

Gesellschaft für Mikroprozessor-Anwendung mbH

G.M.A. Wandsbeker Chaussee 58 D 2000 Hamburg 76

# Leihschein

UT VERLAG TECHNIK GMBH  
 REDAKTION MP  
 Z.HO. HERRN WEIS  
 ORANIENBURGER STR. 13/14  
 O - BERLIN (1020)

Vbkz 13	Lieferung <input type="checkbox"/> Abholung <input type="checkbox"/> Kurier <input checked="" type="checkbox"/> UPS Paketnr.	Datum 18.6.1990
------------	---	--------------------

Anzahl 1	Gerätetyp A3000	GMA-Nr.	Seriennummer 321
	Incl. 4MB SPEICHER- ERWEITERUNG (UND SCSI ANSCHLUSS)		

Telefon (geschäftlich)	Mietrate pro Tag (inkl. 14% MwSt.)	DM	
------------------------	---------------------------------------	----	--

Telefon (privat)	Quittung Untenstehenden Betrag haben wir als Pfand erhalten:
------------------	---

**Mietbedingungen**  
 Die obengenannten Geräte sind Eigentum der G.M.A. mbH. Sie sind vom Mieter zu versichern. Der Mieter bestätigt, die Geräte in einwandfreiem Zustand erhalten zu haben, insbesondere mit unverletzten Siegeln. Im Falle der Beschädigung der Geräte bei unverletztem Siegel hat der Mieter die Reparaturkosten zu tragen. Eine Beschädigung der Siegel am Gerät zwingt zum Kauf des Gerätes zum am Ausleihtag gültigen Neupreis. Das Gerät ist ohne weitere Aufforderung am Rückgabedatum der Firma G.M.A. mbH in deren Räumen zurückzugeben und die fällige Mietrate zu begleichen. Dies ist unabhängig von jedem Garantiumstand gültig. Abweichende Abmachungen bedürfen der Schriftform. Gerichtsstand ist Hamburg.

per Scheck  
 bar  
 (Gilt nur mit GMA-Stempel und Unterschrift)

Rückgabedatum 17.07. 1991	Pfandbetrag	DM	
------------------------------	-------------	----	--

Unterschrift und Stempel bei Pfand
------------------------------------

Pers#
-------

Unterschrift - Geräte erhalten X
-------------------------------------

Unterschrift - Mietbedingungen einverstanden X
---

SONY

MICRO FLOPPYDISK  
Double Sided

MFD-2HD

HD

Acorn 

Acorn Computers Limited  
Fulbourn Road  
Cherry Hinton  
Cambridge CB1 4JN  
England

INDEX

VT VERLAG -  
TECHNIK GMBH  
REDAKTION MIKRO  
PROZESSORTECHNIK  
ZAD. HERRN WEISS  
ORANIENBURGERSTR. -  
10702 BERLIN 73-74

ich für das Acorn A3000 System entschieden haben. Wir sind  
eser leistungsfähige und innovative Computer mit seiner  
enormen Rechenleistung hervorragende Dienste leisten wird, und daß Sie gerne  
damit arbeiten werden.

Bitte nehmen Sie sich ein paar Minuten Zeit, um das Registrierungsformular  
auszufüllen und es in beiliegendem Kuvert an uns zurückzusenden. Dieses Formular  
ist für uns eine große Hilfe, denn nur so können wir unsere geschätzte und ständig  
wachsende Kundschaft in der ganzen Welt über Neu- und Weiterentwicklungen auf  
dem laufenden halten. Für die Inanspruchnahme der Garantie oder Wartungsdienste  
ist das Einsenden des Registrierungsformulars zwar keine Voraussetzung, aber die  
Bearbeitung und Erledigung wird um ein Vielfaches erleichtert und beschleunigt.  
Selbstverständlich steht es Ihnen frei, die Fragen unbeantwortet zu lassen.

Acorn ist in regem Kontakt mit anderen Unternehmen, deren Produkte und  
Dienstleistungen für Benutzer der Acorn Systeme interessant sind oder sein könnten.  
Wenn Sie es vorziehen, keine Unterlagen von dritter Seite zu bekommen, dann  
vermerken Sie dies bitte auf der Registrierungskarte. Wir werden selbstverständlich  
Ihre Wünsche respektieren.

Sollten wider Erwarten irgendwelche Probleme bei der Benutzung Ihres Acorn A3000  
Systems auftreten, wenden Sie sich bitte in erster Instanz an Ihren Fachhändler/  
Lieferanten. Falls er nicht in der Lage sein sollte, eine befriedigende Lösung zu finden,  
schreiben Sie bitte an unseren Kundendienst (Customer Services) mit der im Briefkopf  
genannten Anschrift. Vorschläge und Anregungen werden dankbar  
entgegengenommen und mit Aufmerksamkeit studiert, auch wenn es uns nicht immer  
möglich ist, einzelne Zuschriften zu beantworten.

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit Ihrem Acorn A3000.

Acorn Computers Limited

0489,255-1 JULY 1990

Registered Office Acorn Computers Limited  
Fulbourn Road, Cherry Hinton  
Cambridge CB1 4JN, England  
Registered No 1403810  
VAT No. 432 2094 84



# Warum Archimedes?

## Ein Plädoyer für die Inkompatibilität

Daniel Tamberg, Berlin

Was, Sie kennen den Acorn Archimedes nicht? Eine Schande, sagen die einen — diesen leistungsfähigen RISC-Computer muß man einfach kennen. Kein Wunder, sagen die anderen — bei einem so verhaltenen Marketing in Deutschland. Macht nichts, sagen wieder andere — er ist sowieso nicht kompatibel. Wo steht der Archimedes<sup>1</sup> wirklich und wem dient er am besten?

### Die Cray des kleinen Mannes

Die englische Firma Acorn begann 1980 mit der Entwicklung und der Herstellung von Computern — zunächst kleine, aber feine 8-Bit-Rechner für die BBC. Acorn etablierte sich bald darauf als Hauptlieferant von Computern an die britischen Schulen und Universitäten. Mitte der achtziger Jahre übernahm Olivetti den in finanzielle Schwierigkeiten geratenen Acorn-Konzern und verfügte folgeschwere Auflagen. Danach hat Acorn vierteljährlich Gewinn nachzuweisen — ein schweres Handicap auf dem Markt, da somit langfristige Großinvestitionen zunächst unmöglich wurden. Dennoch konnte Acorn kurz darauf eine revolutionäre Neuentwicklung vorstellen: den ersten 32-Bit-RISC-Chip für den Off-Workstation-Markt. Dieser arbeitet mit 27 Mehrzweck-Registern und einem nur kleinen, aber dafür umso mächtigeren Maschinenbefehlssatz. Dadurch kann jeder Maschinenbefehl in durchschnittlich 1,7 Taktzyklen erledigt werden — *Reduced Instruction Set Computing*, wie es im Buche steht. Ende 1987 kamen dann die ersten Archimedes-Modelle auf den Markt — mit für diese Zeit sensationeller Performance. Obwohl mit nur 8 MHz getaktet, leistet der selbstdesignte *Acorn Risc Machine*-Prozessor (ARM) bereits so viel wie ein mit 25 MHz getakteter i80386 im 32-Bit-Modus, und das zum halben Preis. Obwohl auch die Grafik- und Soundfähigkeiten überzeugten (bis zu 640 x 512 Pixel in 256 Farben, 8 Stereo-Soundkanäle), kam die „Cray des kleinen Mannes“ außerhalb Großbritanniens nicht so recht aus den Startlöchern. Das hatte im wesentlichen zwei Gründe. Bis Mitte letzten Jahres waren die Rechner „auf dem Kontinent“ offiziell noch gar nicht zu haben; daß dennoch welche verkauft wurden, war einigen engagierten Händlern zu verdanken, die auf eigene Faust den Direktimport praktizierten. Ein weiterer Grund war ihre Inkompatibilität. Die Rechner sind näm-

**Ob aus Acorn (zu deutsch Eichel) auch auf dem Kontinent ein stattlicher Eichenwald werden kann, wird die Zukunft zeigen. Auf der „Insel“ jedenfalls hat der englische Hersteller bereits ein beachtliches Marktsegment erobert**

lich mit dem Acorn-eigenen, in ARM-Assembler geschriebenen, Betriebssystem RISC OS ausgestattet, das die Möglichkeiten der Hardware maximal ausnutzt und neben der starken grafischen Benutzeroberfläche umfangreiche Systemfunktionen für Programmierer zur Verfügung stellt.

Erst seit kurzem erkennen viele eingefleischte Computerbenutzer, daß DOS schon seit längerer Zeit an der Herz-Lungen-Maschine hängt und ein neues, moderner konzipiertes System her muß. Viele setzen deshalb auf Unix, welches zwar unglaublich umfangreich und mächtig, aber für die meisten User mehrfach überdimensioniert ist. Wenn es jedoch jenseits von Unix ein System mit Workstation-Leistung sein soll, wird die Luft schnell dünn. Außer dem akzeptablen Amiga 3000 findet man in dieser Klasse eigentlich nur noch die Rechner-Familie von Acorn. Sie besteht aus dem Archime-

des A3000 im klassischen Homecomputer-Format für knapp 2000 Mark (Tendenz fallend), den 400er Archimedes-Rechnern im Desktop-Gehäuse für 3700 bis 6000 Mark (je nach Speicherausbau und Festplatte) und dem neuen Archimedes 540 mit vier Megabyte, 125er SCSI-Platte und ARM 3 für 9000 Mark sowie der Unix-Workstation R260 (10000 Mark plus Festplatte). Diese Computer haben es aber faustdick hinter den Chips. Sie sind nicht nur die Referenz in Sachen Benutzeroberfläche und Programmierbarkeit; es gibt darüber hinaus auch noch eine erstaunliche Softwarevielfalt für die schnellen Briten, die sogar bis zu Spezialprogrammen für Statikanalyse, Satellitenbildauswertung oder medizinische Anwendungen reicht. Jede Art von Software wird in der offen integrierten Benutzeroberfläche effizienter, da jedes Programm gleichzeitig mit anderen laufen und per Mausclick Daten austauschen



**Archimedes A3000 — das Einsteigermodell**

<sup>1</sup>Wir verwenden „Archimedes“ hier einmal als Oberbegriff für die gesamte Acorn-Rechner-Familie, da auch die — vom Hersteller nicht Archimedes genannten — Unix-Modelle auf der Archimedes-Linie aufbauen.

## Die Acorns im Überblick

### Archimedes A3000

Der A3000 kam 1988 als Konkurrenz zu Amiga und Atari ST auf den Markt. Von der Leistungsfähigkeit her klar überlegen (9mal schneller, bessere Grafik, besserer Sound), ist er in Großbritannien, wo er als einziges richtig vermarktet wurde, ein großer Erfolg geworden (über 100000 Stück verkauft).

#### Technische Daten:

32-Bit-RISC-Prozessor ARM2, 1 MByte RAM (auf 4 MByte erweiterbar), 512 KByte ROM, Grafik: maximal 640 x 512 Pixel, internes 800-KByte-Laufwerk, FTZ- und VDE-Zulassung, 3-Tasten-Maus, deutsche Tastatur, Betriebssystem: RISC OS, mehrere Disketten mit Utilities und Basic Guides (ebenfalls in deutsch). Preis: 1999,- DM

### Archimedes 410/1, 420/1 und 440/1

Die 400er Rechner sind die überarbeiteten Versionen der ersten, schon 1987 erschienenen Archimedes-Rechner und bilden die mittlere Leistungsklasse der Familie bei gleichzeitig guter Aufrüstbarkeit.

#### Technische Daten:

32-Bit-RISC-Prozessor ARM2, 1 bis 4 MByte RAM (auf 8 MByte erweiterbar), 512 KByte ROM, Festplatte: als Standardausstattung nur im 420er (20 MByte) und 440er (60 MByte), Betriebssystem: RISC OS, 3-Tasten-Maus, deutsche Tastatur, mehrere Disketten mit Utilities.

Preise: 410/1: 3699,- DM, 420/1: 4399,- DM, 440/1: 5955 DM

### Archimedes 540

Das 1990 vorgestellte Flaggschiff der Archimedes-Reihe bietet gegenüber den 400ern die 4fache Rechenleistung, eine bessere Grafik und erweiterte Ausbaumöglichkeiten sowie mit einem SCSI-Controller ein flexibleres Massenspeicherkonzept.

#### Technische Daten:

32-Bit-RISC-Prozessor ARM3 (26 MHz), 4 MByte RAM (auf 16 MByte erweiterbar), SCSI-Festplatte (100 MByte), Betriebssystem: RISC OS, Maus, Tastatur, Guides und 3 Disketten. Preis: 8999,- DM

### R140

Technisch identisch mit dem Archimedes 440, war dies bereits 1988 Acorns erster Versuchsballon in Richtung Unix.

#### Technische Daten:

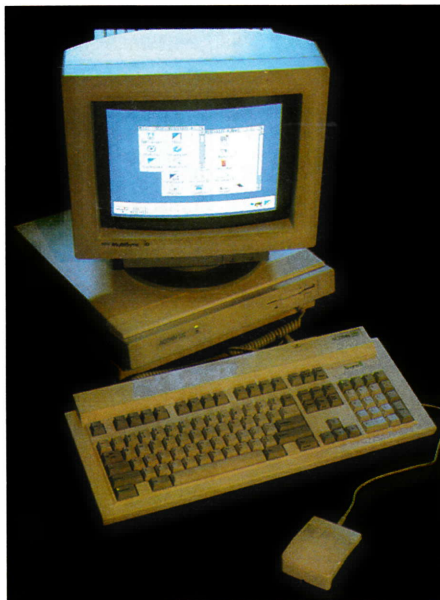
32-Bit-RISC-Prozessor ARM2, 4 MByte RAM, Festplatte (60 MByte), BSD 4.3 Unix mit System V-Erweiterungen, X Window 11.2, IXI-Desktop 1.2, NFS, Yellow Pages, Ansi C, Iso Pascal, Fortran-77-Compiler und RISC OS. Preis: 7699,- DM

### R260 und R225 Diskless

Die Unix-Workstations von Acorn mit dem von X/OPEN zertifizierten Derivat RISC iX. Abgesehen vom größeren Speicher und der Ethernet-Karte sind sie identisch mit dem A540.

#### Technische Daten:

32-Bit-RISC-Prozessor ARM3 (26 MHz), 8 MByte RAM (auf 16 MByte erweiterbar), nur R260: SCSI-Festplatte (100 MByte) und Diskettenlaufwerk, Thin & Thick Ethernet, TCP/IP, BSD 4.3 Unix mit System V-Erweiterungen, X Window 11.4, IXI-Desktop 2.0, OSF Motif 1.2, NFS, Yellow Pages, Ansi C, Iso Pascal, Fortran-77-Compiler, RISC OS. Preise: R260: 14599,- DM, R225 Diskless: 7399,- DM



### R260-Unix-Workstation

kann. Die Zusammenarbeit der verschiedenen Applikationen, kombiniert mit der geballten Rechenpower eines ARM 2 (4,7 MIPS — Millionen Befehle pro Sekunde) oder gar eines ARM 3 (15 MIPS), wie er in den neuesten Modellen (A540, R260) arbeitet, befreit den Benutzer vom ständigen Warten auf den Prozessor, dem ewigen Wechseln zwischen Programmen und vor Importierungs-Odysseen, wie sie auf den meisten anderen Rechnern gang und gäbe sind.

### Von der „DOS-Krankheit“ befreit

Viele der sonst alltäglichen Probleme mit Druckertreibern und Programminstallationen oder systembedingte Abstürze kennt ein Archimedes-Benutzer nur vom Hörensagen. Auch eine Speicherbegrenzung auf 640 KByte wie unter DOS kennt der Archimedes nicht; bis zu 64 MByte kann er theoretisch linear ansprechen. Entwickler bekommen mit dem neuen ANSI-C-Compiler und dem ARM-Assembler eine vollständig im Multitasking auf der Benutzeroberfläche ablaufende Entwicklungsumgebung zur Verfügung gestellt, einschließlich aller Werkzeuge wie einem speziellen Editor, Debugger, Linker und einem Window-Editor, mit dem sich, ähnlich wie beim Interface Builder vom NeXT, die Benutzerführung eines Programms per Maus gestalten läßt. Komfortabler geht es kaum, denn die übersetzten Applikationen können direkt neben den Entwicklungswerkzeugen getestet werden. Außer C sind auch alle anderen gängigen Sprachen wie Pascal, Fortran oder sogar Lisp erhältlich. Außerdem sollte man, allen Spöttern zum Trotz, das — ebenso wie das Betriebssystem — im ROM der Acorn-Rechner befindliche Basic V nicht vergessen, das sicherlich die am weitesten entwickelte Variante dieser Sprache ist und eine verblüffende Geschwindigkeit an den Tag legt — nicht nur für den schnellen Hack eine echte Alternative zu den akademischen Hochsprachen.

Da muß man sich fragen, ob man auf den vermeintlichen Industriestandard nicht verzichten kann. Denn wer schon ernsthaft unter DOS programmiert hat, weiß, daß sich das Wort vom „Standard“ dort praktisch nur darauf bezieht, daß PCs einen i8088-kompatiblen Prozessor enthalten. Alles andere, wie BIOS-Versionen, Grafikkarten, Plattencontroller und Maus-treiber variiert über zig weitere „Standards“ — ein klares Paradoxon, das jedem Entwickler das Leben schwer macht und die Softwarepreise in die Höhe treibt.

Und wieder: Archimedes-Applikationen kosten im Schnitt nur die Hälfte, bei gleichzeitig oft größerer Leistungsfähigkeit; die etwas höheren Anschaffungskosten für die Hardware werden dadurch schnell mehr als wettgemacht. Es ist schwer, besondere Highlights auszumachen, denn der Qualitätsstandard ist durchgehend hoch. Besonders tut sich allerdings das DTP-Programm Impression hervor, das als Modell für eine mustergültige RISC OS-Applikation gelten kann. Für unfaßbar wenige 600 Mark wartet es mit den Archimedes-eigenen skalierbaren, antialiastischen Outline-Schriften, umfangreichen Satzfähigkeiten, blitzschneller Grafikmanipulation (sogar Bitmaps lassen sich fast verzögerungsfrei drehen), beliebig vielen stufenlos skalierten Seitenansichten und mächtigen Editierfunktionen auf — und das alles in der Geschwindigkeit einer ASCII-Textverarbeitung. Zusammen mit den von der gleichen Firma angebotenen DTP-Tools (z. B. Formelsatz, Farbauszüge, Postscript-Interpreter), dem Direkt-Laserdrucker mit 600 (!) dpi (Punkten pro Zoll), einem Scanner und passender Grafiksoftware ergibt sich ein bisher unschlagbar produktives und kostengünstiges System — auch wenn Quark XPress auf dem Mac von der reinen Funktionsvielfalt her überlegen ist.

### Woher, wenn nicht stehlen?

Einziges Wermutstropfen bei Impression ist der schwache deutsche Distributor, der Software und Geräte weniger zu vertreiben als vielmehr vom Markt zurückzuhalten scheint. Denn trotz vieler Versprechungen gibt es bis heute (Ende August) immer noch keine volle deutsche Version, und die Lieferzeiten bewegen sich zwischen zwei und vier Wochen.

Dieses Beispiel ist symptomatisch für den Archimedes in Deutschland — erstklassige Produkte werden oft nur amateurhaft vertrieben; Ausnahmen sind die Acorn-Distributoren Cebas und GMA, die inzwischen immerhin ein ansehnliches Fachhändlernetz aufgebaut haben und kurze Lieferzeiten einhalten. Offensichtlich gibt es hier für engagierte Firmen eine Möglichkeit, sich außerhalb des ruinösen DOS-Wettbewerbs praktisch eine Monopolstellung für Produkte auf dem wachsenden RISC-Markt zu sichern.

Neben Impression, etlichen 3D-Grafikprogrammen und den üblichen Standardap-



**Auch anhand der fast identischen Gehäuse zeigt sich die nahe Verwandtschaft zwischen den leistungsstärkeren Modellen der Archimedes-Reihe — oben im Bild der Archimedes A410 — und den Unix-Maschinen, beispielsweise dem R260**

pplikationen fällt auch die ausgefeilte Bildverarbeitungssoftware für den Archimedes auf. Abermals macht sich die hohe Rechengeschwindigkeit positiv bemerkbar; denn ein gescanntes Bild mit mehreren Megabyte Größe zu manipulieren, war bis jetzt teureren Spezial-Workstations vorbehalten — wenn man nicht minutenlang auf Ergebnisse warten wollte. Selbst Highend-Ansprüche an die Grafikfähigkeiten der Maschinen werden demnächst befriedigt, denn gleich drei Firmen werden bis Ende des Jahres Grafikerweiterungen vorstellen, die noch höhere Auflösungen (bis 1280 x 1024) und mehr Farben (bis 16 Millionen) darstellen können. Weitere Aufrüstungen sowie neue Modelle mit ARM 3 und RISC OS Version 3 sind angekündigt und werden

zweifellos die technische Ausnahmestellung der Acorn-Rechner sichern. Die Frage ist: Gibt es einen Markt für einen inkompatiblen, aber bedienungs- und programmierfreundlichen Rechnertyp mit Workstation-Rechenleistung, guten Grafik- und Soundfähigkeiten sowie vergleichsweise niedrigen Preisen, kombiniert mit ausreichend leistungsfähiger Software? Oder anders ausgedrückt: Gibt es für den Archimedes ein Leben vor dem Tod? Technisch gesehen sollte das keine Frage sein. Es ist aber zu hoffen, daß sich endlich professionelle Partner für die vorhandenen britischen Entwicklungshäuser finden, die für eine größere Bekanntheit des Systems sorgen. Denn was der User nicht weiß, macht ihn nicht heiß...

## kennengelernt

# Archimedes A3000

**Peter Pfeiffer, Berlin**

Der A3000 ist das Einsteigermodell der Archimedes-Reihe von Acorn Computers Limited. Äußerlich erinnert er an einen Heimcomputer (Rechner vollständig in die Tastatur integriert, siehe Bild 1), was sich in der Ausstattung fortsetzt (Grafik- und Soundmöglichkeiten), fairerweise aber auch im Preis niederschlägt (unter DM 2000, ohne Monitor). Auch handelt es sich nicht um ein einzelnes Modell, sondern um das kleinste Mitglied einer — leistungsmäßig und preislich abgestuften — Rechnerfamilie, die bis in den Bereich leistungsfähiger Workstations hineinreicht. Somit sind auf dem Archimedes 3000 alle Anwendungen verfügbar, die auf den — besonders zur Entwicklung genutzten — Workstations erstellt wurden; umgekehrt kann man selbst Anwendungen für größere Maschinen schreiben.

Da die Acorn-Workstations besonders im universitären Bereich Verwendung finden, können sich Studenten mit dem A3000 die gleiche Workstation wie an der Universität zu Hause leisten — der einzige Unterschied liegt in der geringeren Performance. In einem wichtigen Punkt aber unterscheidet sich der Acorn von den gängigen Homecomputern: Alle Modelle sind mit einem 32-Bit-RISC-Prozessor ausgestattet.

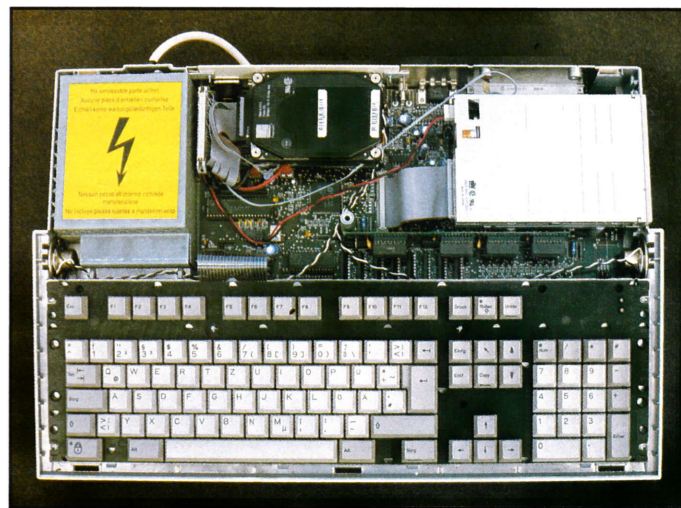
Ein Punkt, der dem professionellen Anspruch etwas Abbruch tut, ist die — dem attraktiven Preis zum Opfer gefallene — fehlende Festplatte in der Standardversion. Eine Nachrüstung ist aber extern möglich und wie Bild 2 zeigt, mit den neuen, kleinen Harddisks

jetzt auch intern. Darüber hinaus bietet sich der kleine Archimedes für einen Einsatz im Netzwerk an. Möglich wird der Verzicht auf eine Festplatte in vielen Fällen aber durch den 512 KByte großen System-ROM, der das komplette Betriebssystem einschließlich grafischer Oberfläche und Basic-Interpreter enthält. So sind das System und die grafische Benutzeroberfläche bereits nach wenigen Sekunden nach Einschalten muß man noch auf den Bildschirm warten. Die Anwendungen des Archimedes sind recht kompakt, so daß auch ohne Festplatte bereits ganz passabel gearbeitet werden kann. Ist ausreichend Hauptspeicher vorhanden (2 MByte), so besteht die Möglichkeit, mehrere größere Anwendungen zu laden und anschließend die Disketten zu entfernen.

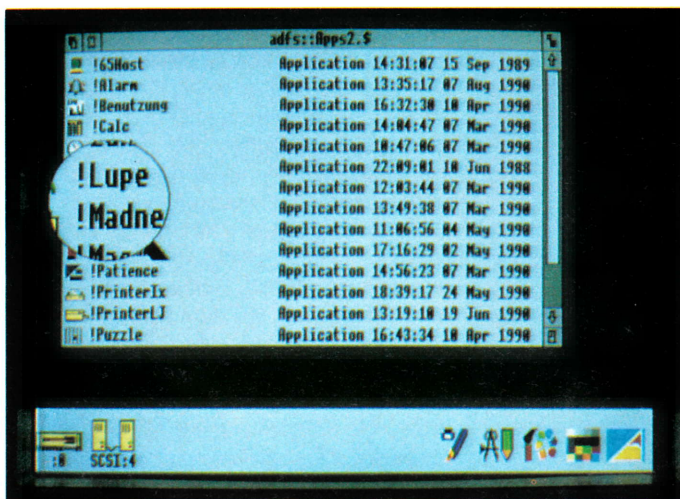
Ein Bildschirm ist im Lieferumfang des A3000 nicht enthalten; da sich aber beliebige Analog-Moni-



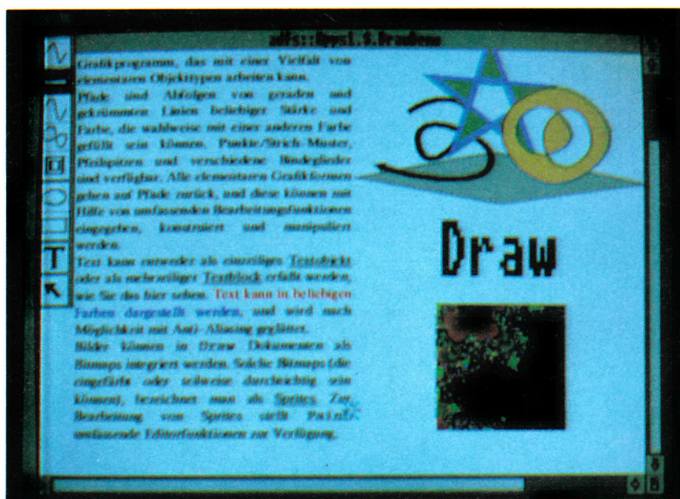
**Bild 1 Äußerlich im Homecomputer-Look, innerlich mit workstationnahen Leistungen: der RISC-Rechner Archimedes A3000**



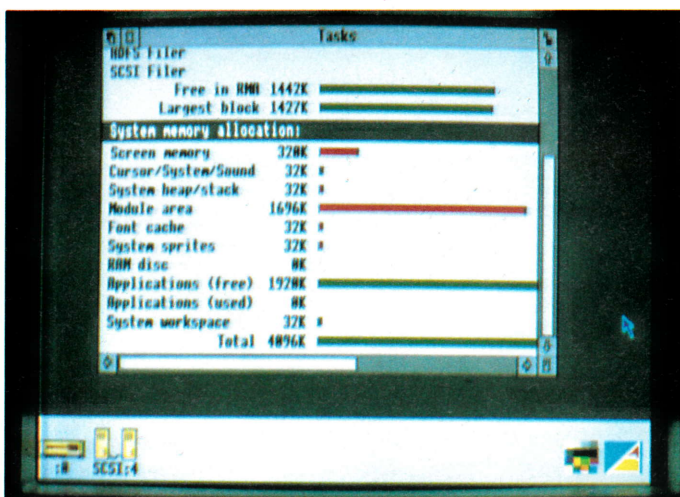
**Bild 2 Das Innenleben des A3000: Oben in der Mitte erkennt man, daß dank der Miniaturisierungs-Fortschritte bei der Festplattentechnologie eine Hard-disk jetzt auch eingesetzt werden kann. In unserem Beispiel eine 2,2-Zoll-Platte von Conner mit 20 MByte**



**Bild 3** Der Inhalt der zweiten Applikationsdiskette. Neben dieser vollständigen Anzeige kann auch die Kurzanzeige mit Sinnbildern in zwei verschiedenen Größen gewählt werden. Am unteren Bildschirmrand sind links die Laufwerke und rechts die gestarteten Programme zu sehen



**Bild 4** Bei Draw handelt es sich um ein vektororientiertes Zeichenprogramm, das aber mit verschiedenen Schriftoptionen auch Texte gut unterstützt. Hervorzuheben ist die beliebig abstufbare Zoomfunktion. Neben Draw stehen noch ein Texteditor und ein pixelorientiertes Malprogramm zur Verfügung

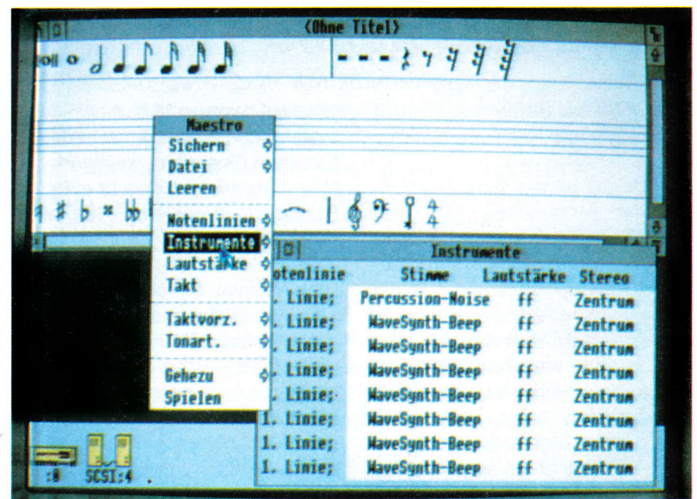


**Bild 5** In einem Multitasking-System ist die Zuordnung von Speicherplatz von besonderer Bedeutung. Der Task-Manager zeigt an, wie der Hauptspeicher von Betriebssystem, Erweiterungsmodulen und Anwendungen belegt wird. Ein weiteres Programm stellt die CPU-Belastung grafisch dar

tore (sprich VGA oder Multiscan) anschließen lassen, eröffnet sich damit die Möglichkeit, einen eventuell sowieso am PC vorhandenen Monitor nur umzustecken. Das Problem, daß (trotz der Erklärung im Handbuch, jeder VGA-fähige Monitor ließe sich anschließen) gleich zwei Bildschirme (darunter ein Multisync 2A) das Bild nicht synchronisieren konnten, ließ sich schnell über die kompetente Händlerhotline lösen: Auf der Hauptplatine ist für bestimmte Bildschirme ein Jumper umzustecken, was bereits beim Kauf gemacht wird, wenn der Bildschirmstyp angegeben wird. Zum Archimedes gehören bereits eine Maus und drei Disketten mit Software sowie sehr gute deutsche Handbücher. Der zurückhaltenden Marketingpolitik des Herstellers ist es zu danken, daß die Rechner in Deutschland erst auf den

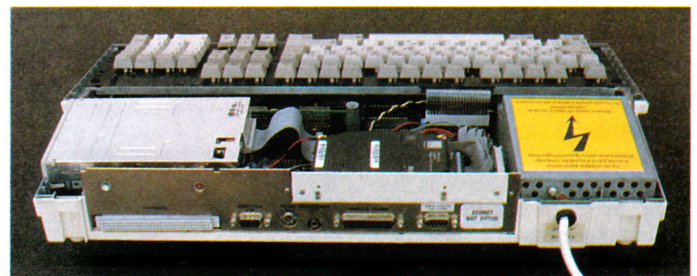
mit den Sinnbildern für den Taskmanager und den verfügbaren Laufwerken am unteren Bildschirmrand. Per Befehl kann aber auch eingestellt werden, daß sich der Rechner nach dem Booten in der Kommandozeile oder im internen Basic befinden soll. Der mächtige Befehl Configure gestattet noch eine Reihe weiterer System-einstellungen.

Mitgeliefert werden bereits zwei Disketten mit der sogenannten Applications Suite und eine Druckertreiberdiskette. Die Applications Suite umfaßt neben dem allgemeinen Desktopzubehör (Wecker, Taschenrechner), einigen Dienstprogrammen und (natürlich) Spielen auch drei Editorprogramme: Text-, Grafik- und Sprite-Editor. Bei letzteren beiden handelt es sich um ein vektororientiertes und ein pixelorientiertes Malprogramm. Zusätzlich ist



**Bild 6** Sound, wie ihn der Archimedes bietet, ist auf PCs weitgehend unbekannt. Das Programm Maestro spielt Noten vom Blatt

**Bild 7** Die Rückansicht des A3000



Markt kamen, nachdem sowohl die Software als auch die Handbücher vollständig in einer deutschen Version vorlagen. Nur Entwickler müssen auf die umfangreiche englische Systemliteratur zurückgreifen.

#### Software inclusive

Die Suche nach der Bootdiskette und lange Bootorgien haben ein Ende. Nach dem Einschalten meldet sich die grafische Oberfläche

ein Soundprogramm zum Komponieren und Abspielen von Musikstücken enthalten, das die Möglichkeiten des Archimedes auf diesem Gebiet besonders hervorhebt. Um die Zugehörigkeit der erzeugten Dateien zu den entsprechenden Programmen zu kennzeichnen, erhalten sie jeweils das gleiche Sinnbild wie das sie erzeugende Programm — mit dem Unterschied, daß es mit einem Rahmen versehen ist. Obwohl sich die

Funktionalität der Text- und Grafikeditoren auf die wichtigsten Anwendungsfälle beschränkt, kann man sie doch durchaus für ernsthafte Aufgaben einsetzen. Gerade im Detail bieten sie eine Reihe pfiffiger Lösungen, die sich effektiv einsetzen lassen. Auch bei der Gestaltung der Oberfläche wurde Wert auf die Details gelegt. Während die meisten Bedienelemente der grafischen Oberfläche dem entsprechen, was man von Windows oder GEM gewohnt ist, finden keine Pull-down-Menüs Verwendung. Statt dessen öffnet ein Klick der mittleren Maustaste das Hauptmenü der jeweiligen Anwendung, auf der der Cursor steht. Weitere Untermenüs — und das ist noch ungewohnter — werden nicht durch Anklicken der Unterpunkte aktiviert, sondern durch Bewegung des Cursors rechts neben den Menüpunkt, wo dann ein Untermenü erscheint. Anwendungen, deren Fenster geschlossen werden, bleiben weiterhin aktiv und durch ein Sinnbild am unteren Bildschirmrand verfügbar. Ein spezielles Programm (TinyDirs) unterstützt außerdem das Arbeiten in mehreren Verzeichnissen, ohne diese permanent geöffnet zu halten.

Daß die Bedienung der grafischen Oberfläche schneller vonstatten geht, als man das selbst von einem 386er gewohnt ist, dürfte in erster Linie auf die kompakten Anwendungen zurückzuführen sein.

### **RISC OS — kein riskantes Betriebssystem**

Das Betriebssystem des Archimedes heißt RISC OS und ist eine Eigenentwicklung von Acorn, die zu allen Rechnern der Firma (auch den Unix-fähigen Workstations) ausgeliefert wird. Einziger Nachteil dürfte seine Autarkie sein, denn ansonsten erfüllt es alle Ansprüche an ein modernes Betriebssystem, ist multitaskingfähig, besitzt ein schnelles Dateisystem, eine grafische Oberfläche und eine mächtige (wenn auch gewöhnungsbedürftige) Kommandosprache. Ebenso wie MS-Windows bietet RISC OS ein kooperatives (preemptives) Multitasking. Und da alle Anwendungen speziell darauf abgestimmt sind, erfolgt auch bei teilweise verdeckten Fenstern ein Bildschirm-Update, so daß Ausgaben nicht nur in aktive Fenster erfolgen, sondern jeder Prozeß (quasi) gleichzeitig seine Ausgaben vermittelt. Die Uhr läuft also auch in einem Hintergrundfenster sichtbar weiter.

Statt eines durchgehenden Dateisystem-Konzeptes unterscheidet RISC OS ein hierarchisches Dateisystem für Disketten und Festplatten, ein Netz- und ein RAM-Filesystem. Entsprechend gibt es neben den allgemein einsetzbaren auch spezifische Befehle für die einzel-

nen Dateisysteme. Während man sich mit einigen Befehlen sofort zurechtfindet (etwa dir, delete, rename, format oder auch dem von Unix bekannten shutdown), besitzen andere Befehle keinen Bezug auf bekannte Betriebssysteme. Die Programmierschnittstelle bietet bereits komplexe Funktionen für Grafik, Fenstertechnik, Zahlenkonvertierung und ähnliches — für den von DOS nicht eben verwöhnten Anwender ungewohnt. Nicht nur, daß DOS nur primitive Funktionen zur Verfügung stellt, aufgrund ihrer langsamen Ausführung werden sie von den meisten Programmen nicht einmal benutzt; fast alle Programme schreiben direkt in den Bildschirmspeicher oder nutzen zumindest das BIOS. Beim Archimedes ist dieser Aufwand unnötig. Das vollständig in Assembler geschriebene Betriebssystem stellt so effiziente Funktionen zur Verfügung, wie sie sich der Programmierer auch selbst schreiben würde, noch dazu ohne Toolboxes oder Zusatzbibliotheken.

Neben der internen Systemschrift unterstützen die Rechner von Acorn weitere Softschriften für den Bildschirm, die aus Dateien in einen internen Fontcache geladen werden. Die sogenannten outline fonts enthalten Proportional-schriften mit Anti-aliasing in beliebiger Größe, die insbesondere von den Grafikprogrammen genutzt werden.

### **Don't take a Risc, buy one**

Mit diesem Wortspiel weist Acorn auf die RISC-Architektur (Reduced Instruction Set Computer, siehe auch MP 11/90) ihres hauseigenen Prozessors hin. Im Archimedes 3000 werkelt — wie in allen Acorn-Modellen — ein RISC-Prozessor, aber keiner der bekannteren (beispielsweise M88000, MIPS oder SPARC), sondern ein vollständig von Acorn entwickelter namens ARM (Acorn Risc Machine), in diesem Falle ein ARM 2. Während die Prozessoren aller anderen Modelle gesockelt sind, ist er beim A3000 gelötet und kann somit nicht durch einen neueren Typ ausgetauscht werden. Auch wenn man sich nicht an der Geschwindigkeit berauscht (weshalb wir die beeindruckenden MIPS-Zahlen des Herstellers an dieser Stelle einmal verschweigen), so ist doch offensichtlich, daß der mit nur 8 MHz getaktete echte 32-Bit-Prozessor deutlich schneller ist als höhergetaktete Intel-Prozessoren. Für 10 Iterationen des bekannten Siebes des Eratosthenes in BBC-Basic (Interpreter) benötigt der Archimedes nur 59 Sekunden. In GW-Basic auf einem 386/25 sind 2:37 min notwendig, auf einem 386SX/16 bereits 4:07 min.

Zu den Geschwindigkeitsvorteilen

durch den Prozessor kommt noch das schnelle (weil vollständig in Assembler programmierte) Betriebssystem. Eine Lanze für die in Mode gekommene RISC-Architektur bricht der Prozessor allemal; gleichzeitig zeigt er, daß sich Geschwindigkeitssteigerungen nicht nur mit Taktfrequenzen jenseits der 50 MHz erzielen lassen, die wiederum mit teurer Chipherstellung oder gar Kühlung erkauft werden. Mit nur 44 Befehlen handelt es sich beim ARM auch um einen echten RISC-Prozessor, während bei anderen Herstellern die Grenzen zwischen RISC und CISC immer mehr verwischt werden.

Neben dem Prozessor tun noch vier weitere Spezialchips im Archimedes Dienst: ein Grafikchip, der gleichzeitig für den Sound verantwortlich ist, ein I/O-Controller, ein Memory-Controller und ein Controller zur dynamischen Speicher-verwaltung (Page Memory Management Unit). Der Memory-Controller steuert gleichzeitig den direkten Speicherzugriff (Direct Memory Access) und ist für das Refresh der dynamischen RAMs zuständig. Der I/O-Controller steuert Tastatur und Schnittstellen, stellt zwei Zeitgeber und 16 unabhängig programmierbare Zähler zur Verfügung.

Der Video-Controller VIDC ist nicht VGA-konform, auch wenn er die gebräuchliche Auflösung 640 x 480 anbietet; Standardauflösung ist 640 x 512 bei 16 aus 4096 Farben. Gleichzeitig wird aber auch eine große Anzahl anderer Modi unterstützt, darunter so ungewöhnliche wie 1056 x 256; höchstens sind 256 aus 4096 Farben möglich. Vom PC unbekannt sind die Soundfähigkeiten. Acht digitale Stimmen können gleichzeitig erzeugt werden, die über eingebaute Stereo-Lautsprecher, besser noch über einen problemlos anschließbaren Verstärker oder Kopfhörer, ausgegeben werden. Neben der 32-Ohm-Kopfhörerbuchse und zwei Bildschirmanschlüssen (color und monochrome separat) befindet sich an der Rückseite des Archimedes nur noch eine parallele Schnittstelle für den Drucker in Betriebsbereitschaft; die serielle Buchse ist ebenso wie die überklebte ECO-Net-Buchse nicht ausgerüstet. Wer das Handbuch nicht liest, wird den Anschluß für die Maus kaum finden, die sich verdeckt an der Unterseite des Gerätes befindet. Der Anschluß an die Tastatur statt an die Rückseite hat sich gerade beim Macintosh als bequemer handhabbar erwiesen. Überlegt ist auch der Reset-Knopf gestaltet, nämlich vertieft an der rechten Seite, so daß man ihn nicht versehentlich berührt.

Der A3000 als ein relativ geschlossenes System besitzt einen universellen Steckplatz, der bei-

spielsweise auch mit externem Bussystem belegt werden kann. Für alle erforderlichen Nachrüstungen gibt es aber Spezialplatinen, die trickreich in dem kleinen Gehäuse untergebracht werden können. Im Katalog wird sogar eine interne Festplatte angeboten. Da man für jede Erweiterung genau wissen muß, wie sie einzubauen ist, muß diese vom Händler vorgenommen werden. Im einzelnen lassen sich bis zu 4 MByte RAM nachrüsten (der allerdings wesentlich teurer kommt als Standard-SIMMs oder -SIPPs für den PC), ein SCSI-Controller, von dem ein Flachbandkabel nach außen führt (neben Festplatten kann auch ein CD-ROM-Laufwerk angeschlossen werden) sowie eine serielle und eine ECO-Net-Schnittstelle — für die bereits Buchsen vorhanden sind. Aber auch exotische Erweiterungen werden angeboten, so Module für den Satellitenempfang von METEOSAT und NOAA.

ECO-Net ist ein von Acorn entwickeltes Low-cost-Netzwerk, mit dem alle Modelle ausgerüstet werden können (die Unix-Rechner sind darüber hinaus standardmäßig mit einem Ethernetcontroller bestückt). Es handelt sich um ein mit Zweidrahtleitung verkabeltes Netz mit Bustopologie und CSMA/CD als Zugriffsverfahren. Die Übertragungsrates beträgt 250 KBit/s, die maximale Segmentlänge 500 m. Bis zu 254 Stationen können angeschlossen werden. Die Inbetriebnahme soll ähnlich einfach sein wie beim Apple-Talk-Netz, Übergänge zu anderen Netzen (zum Beispiel Ethernet) werden über Gateways geschaffen, und eine TCP/IP Protocol Suite soll den direkten Durchgriff auf Unix-Stationen erlauben. Speziell für den Netzbetrieb bietet Acorn sogenannte Filestore Units an, wovon sich einfach ein Gehäuse mit Festplatte und Netzanschluß verbirgt, das als Fileserver ins Netz gestöpselt wird.

### **Das Softwareangebot**

Bei der Entscheidung für ein abgeschlossenes System wie den Archimedes ist der Käufer darauf angewiesen, daß ausreichend Software zur Verfügung steht. Das Angebot ist erstaunlich, denn es gibt weit mehr Software, als man es einem so unbekanntem Computer zugetraut hätte. Aus den Bereichen Textverarbeitung, Datenverwaltung, Desktop Publishing, Grafik, Präsentation, CAD und Sound steht jeweils etwa ein halbes Dutzend professioneller Anwendungen zur Verfügung, die (bis auf die teuren CAD-Programme) mit 200 bis 500 DM zumeist sogar noch billiger sind als entsprechende DOS-Programme. Allerdings gibt es kaum Portierungen von bekannten DOS-Programmen. Eine



weitere interessante Quelle für Software ist die Public Domain, wofür von deutschen Händlern ein Katalog erhältlich ist. Beim Händler kann kostenfrei kopiert werden, die Bestellung erfolgt zum Selbstkostenpreis. Hier finden sich Spiele, Musik- und Grafikprogramme und einige Tools, allerdings kaum professionelle Anwen-

dungen — allenfalls Demos davon. Da der Archimedes eine kleine Workstation sein soll und speziell Programmierer und Studenten als Zielgruppe angesprochen werden, steht die Frage nach verfügbarer Entwicklungssoftware (Compiler, Tools) im Vordergrund. Für Programmierer ist der Archi-

medes ein ideales Experimentierfeld, denn alle wichtigen Programmiersprachen stehen zur Verfügung: verschiedene C-, Pascal- und Basic-Compiler, Fortran, Prolog, Lisp, Forth, Smalltalk, Logo und APL. Hinzu kommen drei verschiedene Assembler für den ARM-Prozessor und ein 68000-Crossassembler/Disassembler so-

wie einige Toolboxes für Programmierer. Das im ROM enthaltene BBC-Basic unterstützt zwar maschinennahe Programmierung und Grafikausgabe, erfüllt aber kaum die Anforderungen an eine professionelle Programmierung.

## kennengelernt

# Acorn R260 und RISC iX

Peter Pfeiffer, Berlin

Der R260 ist die neue Power-Station der seit zwei Jahren angebotenen Unix-fähigen Archimedes-Modelle der englischen Firma Acorn. Preislich und leistungsmäßig liegt sie in dem Marktsegment, das durch High-end-PCs, SPARC-Clones, den NeXT von Apple-Gründer Steve Jobs und die ACE-Initiative um den MIPS-Prozessor in Zukunft besonders stark umkämpft sein dürfte.

### Rechenpower

Äußerlich sieht man der Station ihre Leistungsfähigkeit nicht an. Während der Trend zu immer größeren, (mit viel Luft gefüllten) Tower-Gehäusen führt, zeigt Acorn, daß alles auch in einem aufrechtstehenden Slimline-Gehäuse Platz hat, das einen schmal konfigurierten AT vermuten läßt (Bild 1).

Unix fordert einiges an Rechenleistung, die von der neuesten RISC-CPU aus dem Hause Acorn, dem ARM-3 mit 26 MHz geliefert wird und die vom Hersteller mit 13 bis 15 MIPS (gegenüber den 4 MIPS eines 68030 von Motorola) angegeben wird, was etwa der vierfachen Leistung des ARM-2 entspricht. Die Benchmarks zeigen, daß der Prozessor etwa doppelt so schnell arbeitet, wie ein gleichgetakteter i80386. Eine 30-MHz-CPU ist ebenso angekündigt wie ein Koprozessor; da die CPU auf einer separaten Karte sitzt, ist ein späterer Austausch gegen ein noch schnelleres Modell möglich (Bild 2). Nach Herstellerangaben sollen alle Geräte der Workstation-Klasse bereits standardmäßig mit einem Koprozessor ausgerüstet sein.

Das kompakte Hardware-Layout wird durch den von VLSI in Zusammenarbeit mit Acorn entwickelten Chipsatz möglich, wie er auch im A3000 eingesetzt wird. Ansonsten entspricht die Hardware dem auch in PCs immer mehr eingesetzten Standard: Ein SCSI-Adapter und eine Ethernet-Karte (Anschluß für ThickEthernet und

BNC-Stecker für Cheapernet) sind serienmäßig eingesetzt, als offenes System bietet der R260 — anders als der A3000 — freie Erweiterungssteckplätze, vier davon sind an einer Zwischenwand angebracht, wovon zwei bereits von Ethernet- und SCSI-Adapter eingenommen werden. Weiterhin gibt es auf dem Motherboard 4 sogenannte Memory-Slots, die Speichererweiterungen, aber auch einen alternativen Grafikadapter aufnehmen können (Bild 3). Werden alle Steckplätze belegt, sind auch die zwei Lüfter erforderlich, um alle Teile des Rechners zuverlässig kühlen zu können (Bild 4). Für ein professionelles Unix-System ist der Speicher des R260 allerdings relativ schmal ausgelegt. Liegen 8 MByte Hauptspeicher schon an der unteren Grenze (maximaler Ausbau 16 MByte), so ist eine 125-MByte-Festplatte für beide Betriebssysteme — noch dazu mit grafischen Oberflächen — recht knapp bemessen. Diese Sparsamkeit setzt sich auch im



Bild 1 R260: RISC-Workstation im PC-Format

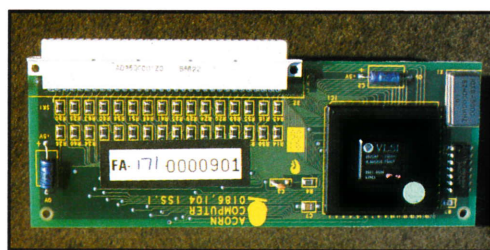


Bild 2 Durch die Anordnung des RISC-Prozessors auf einer Steckkarte kann die Workstation gegebenenfalls „modernisiert“ werden

3 1/2-Zoll-Diskettenlaufwerk fort, das nur für 720-KByte-Disketten ausgelegt ist — einer Power-Maschine bestimmt nicht angemessen. Zum Vergleich: Die neue SPARCstation 2 von Sun wird standardmäßig mit 16 MByte Hauptspeicher und 204 MByte Festplatte ausgeliefert und bringt es — nach Herstellerangaben — auf 28,5 MIPS.

Die restlichen Schnittstellen des R260 entsprechen denen des

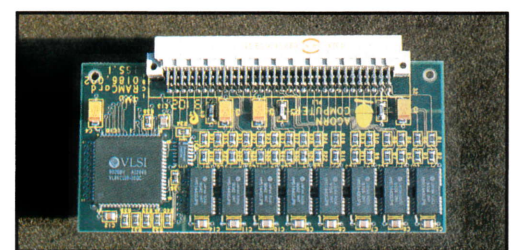


Bild 3 Neben 4 MByte RAM On-board gibt es zusätzliche 4 MByte auf dieser Steckkarte; für weitere Aufrüstungen stehen noch zwei freie Steckplätze zur Verfügung

A3000: Centronics, Kopfhörer- oder Verstärkerbuchse und externe SCSI-Schnittstelle. Die EConetbuchse ist überklebt; eine Nachrüstung kostet etwa 100 Mark. Als günstig erweist sich der Anschluß der Maus an die Tastatur, ebenso ist der Resetschalter in die Tastatur versenkt. Für den Bildschirm stehen zwei Anschlüsse zur Auswahl; in diesem Fall klappt der Anschluß eines VGA-Monitors problemlos, wenn man durch

Drücken einer Taste auf dem Ziffernblock während des Bootens die verschiedenen Modi durchschaltet. Der R260 unterstützt eine große Anzahl verschiedener Grafikmodi, darunter die VGA-Standardauflösung 640 x 480 und als höchste Farbauflösung 800 x 600 bei 16 Farben, wie sie viele VGA-Karten anbieten. Mit einem Monochrom-Monitor wird eine Auflösung von 1152 x 900 erzielt.