASIC     = Power Basic for DOS 2.10f
SNAPSHOT     = Snapshot Bildarchiv (PW Start)
SYSINFO      = Norton Utilities Sysinfo
TXT2EXE      = Text-2-Exe
VB           = Visual Basic for MS-DOS 1.0
WORKS        = Microsoft Works 1.05G
XTREE        = XTree File Manager

C:\>
```

DOSSHELL
die grafische Benutzeroberfläche von MS-DOS 6.20, zugleich die letzte Microsoft-GUI dieser Art

GEM DESKTOP
von Digital Research war eine der ersten brauchbaren Benutzeroberflächen für MS-DOS überhaupt. MS-DOS-Anwendungen können vom GEM Desktop gestartet werden.

WINDOWS 1.x und WINDOWS 2.x
waren Versuche zur grafischen Oberfläche des Apple Macintosh aufzuschliessen, während Windows 3.0 als das erste "moderne" Windows ab Mai 1990 den Siegeszug dieses Betriebssystems eingeläutet hat

ADOBE ACROBAT FOR DOS 1.0
war ein kostenpflichtiges Produkt, daher nicht weit verbreitet und nach meinen Kenntnisstand die einzige Acrobat-Version für DOS

DATA BECKER ASDRESORT 1.0
Adressenverwaltung im Jahr 1990: ohne Maus, ohne Farbe und immer noch auf einem PC-XT lauffähig

DBASE III Plus und F&A 3.0
sind Datenbankklassiker aus den 1980ern und waren früher extrem weit verbreitet

GARMIN PCX 5
war eine Datenübertragungssoftware zu den ersten Generationen der Garmin GPS-Empfänger

HARVARD GRAPHICS
ist ebenfalls ein Klassiker aus den 80ern und Vorgänger von Produkten wie Power Point

PCGLOBE
ist eine bunte elektronische Weltkarte aus den 1980ern

PFSFILE alias PROFESSIONAL FILE
gehört zu den ältesten DOS-Datenbankanwendungen

POWERBASIC
war Basic-Programmierung pur und hat wie Turbo Basic oder Visual Basic zur Basisausstattung eines PCs der späten 1980er und frühen 1990er gehört

SNAPSHOT
dient zur Erfassung des Fotoarchivs auf Basis von dBase III Plus, es läuft ab einem PC-XT wird von mir noch immer in einer DOSBox genutzt

SYSINFO
liefert als Teil der Norton Utilities die wichtigsten Syteminformationen

TEXT-2-EXE
verwandelt einfache Dateien im TXT-Format in lauffähige EXE-Dateien

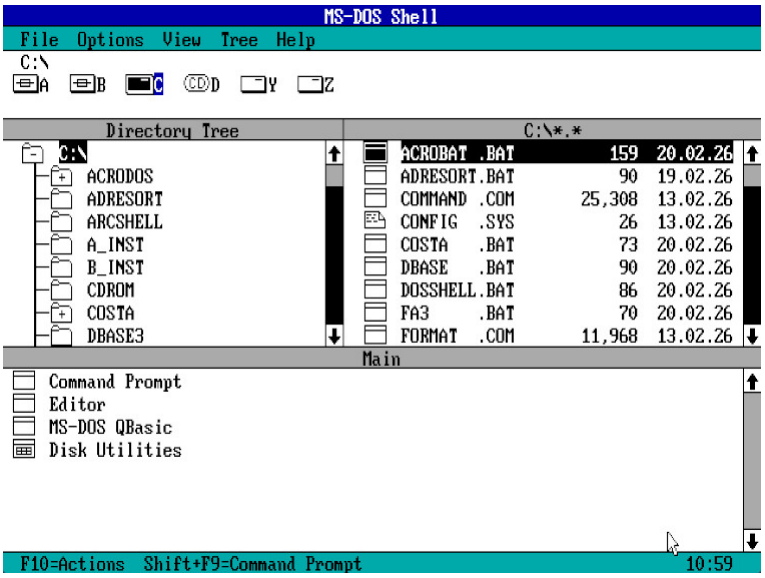
VISUAL BASIC
ein Basic-Compiler wie Power Basic oder Turbo Basic

MICROSOFT WORKS 1.05G
ist das erste Office-Paket für Privatanwender in der Version für DOS, es hatte eine schöne WYSIWYG-Benutzerführung war aber nicht die erste Software dieser Art

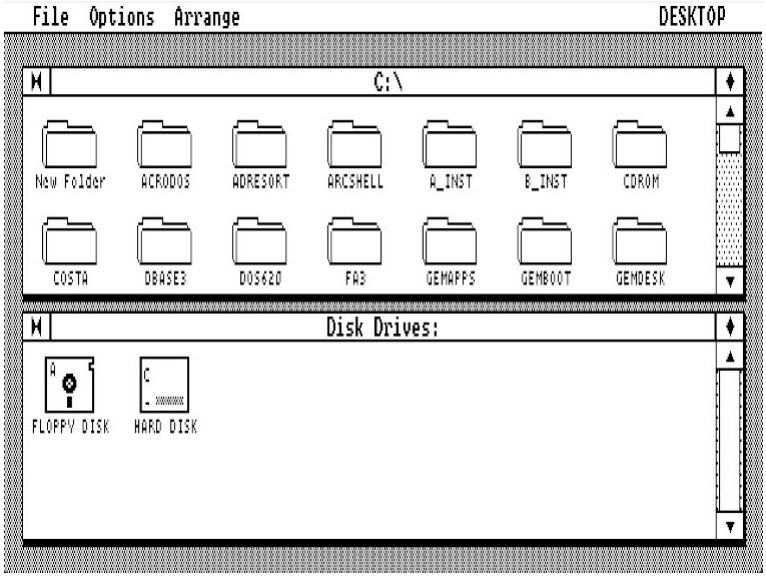
XTREE
einer, wenn nicht der erste, Dateimanager in Baumform war zu seiner Zeit auf fast jedem PC-XT zu finden

Auf den nächsten Seiten folgt eine Kurzbeschreibung zu den einzelnen Anwendung.

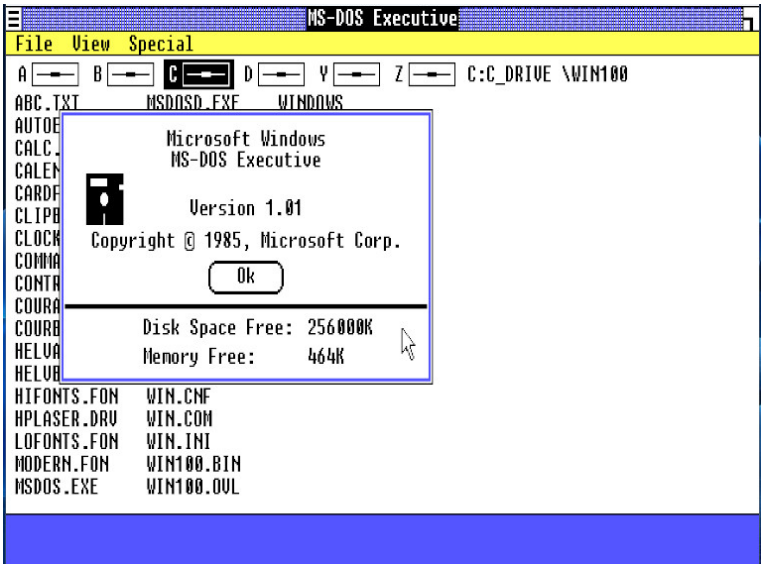
Die Kommandozeile war für viele Nutzer unbequem. Dateimanager wie die MS-DOS Shell waren erfolgreichen Versuche eine grafische Benutzeroberfläche in (MS-)DOS zu implementieren. Anwendungen können direkt in der MS-DOS Shell gestartet werden und durch Taskswitching kann zwischen mehreren laufenden Programmen hin- und hergeschaltet werden. Echtes Multitasking ist das aber nicht. Ein Grafikmodus ist für VGA-Grafikkarten verfügbar. Damit konnte man die Darstellung der MS-DOS Shell an den verwendeten Monitor optimal anpassen.



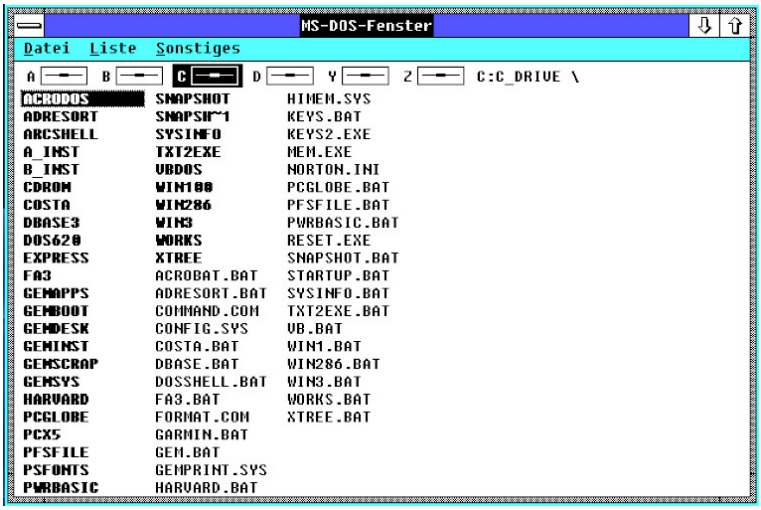
Der Graphics Environment Manager, abgekürzt GEM, war auch für IBM-PCs und kompatible Maschinen zu haben. Auch er ist nur eine Betriebsystemerweiterung, allerdings wesentlich umfangreicher als die MS-DOS Shell. GEM in der Version 1.0 hat 1984 einiges vorweggenommen, was von Microsoft erst mit Windows 3.0 im Jahr 1990, dann dafür bunter, nachgereicht hat. Die Entwicklung von GEM wurde durch einen von Apple angestrengten Rechtsstreit abgewürgt und GEM ist danach nie wieder auf die Beine gekommen. Heute lebt GEM als FreeGEM und OpenGEM für Nostalgiker weiter.



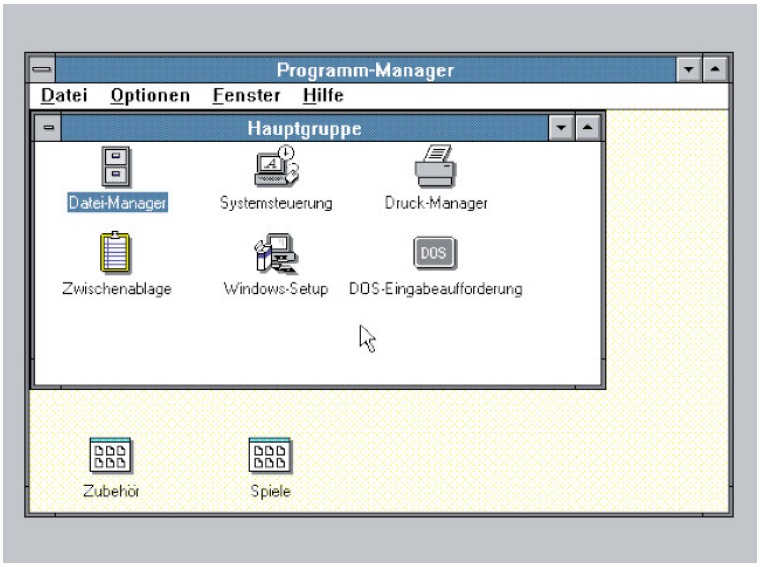
Microsoft Windows 1.0 war seiner Zeit voraus. Jedenfalls war es das, was die Hardwareanforderungen betroffen hat. Im Jahr 1985 waren 256kB Hauptspeicher, eine Farbgrafikkarte, eine Festplatte und eine Maus bei einem PC keine Selbstverständlichkeit. Dazu ist gekommen, dass es kaum echte Windows-Programme gegeben hat, wodurch Windows 1.0 zum DOS-Programmstarter degradiert worden ist. Nach heutiger Kaufkraft 460 Euro musste man damals in Windows 1.0 investieren, was eine weitere Erklärung für den mangelnden Erfolg ist.



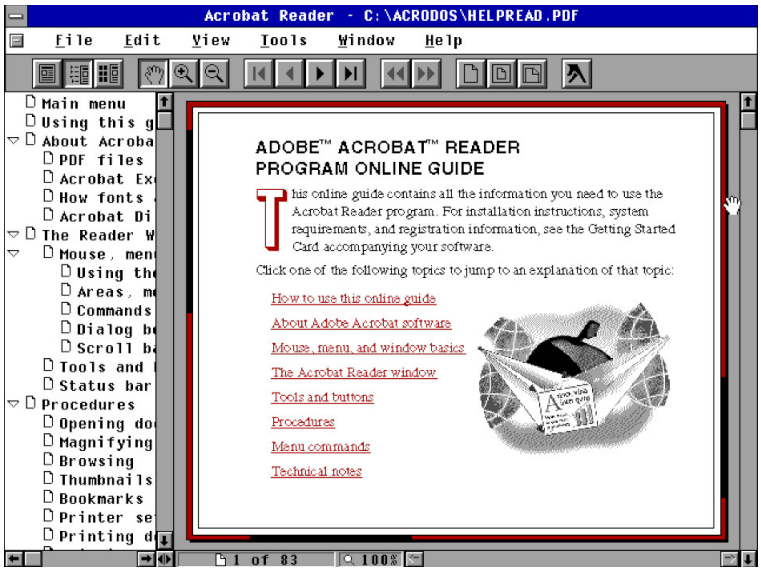
Windows/286 war eine überarbeitete Variante von Windows 1.x. Die Bezeichnung /286 impliziert Vorteile in Verbindung mit 80286-Prozessoren, nur war dem nicht so. Windows/286 funktioniert auch mit PC-XT-Rechnern und erst das identisch aussehende Windows/386 konnte den hohen Speicherbereich auch wirklich nutzen. Auch dieser Windows-Generation haben echte Windows-Anwenderprogramme gefehlt und auch hier wurde die Betriebssystemerweiterung eher zum Start von DOS-Programmen eingesetzt.



Im Jahr 1990 wurde die Welt mit Windows 3.0 beglückt und plötzlich war alles gut. Windows 3.0 war leistbar, in kurzer Zeit waren genügend echte Windows-Anwendungen zu haben und mit der gleichzeitigen Verbreitung des VGA-Grafikstandards war die PC-Welt nicht mehr monochrom sondern für alle bunt geworden. Endlich hatte man auch am PC eine dem Apple gleichwertige Benutzeroberfläche. Die Zeitrechnung zu Microsoft Windows beginnt inoffiziell erst mit Windows 3.0 und wer es noch nie verwendet hat, kann das jetzt in der virtuellen Maschine nachholen.



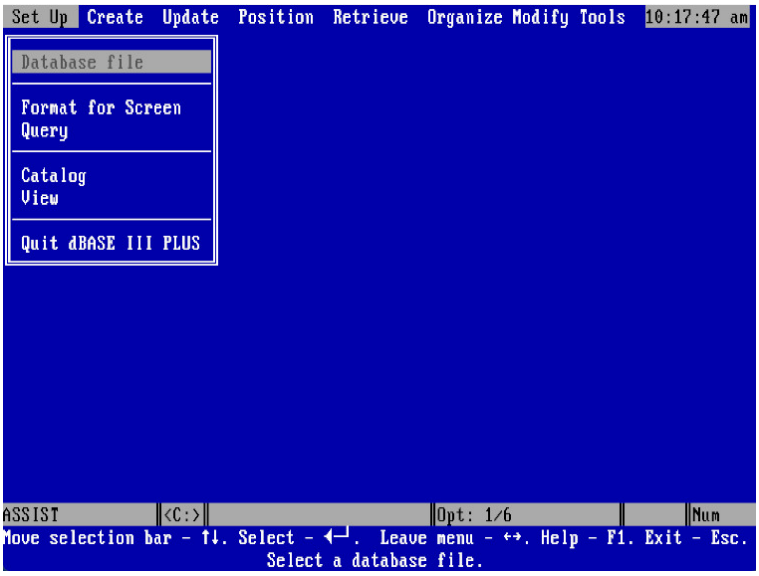
Der mir älteste bekannte Acrobat Reader ist der in der virtuellen Maschine enthaltene Acrobat Reader für DOS. Praktische Bedeutung hatte diese Version keine, denn der Acrobat Reader war kostenpflichtig und kaum jemand hat mit dem *Portable Document Format* etwas anfangen können. PDF hat sich erst Mitte der 1990er durchgesetzt, dann allerdings sehr schnell wegen dem kostenlosen Acrobat Reader und einem allgemein verfügbaren PDF-Standard. Der Acrobat Reader 1.0 zeigt, was man mit DOS und VGA alles anstellen kann. Das war eine Programmoberfläche vom Feinsten mit einer Topp-Grafik. Dafür hat man 1993 mindestens einen schnellen 80386DX-Prozessor und genügend RAM gebraucht.



Die Mitgliederadressen eines ganzen Tennisclubs verwalten? Ohne grafische Benutzeroberfläche und ohne Maus - geht denn das? In den 1980ern musste das gehen und wer wenig Budget für eine PC-Software zur Verfügung hatte, für den war AdreSort von Data Becker eine günstige Wahl. Das Programm läuft auch auf einem PC-XT und von einer Diskette. Es ist einfach zu bedienen, benötigt ohne Daten nur 270kB Platz und bietet alle notwendigen Funktionen für eine effiziente Adressverwaltung inklusive einer Serienbrieffunktion.



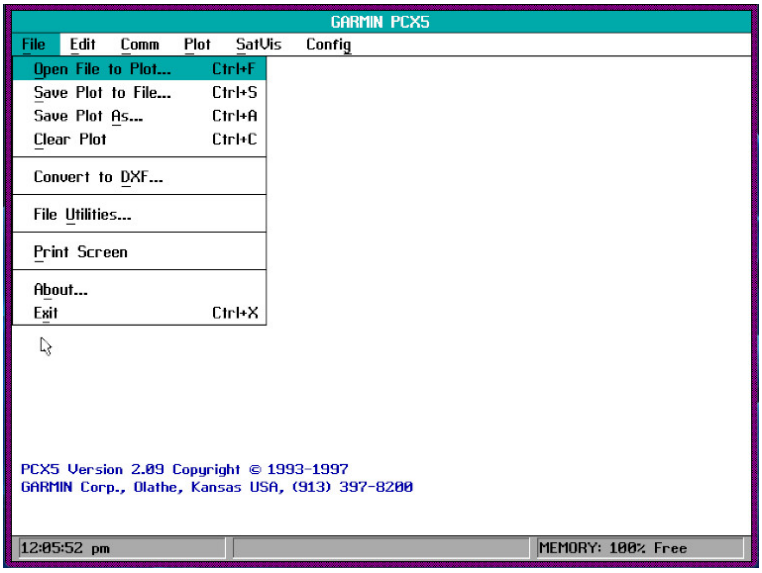
dBASE III Plus war das am meisten verwendete relationale Datenbanksystem der 1980er, auch wenn es noch das eine oder andere System dieser Art, wie zum Beispiel PARADOX, gegeben hat. dBASE hat einen Datenbankstandard begründet, der als xBASE bezeichnet wird. Der große Vorteil von dBASE III Plus war die Möglichkeit komplexe Programmeprozeduren zu erstellen, welche direkt lauffähig sind, solange dBASE III Plus am Computer installiert ist. Mit einer zusätzlichen Software namens Clipper konnte man das Konstrukt in selbstlauffähige EXE-Dateien kompilieren. Diese Programme haben zu ihrer Ausführung kein installiertes dBASE III Plus benötigt. Wurden die "geclipperten" Programme auf mehreren Computern installiert, war keine dBASE III Plus-Lizenz erforderlich und der Quellcode der dBASE-Prozedurdateien blieb dem Anwender verborgen.



F&A 3.0 ist zwar keine relationale Datenbank, war aber trotz dieses Unterschieds ein Konkurrenzprodukt zu dBASE III Plus. Die F&A-Version 3.0 ist bereits netzwerkfähig, dBASE III Plus ist das nicht. In F&A konnten Inhalte "in einer natürlichen Sprache" abgefragt werden, was gegenüber dem technischen dBASE als ein gewisser Vorteil gelten konnte. F&A war in seinen unterschiedlichen Versionen vor allem im deutschsprachigen Raum sehr beliebt. F&A 5.0 hat es auch in einer Windows-Version gegeben und heute lebt F&A im Sesame Database Manager weiter.



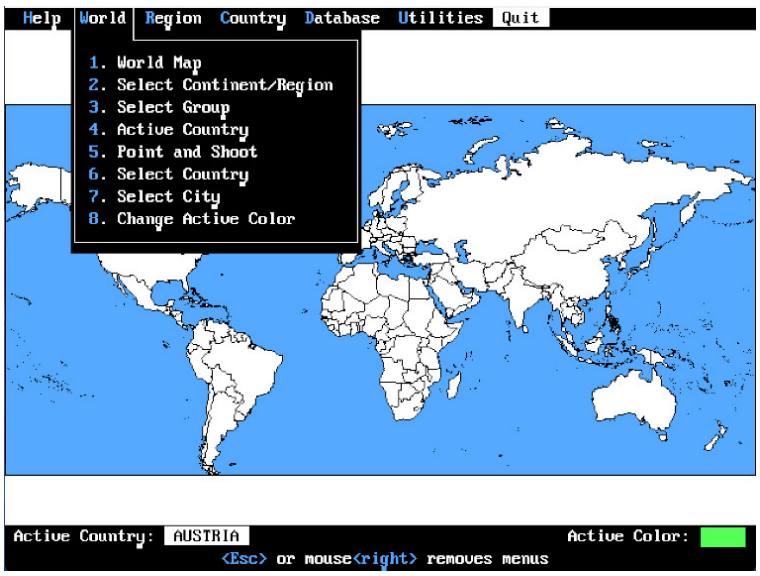
Die Garmin PCX5-Software war die Verbindung zwischen einem Garmin GPS-Empfänger und einem Personal Computer in den 1990er-Jahren. Zeitlich gesehen passt Garmin PCX5 zum 80386DX40 aus dem Jahr 1991/92, ich habe die Software erst ab 1995 verwendet. Damals mit einem Siemens PCD-4ND (80486SX33). Die PCX5-Software war ein universelles Werkzeug zur Kommunikation mit einem Garmin GPS der ersten und zweiten Generation. Verbunden wurden GPS und PC über eine serielle Schnittstelle. Eine genaue Beschreibung findet man auf *www.troeszter.net/GarminPCX5.html*.



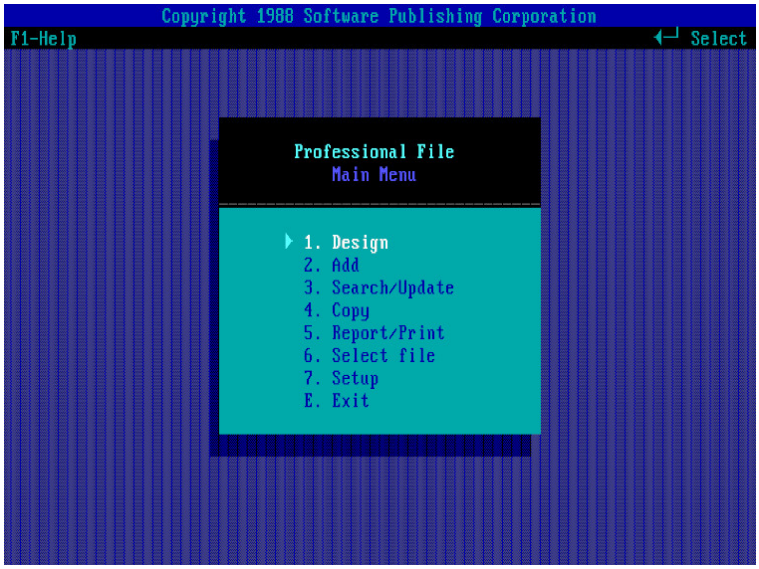
Eines der must-have Programme auf einem Personal Computer in der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre war Harvard Graphics. Damit konnten Diagramme, Organigramme und textbasierte Folien produziert werden. Angesehen hat man sich das alles auf dem Computerbildschirm mit pixeliger CGA- oder EGA-Grafik und manchmal wurden die Grafiken auch ausgedruckt. Zu dieser Zeit meist auf einem Nadeldrucker in schwarz-weiß und mit einer entsprechenden Qualität. Man war aber diesbezüglich weniger anspruchsvoll als heute. In jedem ernstzunehmenden Meeting musste man mit Grafiken jonglieren und Harvard Graphics war das perfekte Programm für diesen Zweck.



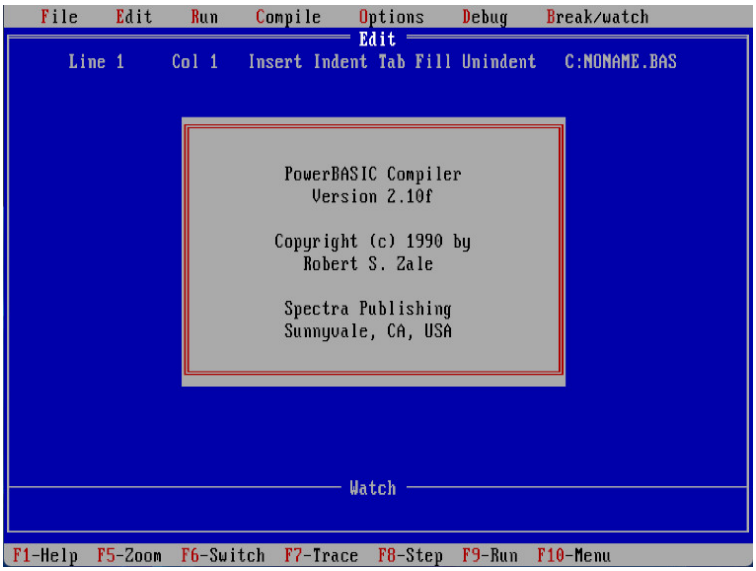
Spätestens 1987 hatte der beleuchtbare Standglobus ausgedient und die Weltkarte wurde digital. PC Globe von Broderbund Software war tatsächlich fortschrittlicher und informativer. Daten zu 177 Staaten waren abrufbar, neben den üblichen Angaben zu Einwohnerzahl, Größe usw. sind auch Informationen für Reisende enthalten. Angeblich würde PC Globe auch auf einem PC-XT mit einer CGA-Grafikkarte funktionieren. Die Grafik bei PC Globe ist an heutigen Massstäben gemessen wirklich so einfach, dass sie auch den Anforderungen von CGA-Grafikkarten genügt.



Das Anwendungsprogramm der ersten Stunde für meinen ersten Personal Computer war PFS:File alias Personal Filing System welches später in Professional File umbenannt worden ist. Ausgehend vom Apple II wurde PFS:File auf verschiedene weitere Plattformen portiert und war Anfang der 1980er-Jahre sehr populär. Am Commodore C64 habe ich mit dieser Software begonnen meine Negativstreifen zu archivieren. PFS:File 1.0 läuft auf praktisch jedem Personal Computer mit 64kB RAM und einem 160kB Diskettenlaufwerk. Die Bedienung ohne Maus ist einfach aber nicht wirklich intuitiv.



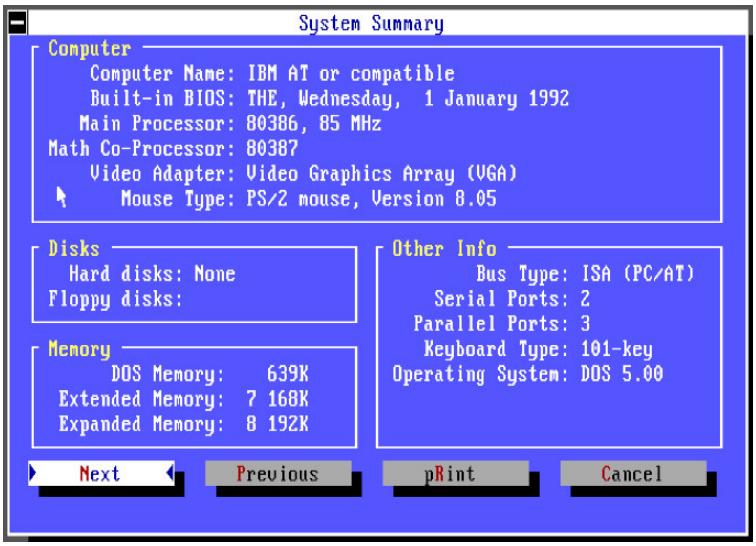
Im ersten Jahrzehnt der Personal Computer ist man kaum ohne einen Basic Compiler ausgekommen. Praktisch jeder private PC-Besitzer hat sich auch in Basic-Programmierung versucht und wer ausführbare Programme erstellen wollte, hat dann eben einen zuverlässigen Basic-Compiler gebraucht. Richtig gut war PowerBASIC von Bob Zale nicht nur technisch sondern auch vom Preis. PowerBASIC habe ich jahrelang im Einsatz gehabt. Der Compiler steht im Ruf besonders kompakte und sehr schnelle EXE-Dateien zu generieren. So toll PowerBASIC auch ist, es wurde durch Windows und die objektorientierte Programmierung überflüssig und hat heute kaum noch Bedeutung.



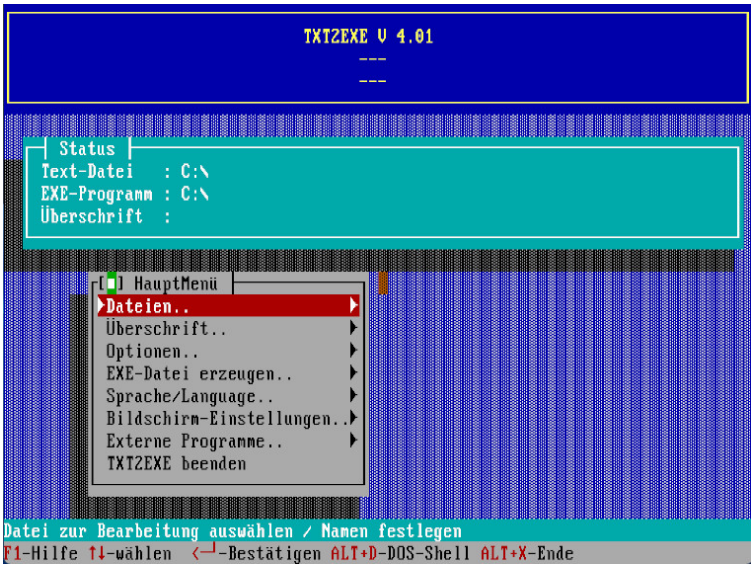
Kommen wir noch einmal zu Datenbankanwendungen zurück. In den 80er-Jahren war es durchaus üblich, dass man sich ein Bildarchivprogramm selbst programmiert hat, weil vorgefertigte Lösungen wie das heute völlig unbekannte ABOSYS unendlich teuer gewesen sind. Nach PFS:FILE war mein nächstes Abenteuer SNAPSHOT. Das ist ein Programm, genauer mehrere Programmprozeduren, für dBASE III Plus. Es wurde von mir ab dem Jahr 1987 erstellt um mein Fotoarchiv bestehend aus Negativstreifen und Diapositiven zu archivieren. SNAPSHOT hat keine Maussteuerung und die Bedienung erfolgt ausschließlich über Tastatureingaben. So hat ein Bildarchivprogramm für den PC-XT im Jahr 1987 ausgesehen.



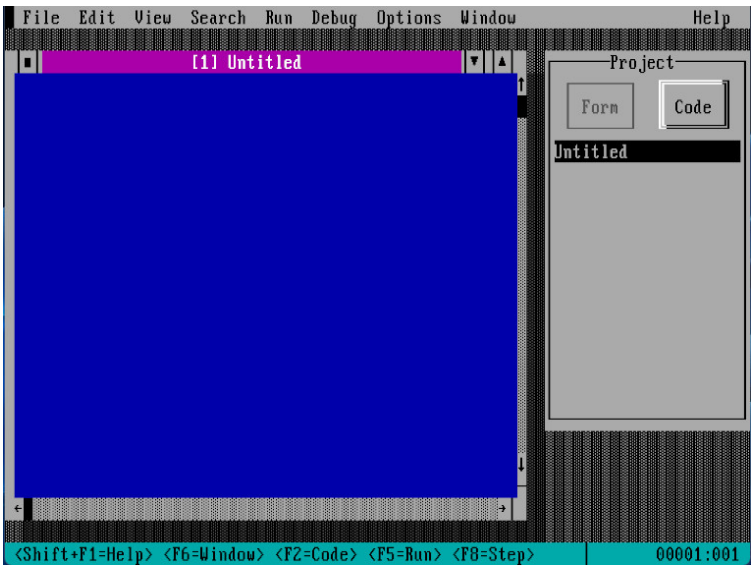
SysInfo aus den Norton Utilities war über lange Jahre bei vielen Anwendern der Standard wenn es darum gegangen ist die Systemkonfiguration und die Leistungsdaten eines Personal Computers abzufragen. In der virtuellen Maschine sind einige der Ergebnisse ungenau oder bedingt sinnvoll, es geht aber darum zu zeigen, was damals von einem gerade 92kB großen Programm alles abgefragt werden konnte. Ohne die Norton Utilities oder mindestens SysInfo war ein DOS-PC in der 80386-Ära nicht komplett.



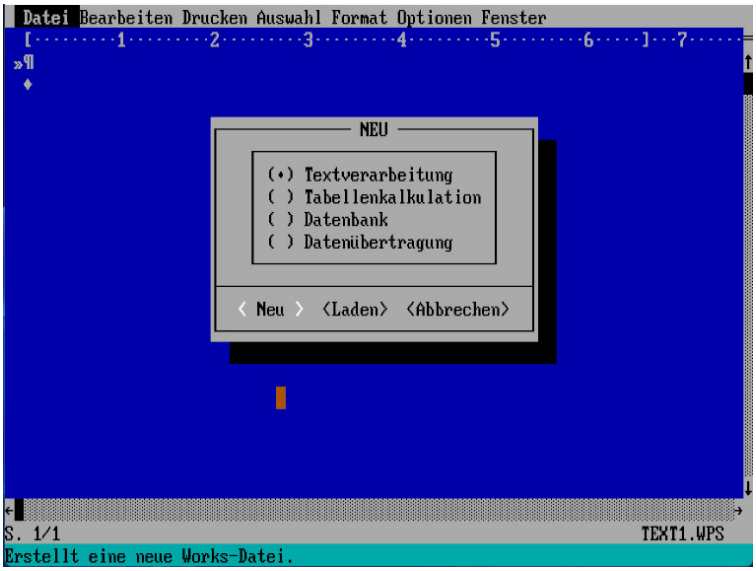
Das Programm TXT2EXE ist dazu gedacht Textdateien in ausführbare EXE-Dateien umzuwandeln. Das war in der DOS-Zeit eine elegante Lösung kurze und auch lange Texte anzuzeigen ohne auf eine TXT-Datei plus Editor zu deren Anzeige angewiesen zu sein. In der Zeit vor dem Portable Document Format konnte man auf die Art ganze Handbücher als eine EXE-Datei kompilieren. Einzige Einschränkung war und ist, dass keine Bilddateien eingebunden werden können. Dafür ist eine TXT2EXE-Datei aber ab einem PC-XT lauffähig.



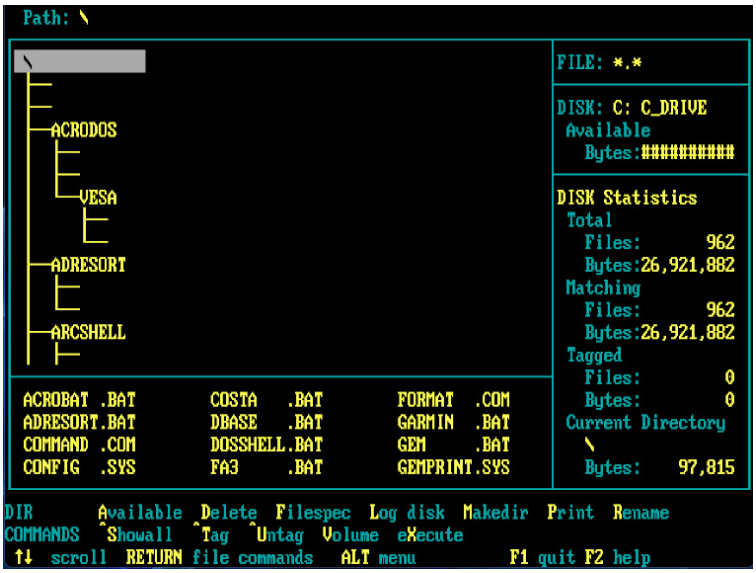
Visual Basic for DOS ist weniger bekannt als etwa QuickBASIC oder PowerBASIC. Es ist die einzige Visual Basic-Version abseits von Windows und hat nicht besonders große Verbreitung erlangt. Warum das so war, kann man hier nachlesen: *https://everybasic.info/doku.php/basics/vbdos* Visual Basic for DOS war der Versuch eine Art ereignisorientierte Programmierung auch bei DOS-Betriebssystemen einzuführen. Offen gestanden ist Visual Basic for DOS seinerzeit an mir vorübergezogen und ereignisorientierte Programmierung war nur unter Windows für mich ein Thema.



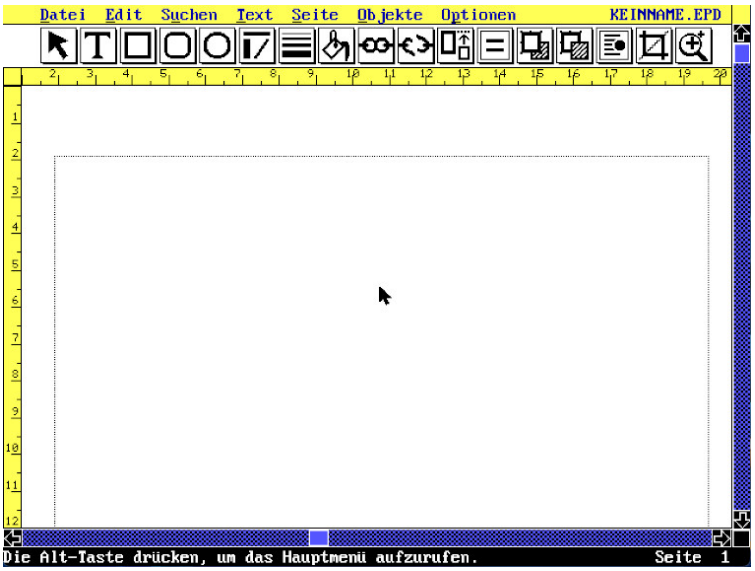
Microsoft Works hat es lange vor Microsoft Office gegeben. Works war für den privaten Anwender oder Kleinunternehmer gedacht. Es enthält eine Textverarbeitung, eine Tabellenkalkulation und eine Datenbank. Verglichen mit den zeitgenössischen Anwendungen Word und Excel wurde der Funktionsumfang etwas reduziert. Wichtige Funktionen wie eine Serienbrieffunktion waren aber verfügbar. Ebenso eine rudimentäre Datenbank, die für die Serienbrieffunktion wichtig war. Mittels Wahlverbindung konnte man sich mit anderen Computern verbinden. Works 1.x für DOS besitzt keine WYSIWYG-Oberfläche und kann völlig ohne Maus bedient werden.



Bei einem PC-XT musste man bei der Programmgröße und beim benötigten Speicherplatz knausrig sein. Der 1985 vorgestellte Dateimanager XTree war mit einer Gesamtgröße von 73kB so eine DOS-Shell und in Zeiten der Kommandozeile extrem beliebt. XTree ist der erste Dateimanager, welcher alle Inhalte eines Datenträgers (Diskette und Festplatte) in einer Baumform angezeigt hat. Das Programm kann komplett ohne Maus bedient werden, was in den 1980ern ein Vorteil gewesen ist. Mich hat XTree vom ersten Bull Micral 30 bis zum 80386DX40 begleitet und war speziell vor 1991 meine bevorzugte DOS-Shell.



Jetzt wird es Zeit für ein kleines Goodie ohne Eintragung im Startup.bat-Menü. Mit dem Express Publisher habe ich meine ersten Versuche im Bereich Desktop Publishing begonnen. Einladungen oder die Speisekarte für die Kantine im Tennisclub eines Freundes waren meine Projekte. Verglichen mit dem Ventura Publisher oder PageMaker war das Programm günstig, in seinem Funktionsumfang aber deutlich reduziert. Zum Beispiel beherrscht EP keine farbigen Grafiken und Texte. Das war für mich weniger relevant, denn EP hat eine Benutzeroberfläche, die an die professionellen Vorbilder gut herankommt und läuft auf einem PC-AT ab einem 80386SX mit 1MB RAM und VGA-Karte. Das ist Anfang der 1990er ein Vorteil gewesen.



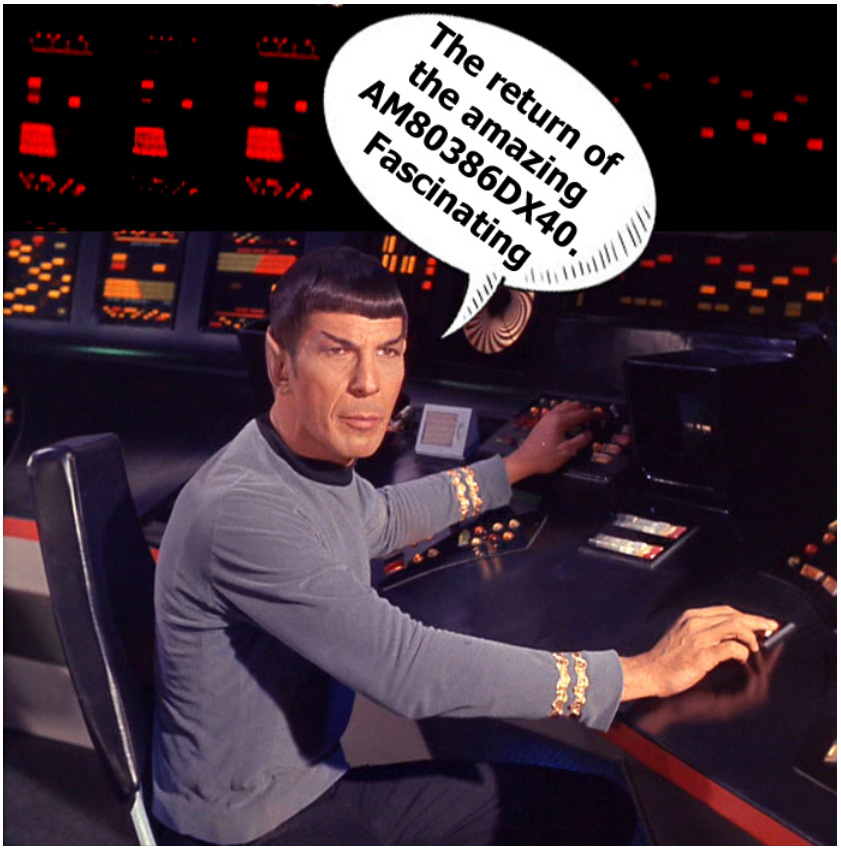
Ein Bonus für alle, die bis hierher durchgehalten haben: Der Express Publisher befindet sich im Verzeichnis EXPRESS und wird dort mit EP gestartet oder im Hauptverzeichnis EXPRESS eingeben und die Eingabtetaste drücken.

Epilog: Retrocomputing ist auf einer virtuellen Plattform tatsächlich spannend

Die zehn Jahre von 1985 bis 1995 waren was Personal Computer betrifft eine extrem interessante Zeit. Diese Art von Computern hat begonnen sich in den Privathaushalten einzunisten und die Bestände an Heimcomputern in kurzer Zeit zu dezimieren. In den Betrieben haben PCs begonnen die tägliche Arbeit zu beeinflussen, manchmal zu verbessern und hin und wieder auch zu erleichtern. Technische Standards haben sich im Monatsrhythmus geändert. Sie haben sich oft als Flop aber nur ganz selten als der große Renner erwiesen und sogar die Big-Player der Branche wie Microsoft haben ihre Desaster erlebt.

Software war am Anfang rar, dann meist teuer und nicht selten unausgereift, bis sich später Standards herausgebildet haben. Man hat ausprobiert, was gerade zu kriegen war. Meist ehrlich erworben, aber oft auch nicht ganz den Regeln entsprechend von einem Freund oder Bekannten kopiert, hat man immer den Überblick gehabt, was gerade am Personal Computer en vogue war und was nicht.

Die Sammlung dieser virtuellen DOS-Maschine könnte man noch um sehr viele andere interessante Anwendungen erweitern. Die müssen Sie selber suchen und installieren, wenn Sie das wollen. Die Grundlage in Form der virtuellen Maschine ist vorhanden und ich hoffe, dass Ihnen dieses Projekt Spaß gemacht hat oder noch weiter machen wird.



Copyright 2026 - Josef Tröszter. Keine Gewähr für Richtigkeit und Vollständigkeit. Verwendung auf eigene Gefahr, use at your own risk. Die hier vorgestellten Softwareprodukte fallen unter die Begrifflichkeit Abandonware, weil sie für einen produktiven Einsatz auf aktueller Hardware schon lange nicht mehr geeignet sind. Wenn Sie als Rechteinhaber der Meinung sind, dass ein Softwareprodukt nicht in dieser virtuellen Maschine enthalten sein soll, ersuche ich um MItteilung. Es wird umgehend entfernt werden.