wdv-notes 211
Stand: 28.DEZ.1994 (9.)
Wiss.Datenverarbeitung
FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

Multiplattform-Betriebssysteme für PCs & MACs.

© 1993–1994 *Karl-Heinz Dittberner*

Theo

Das Rennen um das beste „offene“ Multiplattform-Betriebssystem für Computer hat 1993 begonnen. Wer der Gewinner sein wird, das wird man frühestens 1996 sehen.

Dadurch wird jedoch ab 1994 der Kauf eines neuen Computers wieder sehr interessant. Was bisher nämlich nicht möglich war, wird dann endlich Wirklichkeit: Beim Kauf eines Arbeitsplatzcomputers können dann *sowohl die Plattform* (Mikroprozessor) *als auch das Betriebssystem* ausgewählt werden.

Konkret heißt das, es können zum Beispiel bereits aus der PC-Welt für Windows vorhandene Programme *ohne Änderungen* auf einem Macintosh, dem Power Macintosh mit dem PowerPC-Chip (nun seit März 1994 erhältlich) und anderen auf RISC-Chips basierenden Computern verwendet werden.

Auch der umgekehrte Weg, eine vorhandene „hochintelligente“ Macintosh-Applikation auf einem klassischen 80x86er-PC ($x \geq 3$) laufen zu lassen, wird möglich sein [1]. Die Firma Apple hat sich doch entschlossen, einen Teil der ultrageheimen Routinen der berühmten „Macintosh Toolbox“ [12] – dem eigentlichen Geheimnis der Macintosh Computer – in die PC-Welt und die Unix-Welt zu portieren.

In diesem Merkblatt sind von der Abt. Wiss. Datenverarbeitung Informationen zu den Multiplattform-Betriebssystemen sowie den möglichen Kombinationen mit den Computerplattformen aus verschiedenen verläßlichen Quellen zusammengetragen. Diese Zusammenstellung sollte als ein kleiner Wegweiser für künftige Kaufentscheidungen dienen.

1. Die wichtigsten Multiplattform-Betriebssysteme:

Computer-Plattform (Mikroprozessor)		Betriebssysteme	Hersteller des Betriebssystems	Verfügbarkeit der Kombination	Anmerkungen	
DEC	»AlphaPC« AXP 150 21064 21066 21068 21164 (alle RISC)	OpenVMS	DEC	Seit Okt. 1993		
		OSF/1 (Unix)	DEC/IBM u.a.	Seit Nov. 1993		
		Windows NT	Microsoft/DEC	Seit Sep. 1993	Ab Version 3.1. Siehe [3].	**5**
		Microkernel (WorkPlace OS ?)	IBM/DEC	???	Unix/Posix-artiges System.	**11**
Intel	»PC« 80386 80486 80586 80686 (alle CISC)	OS/2 (mit MS-DOS + Windows)	IBM	Seit Sep. 1993	Ab Version 2.1. Siehe [5].	**4**
		Windows NT (auch MS-DOS)	Microsoft	Seit Sep. 1993	Ab Version 3.1. Siehe [3].	
		NeXTstep (Unix)	Next/Dayna	Seit 1993	Ab Version 3.2.	**9**
		System 7 (MacOS)/DR-DOS	Apple/Novell	1994 ???	»Executor/PC« s. Punkt 2.	
		Windows 95 (Chicago/Cairo)	Microsoft	Bis Mitte 1995	Siehe [10].	**8**
		WorkPlace OS + diverse GUI's	IBM	1995 ???	Auch f. andere Plattformen.	
Motorola	»PowerPC« 601 603 604 615 620 (alle RISC)	System 7 (MacOS)	Apple	14. März 1994	Das ist der „Power Mac“!	**6**
		AIX (Unix)	IBM	Seit Okt. 1993		**7**
		WorkPlace OS (OS/2)	IBM	Ende 1994	Ein Microkernel-System.	**10**
		PowerOpen (Unix)	Apple	1995 ?	Basiert auf AIX.	**2**
		Windows NT	Microsoft	1995 ?	In Motorola PCs.	
		SoftWindows (mit DOS)	Insignia/Microsoft	Seit März 1994		**3**
	»MAC« 68020 68030 68040 (alle CISC)	System 7 (MacOS)	Apple	Seit 1992	Ab Version 7.1	**6**
		A/UX (Unix)	Apple	Seit 1989		
		Windows	Insignia/Microsoft	1995 ?	Keine Emulation!	**3**
Die Anderen	Andere R 4000 R 4400 Super-SPARC u. a. (alle RISC)	System 7 (MacOS) on top of Unix	Apple	Seit März 1994	Ab Version 1.0.	**1**
		Windows	Insignia/Microsoft	1994	Keine Emulation!	**3**
		PowerOpen (Unix)	Apple	1995 ?		
		Windows NT	Microsoft	Seit Sep. 1993	Ab Version 3.1. Siehe [3].	

1 Dieses »Mac-on-Unix«, die Macintosh Application Environment (MAE) [11], steht zunächst auf Workstations von Hewlett-Packard und Sun unter den grafischen Bedienoberflächen (GUI) Motif oder Open Look zur Verfügung. Die Einführung hat im März 1994 begonnen.

2 »PowerOpen« wird ein vollständig neues Unix-artiges und POSIX-konformes [4] Betriebssystem sein. Es wird die Macintosh Applications Services (MAS) bereitstellen sowie die MAC-Kompatibilität gewährleisten [11]. Auch MS-DOS-, A/UX- und AIX-Applikationen werden unter dem »PowerOpen« laufen.

3 Microsoft hat den Quellcode von »Windows« an Insignia Solutions für diese echten Portierungen lizenziert.

4 Das verbesserte 32-Bit OS/2 3.0 ist ab Oktober 1994 als »Warp« für 199,– DM erhältlich. Es enthält bereits vollständige Internet-Software. IBM hat auch die Portierung von OS/2 auf die RISC-Plattformen angekündigt.

5 Für den AlphaPC unter »Windows NT« liefert DEC »eXcursion«, einen X-Windows Server mit X11-Library.

6 Seit September 1994 ist das neue MacOS 7.5 für *beide* Macintosh-Plattformen (680x0 und PowerPC) erhältlich. Es ist noch ein kooperati-

ves Multitasking-System (unterstützt aber bereits das Multithreading). Erst in der Folgeversion »Copland« wird dann das 32-Bit MacOS ein echtes preemptives Multitasking-System sein.
7 Von IBM ist bereits ein PC auf der Basis des Mikroprozessors 601 unter der Bezeichnung RS/6000-250 erhältlich.
8 Microsoft entwickelt für PCs unter den Codenamen »Chicago« und »Cairo« ein MacOS-artiges, echtes Betriebssystem, das (eigentlich bereits) 1994 das Gespann »MS-DOS« + »Windows 3.1« ablösen sollte [10]. Im Herbst 1994 mußte jedoch Microsoft das Erscheinen auf 1995 vertagen. Es gab Schwierigkeiten beim Einführen des „Plug & Play" [14]. Geplant sind später auch Fassungen für den PowerPC.
9 Für die Intel-Plattformen existieren auch andere Unix-Systeme. Darunter das freie »Linux«, das via Internet inklusive des Quellcodes kostenlos erhältlich ist.
10 IBM's WorkPlace OS ist OS/2 für den PowerPC. Ein Mikrokernel-System, das ab 1995 um das Taligent erweitert werden wird.
11 IBM und DEC haben ein Abkommen zur gemeinsamen Nutzung von IBM's Microkernel-Technologie auf verschiedenen Computerplattformen (AlphaPC, PowerPC, Intel) [15].

2. Weitere Hinweise:

■ In einem Inserat der Firma Motorola in der Fachzeitschrift »MacUser« vom Oktober 1993 heißt es: „And you were told ***Pentium*** was powerful. — If you've heard the Pentium microprocessor was powerful, it's time you see the PowerPC Microprocessor from Motorola. To be perfectly candid, Pentium is fairly powerful, but it's not nearly as powerful as the ***PowerPC*** family of microprocessors".

Diese Werbung zeigt sehr deutlich mit welch harten Bandagen die Chip-Rivalen um die Vormacht auf dem Markt der Arbeitsplatzcomputer zur Zeit kämpfen.

Übrigens: Motorola hat recht. Der 601er-Chip (PowerPC) ist in der Tat wesentlich leistungsfähiger als der 80536er-Chip (Pentium) von Intel [2]. Außerdem benötigt er nur die Hälfte an Energie (PowerPC in RISC-Technologie: 8,5 Watt, Pentium in CISC-Technologie mit etwas RISC: 16 Watt). – (Oktober 1993)

■ Die Computerindustrie hat sich inzwischen auf einen neuen Bus-Standard, den ***Peripheral Component Interconnect*** (PCI) geeinigt. Dieser wird auf allen neueren Arbeitsplatzcomputern die bekannten PC-Busse (auch den ISA- und den EISA-Bus) sowie den NuBus in der MAC-Welt ablösen. In DECs neuesten Mikroprozessorchips 21066 und 21068 vom Typ Alpha AXP ist dieser PCI-Bus bereits integriert. – (Oktober 1993)

■ Vom 64-Bit ***Alpha-Mikroprozessor*** (DECchip 21064) stehen nun *zwei neue Versionen*, der 21064A-225 und der 21064A-275 zur Verfügung [6]. Diese basieren bereits auf der 0,5 µm CMOS-Technologie und arbeiten mit einer Taktfrequenz von 225 bzw. 275 MHz! – (Oktober 1993)

■ Alles in den Schatten stellte auf der Comdex Mitte November 1993 die Demonstration eines PCs, der bereits mit dem neuen Alpha-Mikroprozessor 21064A bestückt war. Getaktet mit 320 MHz verdeutlichte dieser PC den enormen ***Vorsprung der 64-Bit Alpha-Technologie*** gegenüber Intel, die sich Leistungssteigerungen ihrer Prozessoren buchstäblich megahertzweise erkämpfen muß. – (»Deckblatt« – Dezember 1993)

■ Ab Oktober 1994 steht ein neuer, noch leistungsfähigerer ***Alpha-Mikroprozessor*** (DECchip 21164) in zwei Versionen, dem 21164-266 MHz und dem 21164-300 MHz zur Verfügung [13]. Diese Chips, bestehend aus 9,3 Millionen Transistoren, können über eine Milliarde Befehle pro Sekunde (BIPS) ausführen. Das ist absoluter Weltrekord! – (September 1994)

■ Ab etwa 1995 werden die 64-Bit ***Alpha-Mikroprozessoren*** auch in der noch schnelleren 0,3 µm CMOS-Technologie zur Verfügung stehen, was dann (bei PCs) sogar Taktraten von etwa 500 MHz erlaubt [7]. Die Alpha-Technologie wird in späteren Jahren noch höhere Taktraten zulassen (vermutlich bis zu 1 GHz). – (Oktober 1993)

■ Apple geht nun zur gleichzeitigen „Bedienung" von verschiedenen Computerplattformen auch den klassischen Weg des Doppelcomputers, wie es bereits 1965 die Firma DEC mit dem LINC-8 (PDP-8 & LINC) vormachte.

Ab Anfang 1994 wird der Macintosh-610 auch in einer DOS-kompatiblen Version für einen Aufpreis von unter 500,– $ lieferbar sein [8]. Eine Power Macintosh Version soll später folgen. Der neue ***Macintosh Quadra-610/DOS*** ist mit den mit 25 MHz getakteten Mikroprozessoren Motorola 68040-LC *und* Intel 80486-SX, die unabhängig voneinander arbeiten, ausgestattet.

Auf diesem »Macintosh-PC« sind alle MAC- sowie DOS- und Windows-Applikationen lauffähig. Der Benutzer kann gleichzeitig in beiden Umgebungen arbeiten. Ein Austausch von Daten zwischen der MacOS- und der Windows-Umgebung per „Cut & Paste"-Technik ist möglich. Auf der Festplatte können Dateien sowohl im Macintosh-Format (HFS) als auch im DOS-Format gespeichert werden. Betriebssysteme sind das MacOS 7.1 sowie das MS-DOS 6.2 mit Windows 3.1, die – vorinstalliert – zum Lieferumfang gehören. – (November 1993)

■ Das Microsoft Betriebssystem ***Windows NT*** liegt nun in Portierungen für die folgende Computerplattformen vor: Alpha, Intel 80x86, MIPS, Motorola PowerPC, SuperSPARC. – (Dezember 1993)

■ Seit Anfang Dezember 1993 ist das Microsoft Betriebssystem ***Windows NT*** **3.1** auch in der deutschen Fassung erhältlich. Der Upgrade-Preis beträgt inkl. MwSt 299,– DM (Best.-Nr.: 236-074-150D).

■ Mit dem ***Executor/DOS*** (künftig ***Executor/PC***) stellt die Firma ARDI, Albuquerque (USA) erstmalig einen preiswerten Macintosh-Emulator für Standard-PCs [9] vor. Die noch nicht voll ausgestattete Version 1.2 ist bereits lauffähig unter MS-DOS, Windows-on-DOS 3.1, OS/2 2.1 und kostet 99,– $. Im Mai 1994 wird eine erweiterte Version erwartet.

Unter dem ***Executor*** können viele, noch nicht alle, Macintosh-Programme direkt auf einem PC laufen sowie 3,5"-Mac-Disketten (1,4 MByte) gelesen und geschrieben werden. Via Internet ist eine zeitlimitierte, sonst voll funktionsfähige Demoversion erhältlich. – (UseNet – Februar 1994)

■ Computer auf der Basis des neuen RISC-***Mikroprozessors 615*** werden in der Lage sein, auch die bisher schon verfügbare PC-Software zu nutzen. Der 615 verfügt über einen speziellen Mode, in dem er 80x86-Befehle interpretieren und ausführen kann (Hardware-Emulation des PCs). PowerPCs auf dieser Basis werden von IBM für Ende 1995 erwartet. Sie werden wesentlich leistungsfähiger als die derzeitigen 100 MHz Pentium PCs sein . – (»BYTE« – September 1994)

3. Literatur:

[1] Rizzo, J.: The Multi-OS MAC. MacUser 9, 133–135, Oktober 1993.
[2] Pountain, D.: Pentium: More RISC than CISC. BYTE 18, 195–204, Oktober 1993.
[3] Dittberner, K.-H.: Windows NT: Die System-Applikationen. FU Berlin (IfP): wdv-notes Nr. 225, 1992–1994.
[4] Dittberner, K.-H.: Die ISO-Norm POSIX für universelle Betriebssysteme. FU Berlin (IfP): wdv-notes Nr. 158, 1991–1993.
[5] Dittberner, K.-H.: Von MS-DOS zu IBMs OS/2 – Version 2.1. FU Berlin (IfP): wdv-notes Nr. 208, 1993–1994.
[6] Alpha AXP Microprocessors Extend Performance Leadership over Competitors. Presse-Mitteilung der Fa. DEC vom 18. Oktober 1993.
[7] Gröber, M.: Möglichkeiten eines Prozessors – Gegenwart und Zukunft der 64-Bit RISC-CPU's. UNIXopen 11, 71–72, November 1993.
[8] Apple Unveils Plans for Macintosh Quadra Computer with MS-DOS- and Windows-Compatibility. Presse-Mitteilung der Fa. Apple vom 15. November 1993 zur Comdex, Las Vegas (USA).
[9] Dittberner, K.-H.: Zur Auswahl eines leistungsfähigen PCs. FU Berlin (IfP): wdv-notes Nr. 262, 1993–1994.
[10] Udell, J.: Windows – Chicago: An ambitious compromise. BYTE 19, 22–23, März 1994.
[11] Halfhill, Tom R.: Emulation: RISC's secret weapon. BYTE 19, 119–130, April 1994.
[12] Dittberner, K.-H.: Der Apple Macintosh – Vorbild in der Computerwelt. FU Berlin (IfP): wdv-notes Nr. 318, 1991–1994.
[13] Digital Microprocessor Posts World Record: Alpha AXP Billion-Instructions-Per-Second Chip Leads Industry. Presse-Mitteilung der Fa. DEC vom 7. September 1994.
[14] Halfhill, Tom R.: Transforming the PC: Plug and Play. BYTE 19, No. 9, 78–94, September 1994.
[15] Digital Equipment Corporation and IBM announce Microkernel agreement. Presse-Mitteilung der Fa. DEC vom 25. Oktober 1994.