

Leistungsumfang ist für viele Fälle ausreichend:

CAD für Mikros wird erwachsen

Von Dr. Rainer Koch*

CAD-Systeme auf Personal-Computer-Basis haben einen Stand erreicht, der viele der derzeitigen Anforderungen und Einsatzgebiete abdeckt. Der gegenüber „traditionellen“ Systemen deutlich niedrigere Preis läßt sie dabei besonders für kleinere und mittlere Unternehmen zur interessanteren Alternative werden. Einen Überblick über die Leistungsfähigkeit derartiger Lösungen bietet der folgende Artikel.

Ständige Weiterentwicklungen auf dem Hard- und Softwaresektor haben dazu geführt, daß heutzutage Personal Computer attraktive Rechnerleistungen bei geringen Kosten direkt am Arbeitsplatz verfügbar machen.

Mit den gestiegenen Rechnerleistungen haben sich die Einsatzbereiche der PCs ausgehend von kommerziellen Anwendungen (Textverarbeitung, Buchführung, Finanzplanung und ähnlichen) auf datenverarbeitungstechnisch aufwendige Bereiche wie Grafik und technisch-wissenschaftliche Anwendungen ausgedehnt. Ein wesentliches Anwendungsgebiet bildet dabei das rechnerunterstützte Konstruieren (Computer Aided Design = CAD), das ur-

sprünglich Groß-Rechenanlagen vorbehalten war.

Eine detailliertere Betrachtung dieses Gebietes und der dort bestehenden Aufgabenschwerpunkte zeigt, daß die meisten der benötigten Leistungen zumindest zum Teil auch von CAD-Systemen auf PC-Basis geboten werden (Bild 1). Auch im Bereich der 3D-Konstruktion sind bereits Ansätze zu erkennen.

Untersuchungen über die Nutzungshäufigkeit der CAD-Systemfunktionen lassen außerdem erkennen, daß vorzugsweise einfache Grundfunktionen zur Zeichnungserstellung und zur Datenverwaltung aufgerufen werden.

Bei der CAD-Einsatzplanung und der Systemauswahl ist weiterhin zu berücksichtigen, welchen Anteil CAD-relevante Tätigkeiten wie

- Berechnen,
 - Darstellen,
 - Ändern,
 - Wiederholen von Zeichnungselementen,
 - formales Kontrollieren unter anderem
- am Gesamtaufwand haben und welche Einsparungen sich voraussichtlich erzielen lassen.

Derartige Analysen verdeutlichen häufig, daß das Einsparungspotential

geringer ist, als ursprünglich vermutet, und daß sich der Einsatz kostenintensiver Groß-CAD-Systeme mit komplexen Funktionen wirtschaftlich nicht rechtfertigen läßt.

Sinnvolle Alternativen stellen dann auf Mikrorechnern installierte CAD-Systeme der mittleren Preisklasse und „Low-cost“-PC-Systeme

Anzeige

Excelerator

Professionelle Tools für Spezifikation und Design auf PCs.



IEP Gesellschaft für Informations-Engineering & Software-Produkte mbH
Gruber Straße 48
8011 Kirchheim b. München

dar. Dabei ist zu erkennen, daß Systeme der mittleren Preisklasse einerseits wegen der sinkenden Hardwarepreise bei Groß-CAD-Systemen und andererseits wegen der steigenden Leistungsfähigkeit der Low-cost-Systeme an Attraktivität verlieren.

Vielfach kamen die Systeme der unteren Preisklasse aus dem Bereich der Präsentationsgrafik mit verbesserten Leistungsmerkmalen. Die Anforderungen für die Erstellung von technischen Zeichnungen, wie zum Beispiel das Arbeiten in Realkoordinaten, wurden mitunter nicht erfüllt. Probleme resultieren auch daraus, daß auch kleinere Firmen solche Systeme anbieten. Diese Firmen sind dann häufig nicht in der Lage, ihren Systemanwendern ausreichenden Support zu bieten und außerdem noch Systementwicklungen zu betreiben.

Ausführliche Diskussionen dieser Problematik, eine gewisse Marktberreinigung unter den Anbietern und auch die Weiterentwicklungen auf dem Hard- und Softwaresektor erleichtern inzwischen die Einschätzung der angebotenen PC-CAD-Systeme. Folgt man der Empfehlung, erprobte Systemkomponenten einzusetzen, zeigen sich sehr schnell die Vorteile solcher Systeme.

Im allgemeinen ist bei PC-CAD-Systemen ein sehr einfacher Einstieg in die CAD-Anwendung mit relativ geringen Schulungs- und Akzeptanzproblemen gegeben. Die Datenverwaltung läßt sich einfacher organisieren als bei komplexeren Mehrbenutzer-Systemen. Häufig zeigt der Einsatz eines solchen Systems in unterschiedlichen Fachabteilungen auch sehr viel schneller Möglichkeiten und Grenzen des CAD-Einsatzes als eine theoretische Betrachtung.

Im folgenden sollen am Beispiel eines in der Praxis eingeführten Low-cost-CAD-Systems die verfügbaren Hard- und Softwarekomponenten und die daraus resultierenden Möglichkeiten für die Anwendung vorgestellt werden.

Das System läßt sich als Einbildschirm- oder als Zweibildschirm-Konfiguration betreiben. Die Hardwarevoraussetzungen für die Einbildschirm-Konfiguration sind

- ein PC, für den das System angepaßt ist,
- eine Grafikkarte mit
- Grafikbildschirm, für den das System angepaßt ist,

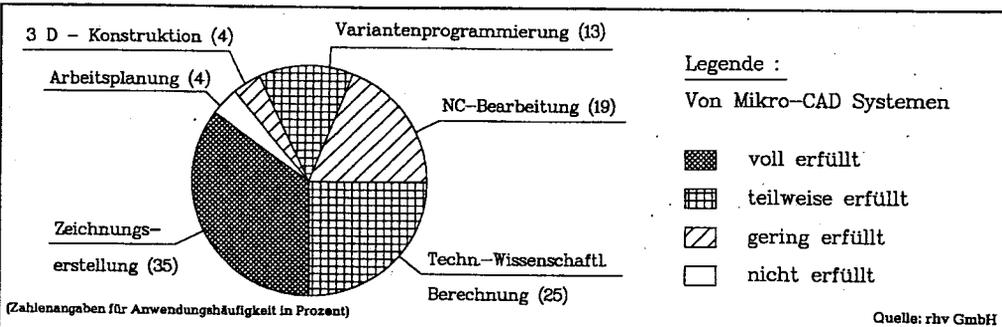


Bild 1: Leistungsspektrum von CAD-Systemen auf PC-Basis

MOTOROLA BRAUCHT SIE. ALS OEM-VAR-DISTRIBUTOR-HÄNDLER. ALS VERTRIEBSPARTNER.

Der UNIXierungsprozess wird viele Verlierer haben. MOTOROLA wird zu den Gewinnern zählen. Und Sie mit uns.

Offenes MC68020-VME-UNIX-System 8400

- MC 68020 32 Bit Mikroprozessor
- MC 68881 Arithmetik-, Gleitkomma-Koprozessor
- 16 KB Daten- und Instruktions-Cachespeicher
- 2-8 MB Hauptspeicher
- VME Bus mit 12 Einschüben
- VME Karten von MOTOROLA
- 2.000 VME Karten anderer Hersteller
- Bis zu 32 Bildschirme
- Standard Mehrbenutzerbetriebssystem.
- SYSTEM V/68 TM Release 3 entspricht UNIX
- SYSTEM TMV Release 3.0
- Gesamtleistung 2,5 MIPS

Das Interesse an diesem Super-Mikro ist enorm. Die Leistungsmerkmale sprechen für sich. Neugierig gemacht? Interessiert?

SPRECHEN WIR MAL DARÜBER. AUCH ÜBER DIE KONDITIONEN: TEL. 040/21 1102-0

MOTOROLA GMBH
Geschäftsbereich Informationssysteme

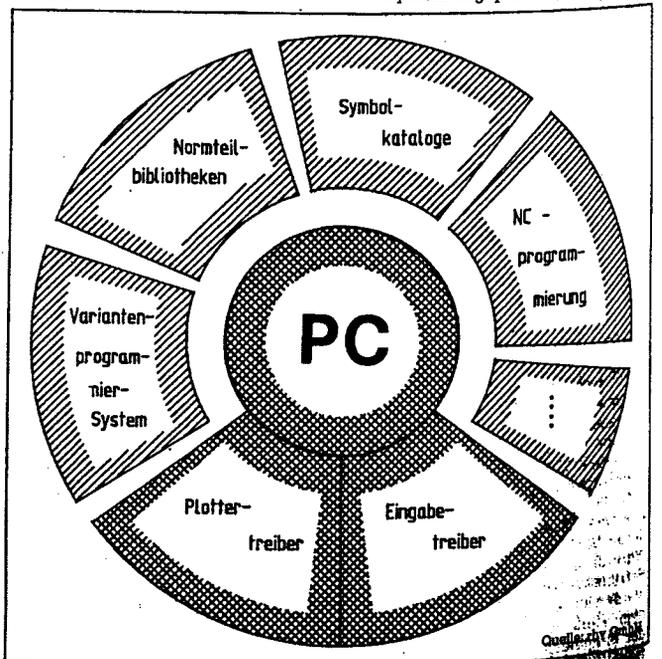


Bild 2: Module eines PC-CAD-Programms

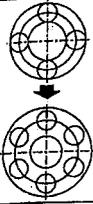
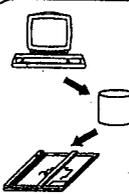
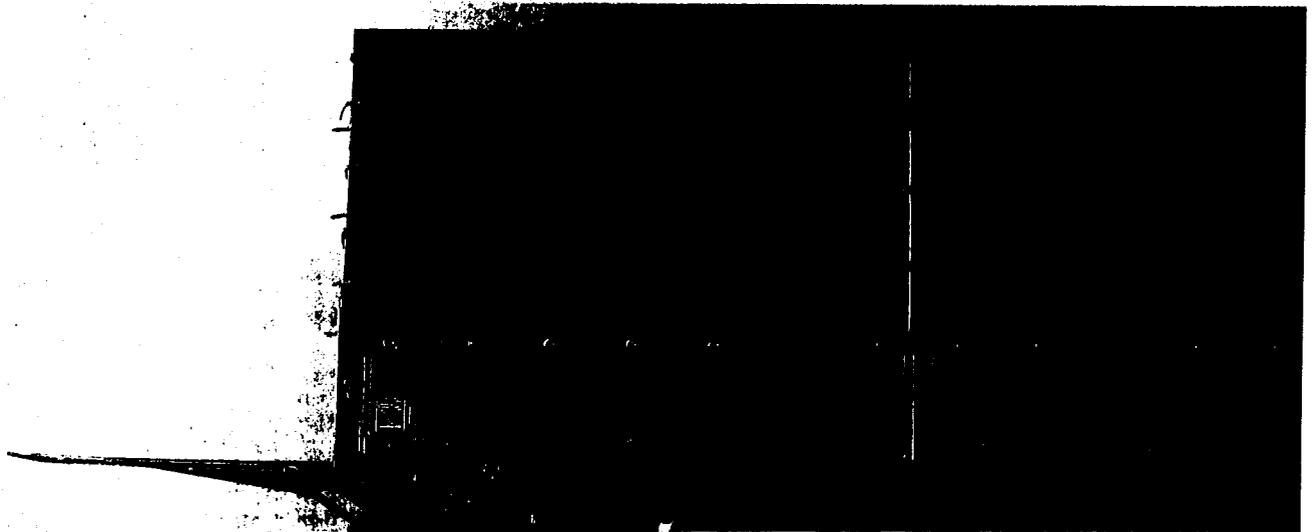
	<h3>Konstruieren und Berechnen</h3> <ul style="list-style-type: none">- Erstellen "klassischer" Bauteilvarianten- Erweitern des Funktionsumfangs- Zusammenfassen häufig wiederkehrender Konstruktionsfolgen- Spezialanwendungen. <p>Quelle: rhv GmbH</p>		<h3>Datenverwaltung und Arbeitsablauf</h3> <ul style="list-style-type: none">- Definition spezieller Anwendungsumgebungen<ul style="list-style-type: none">- Abfrage von Passwörtern- Benutzerführung durch Auswahlmenüs- paralleles Verwalten graphischer und nichtgraphischer Daten- Erstellen innerbetrieblicher Dienstprogramme<ul style="list-style-type: none">- Zeichnungsverwaltungsprogramme- Übersetzungsprogramme <p>Quelle: rhv GmbH</p>
---	---	---	--

Bild 3: Einsatzmöglichkeiten des Varianten- und Anwendungsprogrammiersystems

- ein mathematischer Co-Prozessor,
 - eine Festplatte,
 - Speicherausbau auf mindestens 512 KB,
 - eine Tastatur,
 - eine Maus oder ein Digitalisieretablett als grafisches Eingabemenü und
 - ein Plotter für die Ausgabe der Zeichnung.
- Bei der Einbildschirm-Version werden die grafischen Ausgaben, das heißt die Zeichnungen und Zwischenausgaben, und die alphanumerischen Ausgaben, wie Dialogtexte, Hilfsinformationen und ähnliches, auf Anforderung des Benutzers wechselweise auf demselben Bildschirm ausgegeben.
- Mehr Komfort bietet demgegenüber eine Zweischirm-Version mit einem hochauflösenden monochromen
- Fortsetzung auf Seite 36

WARUM SEIT JAHREN UNSERE TRANSPORTGESCHÄFTE MIT COMPUTERN VON NCR WIE AM SCHNÜRCHEN LAUFEN.



„Wir bei DANZAS arbeiten bereits seit vielen Jahren mit der interaktiven Computerfamilie I-9000 von NCR. Unsere Rechnung von damals, in ein leistungsstarkes, aufwärtskompatibles System zu investieren, ist voll und ganz aufgegangen. Die Abwicklung unserer Transportgeschäfte läuft mit NCR Computern wie am Schnürchen.“

R. Fachinger, DANZAS-Zentrale Frankfurt.

Nicht nur die Spedition DANZAS fährt gut mit NCR. Auch Fertigungsbetriebe, Großhandelsunternehmen, Dienstleister und öffentliche Verwaltungen wissen den 32-Bit-Rechner für bis zu 400 Arbeitsplätze und die praxiserprobten Branchenlösungen zu schätzen.

Hauptmerkmal dieser Computerfamilie ist die Aufwärtskompatibilität vom kleinsten bis zum größten System. Investitionen in Anwenderprogramme und in Peripheriegeräte können somit auch

Computerfamilie NCR I-9000	
32-Bit-Rechner	X.25/DATEX-P
bis 400 Arbeitsplätze	Bürokommunikation
SNA-fähig	komplette Lösungen für viele Branchen

morgen noch genutzt werden, wenn für das Unternehmenswachstum mehr Computerleistung gebraucht wird.

Wenn Sie gern mehr über die zukunftssichere NCR Computerfamilie I-9000 und die praxisbewährten Branchenlösungen wissen möchten: Unter der Telefon-Nummer 0130/2525

können Sie ausführliche Informationsschriften anfordern.

NCR GmbH, Postfach 100090, 8900 Augsburg 1, Telefon 08 21/405-8137, Btx * 41516 #

MEHR ALS NUR COMPUTER

NCR

Fortsetzung von Seite 35

CAD für Mikros wird erwachsen

men oder farbigen Bildschirm. Bei dieser Konfiguration werden die grafischen und die alphanumerischen Informationen getrennt auf den beiden Bildschirmen dargestellt. Zusätzlich wird dabei auch eine bessere und genauere Wiedergabe der Zeichnung auf dem grafischen Bildschirm erreicht. Einer Auflösung von zirka 400x600 Bildpunkten bei dem normalen PC-Bildschirm mit Grafikkarte steht eine Auflösung von bis zu 1500x1000 Punkten bei einem hochauflösenden grafischen Bildschirm gegenüber.

Der Preisrahmen für solche Systemkonfigurationen liegt dabei — je nach Hardware- und Software-Ausstattung — zwischen 20 000 Mark und 70 000 Mark inklusive Plotter.

Hinsichtlich der Bedienoberfläche, das heißt den Möglichkeiten des Funktionsaufrufes, und der verfügbaren Funktionen entsprechen PC-CAD-Systeme heutzutage größtenteils dem Stand der eingeführten CAD-Systeme. Zum Teil ergeben sich sogar zusätzliche Möglichkeiten. So lassen sich bei dem hier näher betrachteten CAD-System die Funktionen auf drei unterschiedliche Arten aktivieren:

- durch die Eingabe von Funktionskürzeln über die Tastatur,
- durch das Anwählen mit dem Stift auf dem grafischen Tablett oder aber
- über die benutzerdefinierbaren, erweiterbaren Bildschirmmenüs.

Neben den komfortablen Zeichnungserstellungs-Funktionen entscheiden auch die weiteren Ausbau-möglichkeiten über die Praxis-eignung von CAD-Systemen. Mit zunehmender Nutzung und Kenntnis des Systems besteht bei den Anwendern häufig der Wunsch, sich Arbeitsvereinfachungen durch spezielle Funktionsfolgen zu schaffen, fir-

meninterne Standards auf das CAD-System zu übernehmen, Daten mit anderen EDV-Systemen auszutauschen etc. Hier sind Zusatzmodule wie Variantenprogrammierung, Stücklisten-erstellung, Symbol- und Normteilkataloge sowie allgemeine Datenschnittstellen erforderlich, die mittlerweile auch für PC-CAD-Systeme zur Verfügung stehen (Bild 2).

Die wesentlichste Bedeutung für die Fertigungspraxis hat dabei die Anknüpfung der NC-Programmie-

Anzeige

Die Laserdisk der Zukunft: Gigadisc 2 GB



NORD-MICRO
Innovative Lösungen durch Zukunftstechnologie
Geschäftsbereich Datentechnik
Flinschstraße 57 · 6000 Frankfurt/M. 60
Telefon (069) 4110 51-53

rung an die rechnerunterstützte Zeichnungserstellung. Diese erste Stufe einer Integration, die integrierte Weiterverarbeitung der Werkstück-Geometriedaten bewirkt bereits erhebliche Rationalisierungseffekte und Zeiteinsparungen bei der NC-Programmierung. Das NC-Modul des hier vorgestellten CAD-Systems unterstützt den Benutzer bei der Selektion der NC-relevanten Geometriedaten aus der Zeichnung und setzt diese Geometriedaten in Maschinensteuerbefehle um. Diese NC-Programme können direkt an die Maschine übertragen, in einer Programm-bibliothek gesammelt und

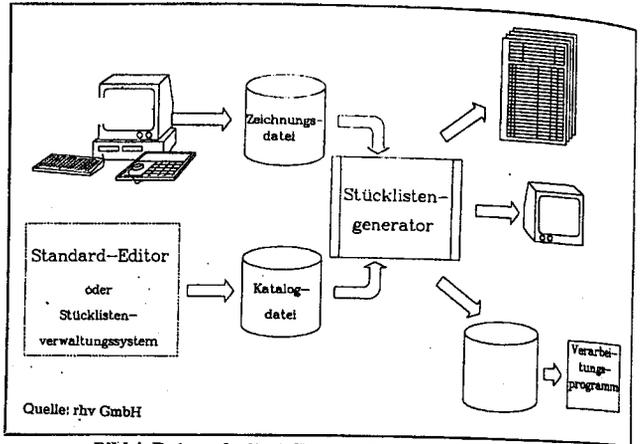


Bild 4: Datenschnittstellen des Stücklistengenerators

auch zur Kontrolle über Drucker ausgegeben werden. Das NC-Modul läßt sich nutzen für zweidimensional orientierte Bearbeitungsverfahren, wie Drehen und Drahterodieren sowie bei entsprechender Arbeitstech-

nik für 2½D-orientierte Bearbeitungsverfahren, wie Bohren und 2½-Achsenfräsen. Dieser Einsatzbereich hinsichtlich der Bearbeitungsverfahren ergibt sich aus der rechnerinternen Modellierung des CAD-Systems, die

Wenn das Betriebssystem MS-DOS heißt:

Bei 640 Kilobyte fällt der Hammer

Von Christoph Hammerschmidt

Vor wenigen Jahren stellte IBM seinen ersten Personal Computer der Öffentlichkeit vor. Das Gerät war in der Grundausstattung mit 64 Kilobyte Hauptspeicher bestückt und lief unter dem Betriebssystem PC-DOS. Heutige PCs verfügen über Arbeitsspeicherkapazitäten, die teilweise mehr als zehnmal so groß sind. Das Betriebssystem blieb allerdings im wesentlichen das gleiche.

Neben der von IBM dem PC beige gegebenen PC-DOS etablierte sich auf dem Markt der Kompatiblen das zum Verwechseln ähnliche MS-DOS, das vorher bereits dem Sirius I von Victor Industries auf die Beine geholfen hatte. Beide stammen aus dem gleichen Haus, nämlich Microsoft. Leistungsumfang ebenso wie Benutzeroberfläche der beiden Zwillinge sind praktisch identisch.

Damals, als die ersten PCs sich anschickten, die Schreibtische zu erobern, dachte niemand an so anspruchsvolle Anwendungen wie CAD. Für die ins Auge gefaßte Textverarbeitung, einfache Datenbanken und ähnliche Büroanwendungen waren die DOS-Betriebssysteme völlig ausreichend.

Die wesentlichsten Limitierungen von MS-DOS und PC-DOS sind: Begrenzung des Arbeitsspeicher-Umfanges auf 640 Kilobyte, kein Multitasking möglich, nur rudimentäres Record Locking für LAN-Anwendungen und keine virtuelle Adressierung. Eine weitere Schwäche besteht derzeit noch in der Beschränkung der Festplattenkapazität auf 30 MB.

Die zunehmend komplexer werdende Software, in diesem Fall CAD, verlangt nach all diesen Features. Vor allem der Adressbereich ist für aufwendige, großformatige Konstruktionen entschieden zu klein. Zeitgemäße CAD-Workstations verfügen über Hauptspeicherkapazitäten von zwei Megabyte an aufwärts. Die in den IBM-PCs verwendeten Prozessoren werden mit den Microsoft-Betriebssystemen ohnehin nicht ausgereizt. So verfügen die Typen 8088 bis 80186 über einen Adressbereich von einem Megabyte; der im AT eingesetzte 80286 kann bis zu 16 MB adressieren — nur nutzt das Betriebssystem diese Fähigkeiten nicht.

Ähnlich verhält es sich mit der virtuellen Adressierung. Diese ist dann gefordert, wenn Programme oder Datenbestände den Rahmen des physikalisch verfügbaren Hauptspeichers sprengen würden; der Prozessor kann dann je nach Bedarf Teile des Programms beziehungsweise der Daten auf die Festplatte auslagern und so, für den Anwender transparent, einen größeren Arbeitsspeicher vortäuschen. Der 80286 ist in der Lage, bis zu einem Gigabyte virtuellen Speicher anzusprechen. Gegenwärtige Versionen von DOS ignorieren dieses Feature.

Microsoft hat allerdings schon vor einiger Zeit PC-Betriebssysteme angekündigt, die diese Beschränkungen sprengen. Das in der ersten Hälfte des nächsten Jahres zu erwartende MS-DOS 3.3 wird größere Festplattenkapazitäten verwalten können. Die Version 5.0, die ebenfalls im Lauf des nächsten Jahres auf den Markt kommen soll, wird dann auch die 640-KB-Sperre nicht mehr kennen. Allerdings wird sie auch nur auf Maschinen laufen, die mit dem 80286 bestückt sind, wie dem PC AT oder dem XT 286. Dem Vernehmen nach soll diese Version auch die Multitasking-Fähigkeiten des Prozessors mitzeln. Ob sie außerdem ein erweitertes Record Locking und virtuelle Adressierung gestattet, ist zur Zeit nicht bekannt.

NORIS

Interessante Neuentwicklungen für alle AutoCAD-Benutzer!



Folgende Branchenmodule zur Erweiterung Ihrer CAD-Anlage stehen zur Verfügung!

- Elektrotechnik/Elektronik (Schaltbilder, gedruckte Schaltungen, Klemmpläne, Verdrahtungslisten)
- Maschinenbau
- Technische Organisation
- Architektur/Innenausstattung

Eine Demo-Diskette für AutoCAD-Benutzer steht zur Verfügung.

Sicherlich können wir auch Ihnen ein Angebot unterbreiten!

NORIS
UNTERNEHMENSBEREITUNG FÜR DATENVERARBEITUNG GMBH

Grenzstraße 10
8500 Nürnberg 40
Tel. 09 11/49 32 44
oder 46 43 44

STARPLEX®

UMSCHALT-
STEUERSYSTEM
IBM 3814
KOMPATIBILITÄT



NEU I-3900
Mit weniger sollten Sie nicht zufrieden sein!

INTERKOM
Konrad-Celtis-Straße 81
D-8000 München 70
Telefon (0 89) 714 60 78
Telex 5 22 438

SUN
Microsystems
12 MB Memory
DM 19.900,-
zzgl. MwSt.
Installation und Service bundesweit