

# RS/6000 Info

März 2000

IBM

- 3 Die Februar-Ankündigung
- 7 DEEP BLUE – Erster Supercomputer mit Kupfertechnologie
- 8 RS/6000 Modell S80 in verschiedenen Branchen
- 9 Lufthansa hebt ab mit RS/6000
- 10 Bofrost „erwärmt“ sich für RS/6000
- 11 Blue Gene – Schlüssel zum Verständnis des Lebens
- 13 Neue Speicherlösungen für AIX-Anwender
- 14 Sicheres e-business auf AIX



Ein Server macht Geschichte – 10 Jahre RS/6000

## „ IBM RS/6000 – Ein Erfolg setzt sich fort

Liebe Leserin, lieber Leser,

am 15.02.1990 trat die RS/6000 in den UNIX-Markt ein. Viele Experten meinten seiner Zeit, es sei zu spät für IBM, in diesem Segment noch Fuß zu fassen. Folgende Eckdaten sprechen jedoch für sich:

- 1 000 000 installierte Systeme bei über 125 000 Kunden weltweit
- 1 000 neu ausgelieferte RS/6000 S80 Modelle in nur vier Monaten
- Regelmäßiger Spitzenreiter in zahlreichen anwendungsorientierten Benchmarktests
- AIX als im wahrsten Sinne „ausgezeichnetes“ UNIX-Betriebssystem
- Führende IT-Technologie - jetzt z.B. durch Kupfertechnologie!

Diese Fakten werden auch in Zukunft für die RS/6000 sprechen. Es ist für mich keine Frage, dass die aktuelle Februar-Ankündigung den bisherigen Nutzen für unsere Kunden nicht nur fortsetzen, sondern sogar ausbauen wird.

Zum Beispiel mit den preislich attraktiven Entry Server/Workstations 44P: Das Modell 270 stellte mit 1359 gleichzeitigen Verbindungen einen neuen SPECweb99-Benchmark-Rekord als schnellster 4-Wege-Webserver auf. Als 4-Wege-Workstation ist seine Gleitkommaleistung unübertroffen. Auch im Large Scale Segment gibt es interessante Neuigkeiten: die neuen Knoten für die RS/6000 SP werden Ihren kommerziell oder technisch orientierten Anwendungen eine neuen Leistungsschub geben.

Doch lesen Sie selbst, wie sich diese Erfolgsgeschichte weiter fortsetzt...“



Dr. Antonio Palacin  
Direktor Web Server Sales,  
Enterprise Systems Group Central Region

## RS/6000 Info

- 2** Vorwort **3** Die Februar-Ankündigung **7** DEEP BLUE - Erster Supercomputer mit Kupfertechnologie  
**8** RS/6000 in verschiedenen Branchen **10** Lufthansa hebt ab mit RS/6000 **11** Bofrost „erwärmt“ sich für RS/6000  
**12** Blue Gene - Schlüssel zum Verständnis des Lebens **13** Neue Speicherlösungen für AIX-Anwender  
**14** Sicheres e-business auf AIX



IBM EuroReady

Year  
**2000**  
ready

<sup>1</sup>Basis: SPECweb99. Siehe  
<http://www.spec.org/results.html>

# Die Februar-Ankündigung

*Am 7. Februar kündigte IBM die mit Spannung erwarteten Neuerungen für die RS/6000-Familie an. Neben neuen Speicher-, Connectivity- und AIX-Optionen sowie Preissenkungen für viele Produkte beinhaltet die Ankündigung eine Reihe neuer Systeme, die erstmals IBM 64-Bit-POWER3-II-Mikroprozessoren in Kupfertechnologie einsetzen. Diese bereits verfügbaren neuen SP-Knoten und Workstations/Server bieten außerordentliche Leistungen und ein hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis sowohl für e-business und kommerzielle Umgebungen als auch im technisch-wissenschaftlichen Bereich.*

## Hochleistungsfähige SP-Knoten

Die neuen 375-MHz-POWER3-II-Knoten für die SP bieten die doppelte<sup>1</sup> kommerzielle Performance und die dreifache Gleitkommaleistung<sup>2</sup> der aktuellen SP Thin und Wide Nodes. Diese 2- oder 4-Wege-POWER3-II-SMP-Knoten mit 64 Bit eignen sich hervorragend für Data Mining und Warehousing, Enterprise Resource Plan-

ning (ERP), Web-Serving und eine breite Palette an technischen Anwendungen.

## Leistungsstarke Entry-Server und High-Performance-MCAD-Workstations

Die neuen 44P Modelle 170 und 270 bieten - als Server eingesetzt - das beste Preis-Leistungsverhältnis der

gesamten RS/6000-Familie im e-business und in anderen kommerziellen Umgebungen. Als Workstation für Designaufgaben konfiguriert, ermöglichen die Modelle 170 und 270 leistungsfähige 3D-Grafikverarbeitung. Das Modell 270 erreichte als Web-Server den höchsten Wert<sup>3</sup> für SPECweb99, und als 4-Wege-Workstation ist seine Gleitkommaleistung<sup>2</sup> unerreicht.

## 375 MHz POWER3-II SMP Thin/Wide Nodes

Voraussetzungen, die für Internet-Umgebungen entscheidend sind. Die 375-MHz-POWER3-Knoten erreichen mit dem Modell 270 vergleichbare, branchenführende SPECweb99 Performance.

## Weiterhin ungeschlagen bei technisch-wissenschaftlichen Anwendungen

Als Plattform Nummer 1 in der TOP500-Supercomputerliste überzeugt das SP-System nach wie vor bei großen, komplexen, gleitkommaintensiven Anwendungen, wie beispielsweise in der Seismografie, technischen Analyse, wissenschaftlichen Forschung, Chemie oder Elektronik. Tatsächlich bietet das SP-System mit den 375-MHz-POWER3-Knoten mit Kupfertechnologie eine höhere Gleitkommaleistung als jedes 64-Prozessor-system auf dem Markt und fast 2/3 der Leistung des schnellsten 128-Prozessorsystems - und das mit der Hälfte an Prozessoren.

## Ideal für die Serverkonsolidierung

Die flexible Multicomputerarchitektur und die umfassenden Systemverwaltungsfunktionen erfüllen die hohen Anforderungen von Kunden, die ihre Ressourcen konsolidieren wollen. Die 375-MHz-POWER3-SMP-Knoten liegen mit ihrer Integerleistung im Spitzenfeld, und ihre Paketierung ermöglicht exzellente Skalierbarkeit. Somit erweitern diese SP-Knoten Ihre Möglichkeiten, mittels der SP Ihre IT-Infrastruktur besser zu strukturieren und eine höhere Produktivität sowie Kostensenkungen durch Serverkonsolidierung zu erzielen.

## Für Ihre unternehmenskritischen Anwendungen

Das SP-System präsentiert sich weiterhin als die führende Plattform für die anspruchsvollen, unternehmenskritischen Anwendungen von heute, einschließlich Business Intelligence (BI), Supply Chain Management (SCM), ERP und e-business.

Als Host für Hunderte von sehr großen BI-Datenbanken unterstützt das SP-System Unternehmen auf der ganzen Welt dabei, Kunden mit hochwertigen Produkten und Dienstleistungen zu versorgen. Mit leistungsstarken neuen Komponenten, wie beispielsweise den 375-MHz-POWER3-SMP-Knoten, können größere Datenmengen in kürzerer Zeit verarbeitet werden.

Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Flexibilität, kombiniert mit der Verwaltung von einem Steuerungspunkt aus, machen das SP-System zu einer attraktiven Alternative für mittlere bis große SCM/ERP-Umgebungen. Durch ihr Preis-Leistungsverhältnis und ihre 64-Bit-Fähigkeit stellen die 375-MHz-POWER3-Knoten die ideale Serverplattform für SAP R/3 dar. Als großer Web- oder Workgroup Collaboration-Server bietet das RS/6000 SP-System Zuverlässigkeit und zentrale Verwaltung -



# RS/6000 44P Modell 170/270 preisgünstige Entry-Server



## Modell 270 Server

Das Modell 270 bietet auf der Basis von ROLTP<sup>1</sup> als Workgroup oder e-business Server das beste Preis-Leistungsverhältnis in der RS/6000-Serverfamilie. Die 375-MHz-POWER3-II-Prozessoren ermöglichen im Vergleich zum Modell 260 die dreifache Transaktionsleistung. Wie der in der Branche beispiellose SPECweb99-Wert von 1359 gleichzeitigen Verbindungen zeigt, ist das Modell 270 ein extrem leistungsstarker Web- und e-commerce-Server.

## Modell 270 Workstation

Das Modell 270 vereint die Vorteile einer Hochleistungs-Design- und Analyse-Workstation in einem einzelnen Desktop-System. Es erreicht eine höhere Gleitkommaleistung als alle anderen 4-Wege-SMP-Workstations auf dem Markt. Diese Performance macht es zur absoluten High-End-Lösung für Design-, Visualisierungs- und Analyseaufgaben. Mit bis zu vier 375-MHz-64-Bit-POWER3-II-Prozessoren bietet das Modell 270 mehr als das 2,5-fache an Gleitkommaleistung und durchschnittlich ca. 65% mehr 3D-Grafikverarbeitungsleistung als das Modell 260.

**Das System 44P Modell 270 -  
die schnellste 4-Wege-Workstation der Welt!**

Architektur und Design machen das Modell 270 zu einer leistungsfähigen Analyse-Workstation für komplexe Anwendungen in der Chemie, Strukturanalyse und Strömungsdynamik, hervorragende Integer-Performance und das Handling komplexer 3D-Modelle eignen das Modell 270 hervorragend für Designanwendungen etwa im Automobilbereich oder in der Luft- und Raumfahrt.

## Pressestimmen:

**IBM stellt den schnellsten 4-Wege-Web-Server der Welt vor.**

**Weltweit erstes Entry-UNIX-System mit Kupfer-technologie stellt Suns Leistung im kommerziellen Bereich in den Schatten.**

Als Entry-Server für kommerzielle Anwendungen z. B. in den Bereichen BI, Einzel- und Großhandelsvertrieb oder Gesundheitswesen bietet das Modell 270 Skalierbarkeit vom 1- bis 4-Wege-SMP-System, kompaktes Design als Tower, Hauptspeicherkapazität von bis zu 8 GB, interne Plattenspeicherkapazität von bis zu 54,6 GB und einen integrierten zusätzlichen Ultra2-SCSI-Anschluss für externe Speichereinheiten.

## Modell 170 Server

Mit den beiden POWER3-II-Prozessoroptionen 333 MHz und 400 MHz, bis zu 2 GB Hauptspeicher, bis zu 72,8 GB internem Plattenspeicher und dem kompakten Mini-Tower-Design, das sechs PCI-Steckplätze und sechs

Plattenplätze für einfache Systemerweiterungen bietet, ist das Modell 170 ein interessanter 1-Wege-Prozessorserver für e-business und kommerzielle Anwendungen. Die Aufrüstung vom 333-MHz-Prozessor auf die 400-MHz-Option - auf den schnellsten 64-Bit POWER3-II-Prozessor von IBM - geschieht durch das einfache Einstecken einer neuen Karte. Das Modell 170 mit 400 MHz bietet eine um 45% höhere Integerleistung als das System Sun E450. Hinzu kommt, dass sich das Modell 170 hervorragend als e-business Plattform eignet: Es erreicht eine höhere Web-Serving-Leistung als das 2-Wege-Modell 260 bei ungefähr 40% niedrigerem Preis.

## Gesamtlösungen

Diese RS/6000-Serverplattformen kombiniert mit dem breiten IBM "Solution Series"-Portfolio für die Bereiche e-business ERP, SCM oder BI ermöglichen es, die für den Betrieb erforderlichen Anwendungen schnell, sicher und kostengünstig zu implementieren. Beide Modelle - 170 und 270 - sind mit dem Fokus auf Funktionen konzipiert, die in Serverumgebungen kritisch sind: Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit und Verfügbarkeit.

# ... und leistungsfähige Design-Workstations

Durch bis zu 8 GB Hauptspeicher kann die Leistungsfähigkeit vieler Anwendungen gesteigert und die für rechenintensive Analyseaufgaben, komplexe MCAD-Modelle oder das Chip-Design erforderliche Kapazität zur Verfügung gestellt werden.

## Modell 170 Workstation

Das Modell 170 ist wie das Modell 270 die erste UNIX-Workstation mit Kupfer-technologie im Markt. Mit der 333-MHz- oder 400-MHz-64-Bit-POWER3-II-Prozessoroption in einem kompakten Mini-Tower ist das Modell 170 eine ideale High-Performance Workstation für 2D- oder 3D- Grafikverarbeitung bei CAD/CAM- und Visualisierungsanwendungen. Das Modell 170 mit 400 MHz stellt etwa dieselbe 3D-Grafikleistung bereit wie die schnellste UNIX-Workstation auf dem Markt, und zwar zu einem erheblich niedrigeren Preis. Außerdem erreicht das Modell 170 verglichen mit dem RS/6000 Modell 150 die doppelte Hauptspeicherkapazität (bis zu 2 GB) und nahezu die fünffache Gleitkommaleistung.

## Grafikunterstützung

Die Modelle 170 und 270 werden von einer ganzen Reihe Grafikbeschleuniger unterstützt. Hardware-Features und integrierte Speicher des POWER GXT3000P-

Grafikadapters sorgen für höchste Leistung bei der 3D-Visualisierung selbst bei anspruchsvollen technisch-wissenschaftlichen Aufgaben z. B. im Bereich MCAD oder in der Erdölindustrie. Der GXT2000P-Grafikbeschleuniger bietet ein außergewöhnliches Preis-Leistungsverhältnis, was ihn zu einer attraktiven Lösung für Design-Workstations macht.



Im Bereich 2D-Farbvisualisierung ist der POWER GXT 3000P-Grafikbeschleuniger in Bezug auf Preis-Leistungsverhältnis und Funktionalität unschlagbar. Die Ankündigung vom Februar umfasst zusätzliche 3D-Grafikunterstützung für das Modell GXT3000P mit Softgraphics, der IBM Softwareimplementierung von OpenGL- und graPHIGS-APIs, die Bestandteil von AIX 4.3.3 sind.

**Für eine begrenzte Zeit erhalten Sie bei der Bestellung einer RS/6000 Workstation in Kombination mit dem GXT3000P-Adapter einen IBM Spaceball kostenlos!**

(siehe Faxantwort-Schein)

# Neue Option für RS/6000-Speicher und Konnektivität

10.000-rpm-High-Performance-Plattenspeicher trägt zur Leistungssteigerung in vielen Bereichen wie Web- und Datenbank-Serving bei. Die RS/6000-Migration auf 10.000 rpm (vs. 7.200 rpm)-Plattenspeicher wird mit interessanten Neuerungen fortgeführt: Wir haben unser Ultra-SCSI-Angebot mit 10.000 rpm bei ausgewählten Systemen durch Laufwerke mit 18,2 GB und 36,4 GB erweitert, dem vor kurzem angekündigten Modell B50 10.000-rpm-Ultra-SCSI-Funktionalität hinzugefügt und die verfügbare 10.000-rpm-Plattenkapazität in anderen Systemen verdoppelt.

Im Bereich Konnektivität kündigen wir jetzt einen 4-Port-10/100-Ethernet-Adapter an, der vier Ethernet-Verbindungen bereitstellt, aber nur einen Steckplatz belegt.

Dieser Adapter ist besonders gut für den Einsatz im Entry-Rack-System B50 geeignet und ist ebenso in den Modellen 140 und 150 verfügbar. Der neu angekündigte Digital Trunk Resource-Adapter für ausgewählte Systeme stellt in Kombination mit anderen Hardware- und Software-Konnektivitätsoptionen Unterstützung für Spracherkennungsanwendungen bereit.

*RS/6000 B50  
jetzt mit 10.000-  
rpm-Ultra-SCSI-  
Funktionalität*



## RS/6000 - mehr Technologie und Qualität fürs Geld

Zum hervorragenden Preis-Leistungsverhältnis der heute angekündigten Systeme setzt IBM auch wesentliche Preissenkungen in der gesamten RS/6000-Produktfamilie durch.

Die Preise für Workstations und Entry-Server werden um 14% bis 20% gesenkt und die Familien F und H der Enterprise Server um 18% bis 26% reduziert. SP Frame, SP Switch und SP Expansion I/O Unit werden um 15% günstiger angeboten.

Um die Gesamtlösung noch kostengünstiger für Sie zu gestalten, sind auch die Preise der 9,1-/18,2-GB-SCSI- und -Ultra-SCSI-Plattenlaufwerke sowie der 9,1-GB-SSA-Laufwerke jetzt 9% bis 18% niedriger. Preise für Speicher werden bei den Modellen 140, 150 und F40 auf \$5/MB gesenkt. Auch das 512-MB-Speicher-Feature (2x256 MB) für die Modelle 260 und H70 ist um 10% günstiger. Workstation-Kunden können Spaceballs 24% billiger erwerben.



Schließlich hat IBM die Gebühren für zusätzliche Benutzer für das Betriebssystem AIX gestrichen. RS/6000-Systeme werden jetzt standardmäßig mit einer Lizenz für eine uneingeschränkte Anzahl Benutzer für das aktuelle Release AIX 4.3 (5765-C34) ausgeliefert. Mit dieser Ankündigung ist auch eine unbegrenzte Anzahl Benutzer für bestehende AIX-V4-Kunden möglich. Das gilt auch für Release Upgrades von AIX 3.2, 4.1 und 4.2 auf AIX 4.3. Kunden, die AIX auf ihren SP-Systemen aufrüsten, verwenden jetzt dasselbe Upgrade Feature wie bei anderen RS/6000-Modellen. Sie bestellen ein Upgrade für jeden SP-Knoten, auf dem das neue AIX-Release installiert wird. Preisänderungen für AIX Release Upgrades sind ab sofort gültig.

Für Kunden mit bestehender AIX Software Subscription besteht auch keine Begrenzung der Benutzer-Anzahl mehr.

Preisänderungen für Kunden der AIX Software Subscription werden bei der nächsten Vertragsverlängerung wirksam.

# AIX 4.3 Update

Die heute angekündigten Systeme, der 4-Port-Ethernet-Adapter sowie die im Folgenden beschriebenen Workload Manager-Erweiterungen und Verfügbarkeitsfunktionen setzen AIX 4.3 voraus. Die empfohlene Wartungsstufe ist (AIX 4.3.3 Maintenance Level2)/APARIY06844.

## Workload Manager-Erweiterungen

Die Erweiterungen von AIX 4.3 machen die leistungsstarke Workload Manager-Funktion (WLM) noch flexibler.

- Klassifizierung von aktiven Prozessen - Alle beim Start von WLM aktiven Prozesse sind jetzt klassifiziert, und Anwendungen müssen für das Stoppen und Neustarten von WLM nicht ebenfalls gestoppt und neu gestartet werden.
- Passiver Modus - In diesem neuen Modus klassifiziert WLM alle Prozesse und sammelt statistische Daten über Ressourcenauslastung. Dabei wird die Ressourcenzuordnung nicht reguliert, so dass "WLM-Vorher-Nachher-Vergleiche" angestellt werden können.
- Verwaltung von Anwendungsdateinamen - Mit dieser Erweiterung werden für den Fall, dass auf einige in den Regeldateien aufgelistete Anwendungen nicht zugegriffen werden kann Warnungen ausgegeben, wobei WLM trotzdem gestartet wird.

## Leistungsstarke neue Verfügbarkeitsfunktionen *Dynamic CPU Deallocation*

Diese Funktion kombiniert AIX 4.3.3-Funktionen und -Support in Hardware und Firmware. Sie ist darauf ausgerichtet, eine höhere Systemverfügbarkeit auf SMP-Plattformen zu erzielen, indem der CPU-Zustand kontinuierlich überwacht und ein Prozessor, bei dem es Hinweise für einen möglichen Fehler gibt, deaktiviert wird. Nach Erreichen einer (behebbarer) Fehlerschwelle wird die Workload dynamisch umverteilt - weg vom fehlerhaften Prozessor auf die übrigen Prozessoren. Dies ermöglicht ein geplanten Serviceeingriff anstelle eines plötzlichen Systemausfalls durch einen kritischen Prozessorfehler. Prozessorfehler, die ohne Warnung vorkommen, werden von dieser Funktion nicht abgefangen.

Dynamic CPU Deallocation wird auf den neuen 375 MHz-POWER3 SMP Thin/Wide Nodes, dem neuen Modell 270 und auf dem populären Modell S80 unterstützt. Firmware Level 991216 muss auf dem Modell S80 unterstützt sein.

## *PCI Hot-Plug für SP Expansion I/O Unit*

AIX 4.3.3 stellt Schnittstellen für die Auflistung der hot-plug-fähigen Steckplätze bereit und erlaubt das Entfernen oder Ersetzen von hot-plug-fähigen PCI-Adaptoren ohne Ausschalten oder Rebooten des Systems. SP Expansion I/O Units bieten eine Erweiterung der internen Platten- und E/A-Adapterkapazität der POWER3 SMP High Nodes mit vier hot-swap-fähigen Plattenplätzen und acht PCI-Steckplätzen.

Gemäß der IBM Absichtserklärung vom 13. September 1999 kündigen wir hiermit Hot-Plug-Unterstützung für eine breite Palette an PCI-Adaptoren in der SP Expansion I/O Unit an. Diese Adapter umfassen Speicher- und Konnektivitätsfunktionen wie beispielsweise SSA, Ultra SCSI, Ultra2 SCSI, Gigabit Fibre Channel, Ethernet (10/100 Mb/s und Gigabit), Token-Ring und S/390-ESCON-Anschluss.

- 1 Basis: Relative Online Transaction Processing (ROLTP). Siehe <http://www.rs6000.ibm.com/library/specnote.html>
- 2 Basis: SPECfp\_rate95. Siehe <http://www.spec.org/results.html>.
- 3 Basis: SPECweb99. Siehe <http://www.spec.org/results.html>.
- 4 Basis: SPECfp\_rate95. Siehe <http://www.ideasinternational.com/benchmark/bench.html>.
- 5 Basis: SPECint\_rate95. Siehe <http://www.ideasinternational.com/benchmark/bench.html>.
- 6 Basis: SPECint95. Siehe <http://www.spec.org/results.html>.
- 7 Basis: ProCDRS-02. Siehe <http://www.ideasinternational.com/benchmark/bench.html>.
- 8 Basis: SPECfp95. Siehe <http://www.spec.org/results.html>.
- 9 Alle Preisvergleiche basieren auf IBM US-Listenpreisen. Preise variieren nach Land und Wiederverkäufer.

# DEEP BLUE - Erster Supercomputer mit Kupfertechnologie

*SAN DIEGO, USA, 9. Februar 2000 – IBM stellt heute den ersten Supercomputer der Branche vor, dessen Mikrochips auf Kupfertechnologie basieren. Darüber hinaus wurde mit der Produktion des zweimillionsten Kupferchips ein weiterer Meilenstein in der Kupferchipherstellung gesetzt.*

Durch die Vorteile der Kupfertechnologie bietet das neue System IBM RS/6000 SP eine Performance, die über der vergleichbarer Systeme von Sun Microsystems oder SGI/Cray liegt. Der neue Hochleistungsrechner stellt vor allem in der technisch-wissenschaftlichen Informationsverarbeitung, in der Wissenschaftler unglaublich komplexe Problemstellungen, wie z. B. die Simulation von Nuklearexplosionen oder die Erforschung der Abläufe im menschlichen Gehirn untersuchen, seine hohe Leistungsfähigkeit unter Beweis. Gleichzeitig bietet die kostenattraktive SP auch für den Mittelstand die Rechnerleistung, die man für den Einsatz von kommerziellen Anwendungen benötigt.

## Herausragendes Preis-Leistungsverhältnis

Durch die auf Kupfertechnologie basierenden POWER3-II-Prozessoren der heute angekündigten POWER3-II-Knoten der RS/6000 SP bietet dieses System eine überlegene Performance für Anwendungen im kommerziellen und technischen Bereich. Ein mit 64 POWER3-II-Prozessoren konfiguriertes System RS/6000 SP bietet, laut SPECfp\_rate95 Benchmark, eine beinahe doppelt so hohe Gleitkommaleistung wie vergleichbar konfigurierte Systeme Sun E10000 oder SGI/Cray Origin 2000. Eine hohe Gleitkommaleistung ist vor allem für technische Anwendungen, wie z. B. in den Bereichen Erdbebenforschung, Erdölförderung, Flugzeugbau, Meteorologie und Strömungsdynamik von besonderer Bedeutung. Das neue SP-System übertrifft auch im kommerziellen SPECint\_rate95 Benchmark Suns Ultra E10000 und SGI/Cray Origin 2000.

Das SP-System, das anfänglich als eine Plattform für technische Anwendungen entwickelt wurde, wird zunehmend für verschiedenste Anwendungen im kommerziellen Bereich eingesetzt. Der POWER3-II-Knoten wird diesen Trend wohl weiter festigen. Mit einem Eingangspreis von \$46,800<sup>2</sup> bietet dieses System ein wirklich herausragendes Preis-Leistungsverhältnis und stellt vor allem für den Mittelstand für Anwendungen im Bereich Business Intelligence, Enterprise Resource Planning und Serverkonsolidierung ein attraktives Angebot dar.

## Überlegene Kupferchiptechnologie

Der neue SP-Knoten basiert auf einem 64-Bit, 375 MHz POWER3-II-Mikroprozessor, einem RISC-Chip (Reduced Instruction Set Computing), der für IBM RS/6000-Server und -Workstations entwickelt wurde. Obwohl er hauptsächlich für Anwendungen wie z. B. Analyse- und Simulationsprogramme aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Kraftfahrzeugbau und Pharmazie entworfen wurde, ist der Chip ebenso für den Einsatz in datenintensiven Anwendungen, wie z. B. Data Mining optimiert.

Die bemerkenswerte Performance der POWER3-II-Mikroprozessoren ist das Ergebnis jahrelanger IBM Forschung auf dem Gebiet der Kupfertechnologie, die im POWER3-II-Chip umgesetzt wurde. Kupfer erhöht die Leistung eines Mikroprozessorchips gegenüber einem herkömmlichen Aluminiumchip erheblich. In einem einzigen POWER3-II-Chip sind - auf der Größe eines Daumennagels - ungefähr 400 Meter Kupferleitungen verarbeitet.

Die IBM Investitionen in Forschung und Entwicklung der Kupferchiptechnologie seit Mitte der achtziger Jahre zahlen sich jetzt bei der Kupferchipherstellung mehr als aus. Nach fast 15 Jahren Forschungsarbeit stellten IBM Wissenschaftler im September 1997 einen neuartigen Halbleiterprozessor vor, in dem die herkömmlichen Aluminiumleitungen durch Kupfer ersetzt wurden. Seit die Kupferchips in Massenproduktion hergestellt werden, hat IBM nicht nur standalone PowerPC-Prozessoren in S/390- und RS/6000-Systemen, Apples iBook und PowerBook auf Kupferbasis ausgestattet, sondern auch eine Vielzahl von Networking-Produkten führender Hersteller mit speziell angefertigten Chips ausgerüstet.

## Führend in der Top500-Liste

Die heutige Ankündigung untermauert noch einmal den hervorragenden Ruf, den das System RS/6000 SP als weltweit führender Hochleistungsrechner hat. Nach der von Experten auf dem Gebiet Hochleistungsrechner - Jack Dongarra von der University of Tennessee sowie Erich Strohmaier und Hans Meuer von der Universität Mannheim - aufgestellten Liste der Top500-Supercomputer<sup>3</sup> liegt die SP als der am häufigsten vertretene Supercomputer mit 141 Punkten klar in Führung. Auf der aktuellsten Liste, die im November 1999 veröf-

fentlicht wurde, stieß das IBM SP-System SGI/Cray vom Thron, deren Server die Liste seit ihrer Einführung vor sieben Jahren unangefochten angeführt hatten. Das SP-System zeichnet sich durch seine hochskalierbaren Komponenten, die Knoten, aus. Es kann mit nur ein oder zwei oder aber mit bis zu Hunderten von Knoten konfiguriert werden. Die Performance steigt fast linear mit der Größe des Systems.

Jeder Knoten verfügt über einen oder mehrere Mikroprozessoren sowie über einen eigenen RAM und Plattenspeicher. IBM bietet verschiedene Knotentypen an, die den Anforderungen entsprechend, z. B. in einem System kombiniert für komplexe Anwendungen oder einzeln für kleinere Anwendungen, konfiguriert werden können.

Stand 31. Dezember 1999 hat IBM seit ihrer Einführung vor sechseinhalb Jahren bereits über 8 200 SP-Systeme mit mehr als 86 000 Knoten verkauft. Weltweit sind über 1 Million IBM RS/6000-Systeme bei mehr als 125 000 Kunden in kommerzieller und technischer Umgebung im Einsatz. Mikroprozessoren der IBM RISC-Technologie und das branchenführende UNIX-Betriebssystem, IBM AIX, bilden die Grundlage für die RS/6000-Produktfamilie. RS/6000 bietet weltweit die vollständigsten UNIX-Lösungen der Branche, indem Anwendungen mit Hardware, Software, Services und Support verbunden werden - eine Kombination, die neue Maßstäbe auf dem Gebiet der Hochverfügbarkeit, Skalierbarkeit, Systemverwaltung und Deep Computing setzt.

<sup>1)</sup> IBM, AIX, RS/6000, SP und DEEP BLUE sind eingetragene Marken der International Business Machines Corporation. UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group. Marken anderer Unternehmen/Hersteller werden anerkannt.

<sup>2)</sup> IBM Listenpreis für ein Entry System mit zwei 9,1 GB Platten und 256 MB RAM. Vom Hersteller empfohlener Einzelhandelspreis; Händlerpreise können davon abweichen.

<sup>3)</sup> Die vollständige Top500-Liste ist unter <http://www.top500.org> zu finden.

# IBM RS/6000 Modell S80 in verschiedenen Branchen

Am 14. September 1999 kündigte IBM den RS/6000 Enterprise Server Modell S80 an, den schnellsten kommerziellen UNIX-Server auf dem Markt. Mit diesem 64-Bit-SMP-System, das bis zu 24 Prozessoren beinhalten kann, erhalten Systementwickler und Kunden eine kostengünstige Lösung mit dem hohen Maß an Leistung, das auf dem zunehmend transaktionsorientierten Markt von heute unerlässlich ist.

Das Modell S80 ist darüber hinaus eine leistungsstarke Plattform für die heutigen und zukünftigen Anforderungen von Unternehmen, die den Schritt ins e-business wagen.

## Vorteile für Einzelhandelsanwendungen

Der Einzelhandel stellt Anwendungsentwickler vor eine große Herausforderung. Mittlere bis große Einzelhandelsketten haben weltweit Hunderte von Verkaufsstellen und führen jeden Tag Millionen von Transaktionen aus. Hochzuverlässige Einzelhandelsanwendungen müssen Informationen von fernen Standorten in einem zentralen, unternehmensweiten Repository für Business Intelligence-Zwecke konsolidieren. Hierzu müssen ERP- und andere speziell für den Einzelhandel konzipierte Systeme höchste Leistung liefern.

Genau diese Leistung stellt das Modell S80 für Anbieter von Einzelhandelsanwendungen zur Verfügung. Kevin Johnson von GERS Retail Systems, einem kalifornischen Unternehmen, das sich auf die Bereitstellung kompletter End-to-End-Softwarelösungen für die Ressourcen- und Informationsverwaltung im Einzelhandel spezialisiert, erklärt:

*„Auf der Basis unserer Leistungstests sind wir davon überzeugt, dass unsere Kunden deutliche Leistungsvorteile aus der Geschwindigkeit und Skalierbarkeit des neuen Modells S80 erzielen können.“*

GERS führte Benchmarks der Anwendungen Enterprise<sup>1</sup>™ und Store Operations<sup>2</sup>™ auf dem Modell S80 durch. Dabei wurde auch eine große Kundendatenbank bei aggressiver Real-Time-Online-Transaktionsverarbeitung und der gleichzeitigen Verarbeitung mehrerer Batch-Jobs im Bereich Decision Support getestet. Die simulierte Anzahl der gleichzeitig angemeldeten Benutzer lag zwischen 500 und 3 000. Bei den Tests ergaben sich um bis zu 100 % schnellere Antwortzeiten als bei früheren RS/6000-Modellen.

## Verbesserte Entscheidungsfindung in der Finanzservice-Branche

Für Anbieter von Finanzservices spielen Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit eine noch wichtigere Rolle als in anderen Branchen. Ein Systemausfall bei einer großen Bank kann beispielsweise dazu führen, dass die Bank Zinszahlungen bei Darlehen versäumt und daher Strafen in Millionenhöhe bezahlen muss. Auch die Verarbeitungsgeschwindigkeit ist ein kritischer Faktor. Viele Unternehmen müssen Regulierungsbehörden am Ende jedes Arbeitstages oder jeder Woche Finanzberichte vorlegen. Werden die vorgegebenen Fristen nicht eingehalten, drohen den Unternehmen hohe Strafen.

Unter diesen Voraussetzungen ist es nicht überraschend, dass einige der ersten Implementierungen des Modells S80 bei Unternehmen aus dem Finanzservice-Sektor zu finden sind. Sanchez Computer Associates vertreibt eine komplette Produktionssoftwarelösung (Front- bis Back-Office) mit der Bezeichnung PROFILE™ an zahlreiche verschiedene Banken. Dazu zählen Banken im Einzelhandel und Großhandel, Kreditgesellschaften, Bausparkassen, internationale Banken sowie Finanzserviceanbieter. Heute nutzen mehr als 350 Banken in 13 Ländern PROFILE als Kernstück ihrer Infrastruktur.

PROFILE läuft unter AIX, das viele Banken aufgrund seiner Zuverlässigkeit und Konformität mit Industriestandards bevorzugen. Michael Rotella, Director of Technology des Bereichs Global Customer Solutions bei Sanchez, erklärt:

*„Das Modell S80 ist ein Server, der den Begriff Leistung neu definiert. (...) Unsere Kunden werden von der erhöhten Leistung und Skalierbarkeit dieses Servers profitieren. Dadurch haben sie die Möglichkeit, ihren eigenen Kunden maximale Servicequalität zu bieten.“*

Dick Wildung, der Präsident von M&I EastPoint, einem führenden Anbieter von Informationsmanagement-Lösungen für die Finanzbranche, fügt hinzu, das Modell S80 sei eine ideale Plattform zur Unterstützung von Initiativen im Bereich Online-Banking. "Durch die verbesserte Leistung und Geschwindigkeit der IBM RS/6000 S80 können wir unseren Kunden deutliche Vorteile bieten. Die Kapazität dieses erstklassigen Servers unterstützt den Ausbau von Client/Server-Systemen, die den Anforderungen immer größerer

Finanzinstitute optimal gerecht werden. Diese Kapazität ist insbesondere im Bereich der Internet-Banking-Services von unschätzbarem Wert. Das drastische Wachstum beim Internet-Banking übersteigt die Grenzen vieler Systeme."

## Schnelleres transaktionsorientiertes e-business

e-business erfordert Umdenken zum Thema Rentabilität. Eine Banktransaktion in einer Filiale kostet einen Dollar. Wird dieselbe Transaktion dagegen über das Internet durchgeführt, kostet sie nur noch 13 Cents. Ein anderes Beispiel sind Fluggesellschaften: Die Kosten für den Verkauf eines Flugtickets liegen normalerweise bei 8 Dollar; beim Verkauf der Tickets über das Internet dagegen können 88 % der Kosten eingespart werden.

Vom e-business profitieren Kunden und Unternehmen gleichermaßen: Die Kunden können aus einem breiteren Angebot auswählen und zahlen günstigere Preise, und Unternehmen können sich höhere Gewinnspannen sichern. Laut IDC wird das gesamte Volumen des e-business Marktes bis zum Jahr 2003 einen Wert von 1 Billion Dollar übersteigen.

Da e-business äußerst transaktionsintensiv ist, erfordern e-business Anwendungen eine leistungsstarke Server- und Datenbankumgebung. Oracle Corporation dokumentierte in Zusammenarbeit mit IBM eine außergewöhnlich hohe Anwendungs-Performance des Modells S80: Oracle Applications Release 11, das branchenführende ERP-System von Oracle, erzielte auf dem Modell S80 mit 20 120 gleichzeitig angemeldeten Benutzern ein bislang einzigartiges Benchmark-Ergebnis. Laut David Dargo, Vice President der IBM Products Division bei Oracle, zeigen diese Ergebnisse, dass die Kombination von Oracle-Anwendungen auf der Oracle 8-Datenbank mit dem Modell S80 Kunden eine bislang unerreichte Performance bei Datenbankanwendungen bietet.

## Unterstützung für Java-Unternehmensanwendungen

Heute ist Java, die Programmiersprache mit dem Prinzip "Write Once, Run Anywhere", bedingt durch die Entwicklung der Web-Anwendungsservertechnologie und der zunehmenden Nutzung des e-business, der Standard für unternehmenskritische e-business Anwendungen von morgen. Mit Web-Anwendungsservern, wie z.B. IBM WebSphere, können Anwendungsentwickler Thin Client-Anwendungen erstellen, bei denen der Großteil der Verarbeitung auf dem Server durchgeführt wird und Informationen in Form dynamisch erstellter HTML-Seiten an die Benutzer verteilt werden. Mit EJBs (Enterprise Java Beans) können die Entwickler Objekte, die in unterschiedlichen Programmiersprachen geschrieben wurden, mit dem Java-Code integrieren. Dies macht den Web-Anwendungsserver zu einem der flexibelsten Entwicklungsumgebungen, die heute auf dem Markt verfügbar sind.

Das IBM Modell S80 ist in Verbindung mit AIX Version 4.3.3 die leistungsfähigste kommerzielle Umgebung für umfangreiche Java-Anwendungen (siehe „Jede Menge Benchmarks“). Progress Software testete Progress Enterprise RDBMS, ein offenes System für die Verwaltung relationaler Datenbanken, auf dem Modell S80. Zum Produktangebot des Unternehmens gehören u. a. der Enterprise Application Server, eine Webfähige Datenbanklösung, sowie weitere Tools zur Entwicklung von serverbasierten Java-Unternehmensanwendungen. Progress RDBMS wird häufig mit dem Progress Enterprise Application Server kombiniert, um Webfähige Java-Unternehmensanwendungen zu entwickeln.

David Ireland, Vice President des Bereichs Core Products bei Progress Software Corporation, sagt: "Wir können zeigen, wie die Datenbanktechnologie von Progress Software führende Servertechnologien in vollem Umfang nutzen kann - zum Vorteil unserer Kunden." Bei Benchmark-Tests von Progress RDBMS auf dem Modell S80 wurde eine kontinuierliche Datenrate bei der Transaktionsverarbeitung von 10 368 Transaktionen pro Minute gemessen - das sind mehr als eine Milliarde Unternehmenstransaktionen in einem Zeitraum von 27 Stunden. Die Tests zeigen auch, dass Progress RDBMS auf dem Modell S80 im Vergleich zum Modell S70 Advanced die doppelte Geschwindigkeit erreicht.

#### Einfachere Serverkonsolidierung

Das Modell S80 bietet Unternehmen, die mehrere Unternehmensanwendungen und Datenquellen auf einem einzigen hochleistungsfähigen Server konsolidieren möchten, eine hochskalierbare Alternative zum RS/6000 SP-System. Das Modell S80 eignet sich insbesondere für Konsolidierungen auf Abteilungs- und in mittleren Unternehmen. Curt Christopher, Manager der IBM RS/6000 Worldwide Server Consolidation Unit, erläutert: "Historisch gesehen ist das RS/6000 SP-System die Plattform erster Wahl für die Serverkonsolidierung, und das Modell S80 kann das SP-System als führende Plattform in diesem Bereich sicherlich nicht ersetzen. Es ist aber eine kostengünstige neue Option für Firmen, die ihre Unternehmensanwendungen konsolidieren möchten, jedoch momentan noch nicht die Leistung eines SP-Hochleistungsrechners benötigen."

Christopher erklärt weiterhin, dass der Workload Manager (WLM), eine Funktion von AIX Version 4.3.3, einen wichtigen Beitrag zur hohen Leistung des Modells S80 leistet.

*„WLM ermöglicht dynamisches Load Sharing und das Management von Ressourcen auf dem Modell S80. Mehrere ressourcenintensive Anwendungen können so problemlos gleichzeitig auf dem Modell S80 ausgeführt werden.“*

### Modell S80 im Überblick

- PowerPC R64 III-Prozessor mit 450 MHz in 64-Bit-SMP-Technologie
- 6- bis 24-Wege-SMP-System
- 128 MB Daten-Cache
- 128 MB Instruktionen-Cache (Level 1)
- 8 MB ECC-L2-Cache pro Prozessor
- 2 GB ECC-SDRAM-Hauptspeicher, erweiterbar auf 64 GB
- 14 PCI-Steckplätze, erweiterbar auf 56
- 9,1 GB Ultra SCSI-Festplatte (hot-swap-fähig), erweiterbar auf bis zu 873,6 GB
- 2 Datenträgerplätze, erweiterbar auf 8 pro System
- Unterstützung für die gleichzeitige Ausführung von 32-Bit- und 64-Bit-Anwendungen

- Bis zu 45 TB SSA-Speicher
- AIX Version 4.3.3 Verfügbar seit 24. Sept. 1999

US-Listenpreis (Einstiegspreis): \$290.000\*

\*Die Preise können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Weitere Informationen finden Sie unter

**[www.ibm.com/rs6000/](http://www.ibm.com/rs6000/)**

oder erhalten Sie von Ihrem IBM Ansprechpartner.

Das Modell S80 kann darüber hinaus zusammen mit der exklusiv von IBM angebotenen HACMP-Software geliefert werden.

## Jede Menge Benchmarks

Die branchenführende Leistung des Modells S80 wird durch zahlreiche unabhängige Benchmarking-Berichte bestätigt. Einige der Ergebnisse der neuesten Tests, die die einzigartige Leistung des Modells S80 belegen, sind im Folgenden aufgelistet:

#### Weltweit schnellster Web-Server

Ein Modell S80 in einer 12-Wege-Konfiguration erzielte beim SPECweb96-Benchmark\*\* das Ergebnis von 40 161 http-Operationen pro Sek. und schnitt damit um 66 % besser ab als der bisherige Rekordhalter, ein HP 9000 N-Class Server von Hewlett-Packard.

#### Weltweit beste Java-Performance

Beim VolanoMark-Benchmark verarbeitete ein Modell S80 in der 6-Wege-Konfiguration 33 906 Nachrichten pro Sekunde und übertraf damit das Ergebnis von 25 131 Nachrichten pro Sek. einer Sun E6500 in einer 22-Wege-Konfiguration. Bei VolanoMark, einem Benchmark für den Test von Java-Servern (100% Pure Java) werden die Geschwindigkeit einer Java-Plattform gemessen und die tatsächliche Java-Performance und -Skalierbarkeit exakt vorhergesagt.

#### Die Nummer 1 bei ERP-Anwendungen

Das Modell S80 unterstützte bei einem Benchmark-Test mehr als 20 000 gleichzeitige Oracle-Benutzer. Im Vergleich zum Ergebnis des Vorgängermodells RS/6000 S70 Advanced, das 6 020 Benutzer unterstützte, bedeutet dies eine dreifache Steigerung der Kapazität. Diesen neuen Rekord erzielte das Modell S80 bei einem Test mit Oracle Applications Release 11 und der Datenbank Oracle 8.

Im Baan Host Mode-Benchmark erreichte ein Modell S80 in der 24-Wege-Konfiguration mit DB2 das neue Rekordergebnis von 8 050 BRU (Baan Reference Users) und übertraf damit den bis dahin gültigen Bestwert von 5 795 BRU, der auf einem größeren E10000-Server in 36-Wege-Konfiguration gemessen wurde.

Beim Baan Client/Server-Benchmark wurde ein Modell S80 in der 24-Wege-Konfiguration getestet. Auf dem System wurde Baan mit Oracle im Client/Server-Modus ausgeführt. Das Ergebnis: 17 442 BRU im Vergleich zu 10 721 BRU auf ein größeres E10000-System in 64-Wege-Konfiguration.

Ein Modell S80 in 24-Wege-Konfiguration stellte im Bereich der SAP-Unternehmensanwendungen einen neuen Rekord auf: Es unterstützte 16 640 SD-Benutzer (Sales and Distribution) im dreistufigen Client-Server-Benchmark\*\*\*. Mit diesem Ereignis übertraf das Modell S80 den auf einem E10000 gemessenen Wert um 15% bzw. 2 240 Benutzer. Dieses Benchmark gilt daher als De-facto-Standard für Server, auf denen SAP ausgeführt wird.

\* Die Preise können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

\*\* Die Top-Server bei Benchmarks: System SPECweb96

- IBM RS/6000 80:	40 161
- HP N4000:	24 139
- Dell PowerEdge 8 450/550:	22 007
- IBM S/390:	22 007
- IBM RS/6000 S7A:	20 200
- IBM RS/6000 S70:	19 264

Quelle: Ideas International

\*\*\* Dieses Benchmark wurde in Poughkeepsie, NY, in Übereinstimmung mit den Benchmark-Bestimmungen von SAP durchgeführt und von SAP geprüft und zertifiziert.

Weitere Informationen zu SPEC finden Sie unter [www.spec.org](http://www.spec.org). Zusätzliche Informationen zum VolanoMark finden Sie unter [www.javaworld.com/jw-03-1999/jw-03-volanomark.htm](http://www.javaworld.com/jw-03-1999/jw-03-volanomark.htm).

# Lufthansa Systems: Abheben mit IBM RS/6000

Das größte kommerzielle Rechenzentrum Europas findet man in Kelsterbach, direkt neben dem Frankfurter Flughafen. Die Lufthansa Systems GmbH, Teil des Geschäftsfeldes IT-Services des Lufthansa Konzerns, betreibt auf über 6800 Quadratmetern modernste EDV-Technik zum Nutzen ihrer Kunden. Sie bedient damit weltweit Kunden an über 60 000 Endgeräten. 1995 aus der IT-Direktion der Fluggesellschaft entstanden, gehört das Unternehmen heute zu den Top Five IT-Anbietern im Reise- und Verkehrsmarkt. Auch außerhalb des Konzerns und in Branchen, die nicht zu seinem ursprünglichen Kernsegment zählen, hat es sich durch sein Dienstleistungsangebot und Know-how einen Namen gemacht. In 1998 konnte die Lufthansa Systems mit 1290 Mitarbeitern einen Umsatz von 648 Millionen DM ausweisen, wovon allein 14 Prozent auf branchenfremde Märkte entfielen.

## RS/6000 in der Praxis

1995 entschied der Vorstand der Deutschen Lufthansa AG, sämtliche SAP R/2 Systeme im Konzern durch SAP R/3 als Standard-Software abzulösen. Bei der Suche nach einer geeigneten Plattform, bei der die Aspekte Skalierbarkeit, hohe Synergien bei der Administration und Zukunftssicherheit die wesentliche Rolle spielten, fiel die Entscheidung für IBM RS/6000 SP. Mit der Installation des ersten Systems wurde im selben Jahr begonnen. Mittlerweile sind alle Systeme konzernweit umgestellt, und nur noch das zentrale System zum Personalmanagement existiert auf der Basis von SAP R/2. Die Implementierung von SAP R/3 Systemen für konzernexterne Kunden läuft weiter und bildet einen wesentlichen Bestandteil des Geschäfts außerhalb des Lufthansa Konzerns. Rolf Radmacher, Manager Client/Server Computing Data & Systems Management, Lufthansa Systems GmbH: „Wir betraten damals mit der IBM RS/6000 SP2 technisches Neuland. Das Konzept war vielversprechend und stellte eine tragfähige Lösung zur Realisierung unseres ehrgeizigen Vorhabens dar. Die langjährigen guten Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit IBM und das Vertrauen, gemeinsam Lösungen auftretende Probleme zu finden, gaben den Ausschlag für die Entscheidung.“

## Eine neue Dimension: 64-Bit-Pilotprojekt

Das jüngste Projekt in diesem Umfeld wurde gerade abgeschlossen. Bei der Planung der SAP R/3 Systeme im Jahr 1995 ging man von ca. 3300 Usern verteilt über die einzelnen Systeme aus. Heute unterstützt Lufthansa Systems mehr als 10000 named User. Im Bestreben, den Anforderungen ihrer Kunden immer einen Schritt voraus zu sein,

entschied man sich bei Lufthansa Systems im Herbst 1999 gemeinsam mit IBM und der SAP AG einen Pilottest auf Basis einer reinen 64-Bit-Plattform durchzuführen. In enger Kooperation der drei beteiligten Unternehmen wurde dafür eine produktionsähnliche Systemumgebung auf Basis einer IBM RS/6000 SP mit der Datenbank Oracle und SAP R/3 Version 4.6 aufgebaut. Das Ziel war, die Funktionalität der Komponenten untereinander sicherzustellen und die Annahmen in Bezug auf Performance und Skalierbarkeit in der Praxis zu verifizieren.

speicher die Performance der Applikation deutlich steigern lässt. Selbst umfangreiche Datenbanken können komplett in den Hauptspeicher geladen werden, was die Zugriffszeiten erheblich verkürzt.

## RS/6000 SP gewährleistet stetige Expansion

Zur Zeit laufen alle SAP R/3 Umgebungen konsolidiert in fünf IBM RS/6000 SP Cluster-Umgebungen. Über 150 in die SP integrierte Server,

Ausfall gesichert. Die Spannweite reicht hier von einfachen HACMP-Clusterumgebungen mit gespiegelten SSA-Platten bis zu Hochverfügbarkeitsumgebungen mit redundanter, über ein Schattendatenbankkonzept parallelierter Datenhaltung in unterschiedlichen Rechenzentren. Mit diesen Konzepten können minimale Umschaltzeiten im Minutenbereich gewährleistet werden.

## Integrativer Rechenzentrumsbetrieb - ein Muss für eine Airline

Die SAP R/3 Systeme der Kunden von Lufthansa Systems sind integrativer Bestandteil der jeweiligen Unternehmensprozesse; sie interagieren in der Regel mit den unterschiedlichsten Applikationen im Umfeld. Lufthansa Systems trägt durch den Betrieb der dazugehörigen EDV-Systeme zum reibungslosen betrieblichen Ablauf, auch in heterogenen Umgebungen, bei. Die SAP R/3 Landschaft des Lufthansa Konzerns ist eingebettet in eine heterogene Applikationsumgebung mit Schnittstellen zu anderen UNIX-Systemen und Applikationen auf Basis von IBM OS/390.



Im Rahmen des 12-wöchigen Pilotprojektes wurde beides trotz der parallel laufenden Aktivitäten zur Vorbereitung des Y2K-Wechsels sowohl für online-, als auch für batchorientierte Lufthansa-spezifische SAP R/3 Transaktionen voll erfüllt. Die 64-Bit-Lösung arbeitet mit einer erweiterten Adressierbarkeit und bietet dadurch die Möglichkeit, mehr User pro Applikationsserver zu unterstützen. Allem voran wurde deutlich, dass sich durch den größeren Adressierungsraum im Haupt-

sogenannte Knoten, kommunizieren mit weiteren Rechnern dieser Systemfamilie, einschließlich acht Server-Modellen RS/6000 S7A, die als externe High-End-Knoten die Last der SAP R/3 Datenbanken aufnehmen. Unterstützt werden sie durch die serielle Speichertechnologie SSA von IBM in VSS- und ESS-Systemen, die mit ca. 12 TB Datenvolumen eine wesentliche Komponente zur Skalierbarkeit, Performance und Verfügbarkeit der SAP R/3 Daten darstellt. Die Produktionssysteme sind alle über HACMP in Hochverfügbarkeitscluster gegen

*„Die Basis für unsere Projekte bildet eine intensive Partnerschaft mit der IBM. Die Zusammenarbeit dauert seit über 30 Jahren an, hat sich stets bewährt und ist eine der Grundlagen für die partnerschaftliche Kooperation mit der SAP. Optimale Voraussetzungen, um innovative IT-Lösungen zu implementieren.“*

Karlheinz Natt, Vicepresident Data & Systems Management, Lufthansa Systems GmbH

# Bofrost „erwärmt“ sich für e-business mit der RS/6000

*Bofrost Italien wurde 1987 gegründet und gehört zu Bofrost International, einem deutschen multinationalen Unternehmen mit Niederlassungen in Deutschland, Spanien, Frankreich, der Schweiz, Holland, Italien und Griechenland. Bofrost Italien hat über 65 Geschäftsstellen und beschäftigt insgesamt 1800 Angestellte.*

Bofrost verkauft und vertreibt über Direktmarketing Tiefkühlfertiggeräte an über eine Million italienische Familien. Der schnell wachsende Erfolg von Bofrost hatte zur Folge, dass die IT-Infrastruktur des Unternehmens, die auf UNIX basierte, so rasch wie möglich erweitert werden musste. Zur Lösung der Performanceprobleme im EDV-Bereich konsolidierte Bofrost seine Server auf eine IBM RS/6000. Heute bietet die neue IT-Infrastruktur des Unternehmens eine sehr hohe Skalierbarkeit sowie wesentlich schnellere Antwortzeiten durch die Integration von e-business. Bofrost kann bei dem weiter wachsenden Unternehmenserfolg voll auf die RS/6000-Technologie vertrauen.

## Ein System für kühle Köpfe

Bofrost ist sehr stark von der IT-Technologie abhängig. Mit über 90 Prozent der Angestellten, die in den Geschäftsstellen arbeiten und damit beschäftigt sind, die individuellen Kundenbestellungen mit den Waren im Lager abzugleichen, ist für Bofrost eine immer aktuelle und gleichmäßige Datenverarbeitung unabdingbar. Die Mitarbeiter müssen in der Lage sein, zu jeder Zeit auf Daten zugreifen, sie ändern und übertragen zu können, um so Bofrost-Kunden einen perfekten Service zu bieten.

Darüber hinaus werden über eine Million Familien regelmäßig von Bofrost-Vertretern besucht, um sie direkt bei sich zu Hause mit Tiefkühlprodukten zu versorgen und Ihnen weitere Dienstleistungen anzubieten. Zu diesem Zweck hat Bofrost die lokalen Geschäftsstellen in ein ausgedehntes Netzwerk von Transporteinrichtungen

eingebunden und verfügt über 1300 Tiefkühlfahrzeuge.

Um im Laufe der Jahre die unternehmenskritische Bestell- und Frachtlogistik verwalten zu können, hat Bofrost ein eigenes IT-System auf UNIX-Basis entwickelt und darauf zuverlässige und effektive Anwendungen eingerichtet. Um mit der starken Umsatzsteigerung Schritt halten zu können, musste Bofrost die vielen Bestellungen, die aus den einzelnen Geschäftsstellen eingingen, auf einem zentralen und skalierbaren System konsolidieren - und zwar schnell und effektiv.

## Immer die richtige Temperatur

Zur Lösung der Performanceprobleme entschied sich Bofrost für den Einsatz der IBM RS/6000-Technologie.

Dr. Zanuttini, meint:

*„Bofrost wandte sich an IBM, da wir in der Vergangenheit bereits sehr gute Erfahrungen*

*mit IBM gemacht hatten. Und zwar nicht nur mit IBM Systemen im Allgemeinen - wir haben ungefähr 100 RISC Systeme im Einsatz - sondern weil wir von IBM immer gut beraten wurden. Die Entwicklungspläne waren sehr wichtig. Wir wussten, dass IBM sowohl Kunden- als auch Wartungsservice bieten und die Bestell- und Implementierungstermine halten konnte.“*

Darüber hinaus konnte Bofrost feststellen, dass mit der IBM RS/6000 ein Server für die speziellen Unternehmensanforderungen bei gutem Preis-Leistungsverhältnis zur Verfügung stand. Das hochskalierbare UNIX-Betriebssystem ermöglicht es Bofrost, mit den steigenden Anforderungen des Unternehmens neue Anwendungen hinzuzufügen.

*„Skalierbarkeit ist genau das, wonach wir gesucht hatten. Und wir mussten feststellen, dass dies mit keiner anderen UNIX-Technologie möglich war“;*

Was die Performance betrifft, so kann Bofrost blind auf die RS/6000 vertrauen. Mit der zentralen Datenverwaltung bietet die RS/6000 modernste Technologie und Architektur, die nötig ist, um mit unserer steigenden Arbeitsbelastung und zunehmenden Geschäftsmöglichkeiten mitzuwachsen.

*„Heutzutage ist Bofrost in der Lage, seine Logistik auf einer kostengünstigen Workstation zentral zu verwalten und dabei Antwortzeiten zu erreichen, die vorher unmöglich schienen“;*

meint Dr. Zanuttini.

## e-business, die (h)eisskalte Zukunft

Die RS/6000-Technologie bietet, zusammen mit dem IBM Service und Support, auch eine hervorragende Einstiegsmöglichkeit für e-business. Dr. Zanuttini erklärt dazu: „Da der RS/6000-Server sehr leistungsstark und hochskalierbar ist, kann er das enorme Potenzial des Internets und des Intranets voll ausnutzen und so eine schnelle und lückenlose e-business Installation ermöglichen.“

*„Wir sind davon überzeugt, dass, dank der RS/6000-Technologie, durch e-business nicht nur der Bestellvorgang beschleunigt und weniger fehleranfällig sein wird, indem unsere Kunden jetzt ihre Bestellungen über das Internet aufgeben können, sondern dass Bofrost damit auch viele unternehmenskritische Services geboten werden, die uns einen Wettbewerbsvorsprung gegenüber unserer Konkurrenz verschaffen werden“;*

fasst Dr. Zanuttini zusammen.

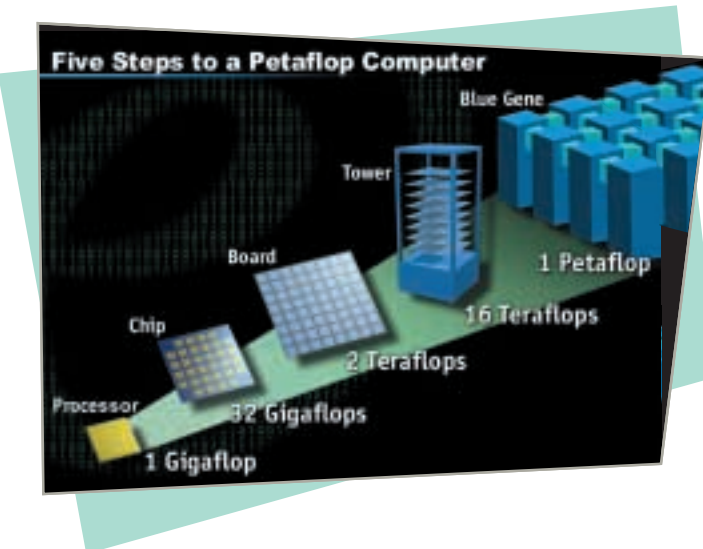


# BLUE GENE - Schlüssel zum Verständnis des Lebens

*IBM investiert 100 Millionen Dollar in den Bau des schnellsten Supercomputers der Welt, um Rätsel der Proteinfaltung zu lösen.*

500 mal schneller als die heute schnellsten Computer soll der neue Supercomputer werden, dem IBM Wissenschaftler den Namen "Blue Gene" gegeben haben. 100 Millionen US Dollar investiert IBM in den Bau dieses völlig neuen Forschungsrechners, der in nur fünf Jahren betriebsbereit sein soll und eine Billiarde Rechenoperationen pro Sekunde – in Fachsprache 1 Petaflop\* – abarbeiten wird. Damit wird "Blue Gene" 1000 mal schneller als "Deep Blue" sein, der Supercomputer, der 1997 den Schachweltmeister Garry Kasparov 1997 geschlagen hat, und zwei Millionen mal schneller als die heutigen Desktop-PCs. Vorerst soll "Blue Gene" die komplexe dreidimensionale Struktur menschlicher Proteine analysieren, um deren Einfluss auf das Entstehen von Krankheiten zu erforschen und die Entwicklung neuer, maßgeschneiderter Medikamente zu ermöglichen. "Das ist die besondere Stärke der IBM Forschung, nämlich große technische Herausforderungen anzupacken, welche die Computer-Zukunft grundlegend verändern werden", so Dr. Paul M. Horn, Leiter der IBM Forschung. "Es ist fast so, als hätte "Deep Blue" einen besseren Job bekommen. Denn die biologische Grundlagenforschung ist nach dem "Deep Blue"-Experiment die nächste "Grand Challenge" für IBM in Sachen Rechnerleistung. Wenn es mit "Blue Gene" gelingt, das Rätsel der Proteinfaltung zu entschlüsseln, kann dies zu ganz entscheidenden Fortschritten in der Medizin beitragen."

Als Grundlage dient eine völlig neue Computer-Architektur. "Diese erste große Revolution im Computerbau seit Mitte der achtziger Jahre wird die enorme



Leistungssteigerung ermöglichen", sagt Dr. Ambuj Goyal, Leiter der Computerwissenschaften in der IBM Forschung. "SMASH, der Name für die neue Architektur, steht für "Simple", "Many" und "Self Healing" ."

## Das Geheimnis heißt SMASH

Die SMASH-Architektur ist in dreifacher Hinsicht revolutionär: Sie vereinfacht massiv den Satz an Instruktionen, die jeder einzelne Prozessor abarbeiten muss. Dies ermöglicht eine schnellere Verarbeitung bei geringerem Energieverbrauch und einfacherer Prozessorstruktur. "Blue Gene" verfügt über eine Art Eigenstabilisierungs- und Selbstheilungsmechanismen und kann damit die Auswirkungen von fehlerhaften Prozessoren und Verarbeitungsschritten automatisch eliminieren.

## Proteinfaltung – Schlüssel zum grundlegenden Verständnis des Lebens

Für die Wissenschaftler ist das Verständnis von der Art und Weise, wie sich Proteine falten, eine der

größten Herausforderungen. Die Lösung dieses grundsätzlichen Problems hat weitreichende Konsequenzen nicht nur für Forschung und Lehre, sondern auch handfeste wirtschaftliche Auswirkungen. Denn es sind die Proteine, die alle zellulären Prozesse im menschlichen Körper kontrollieren. Sie bestehen aus mehreren Aminosäureketten, die sich zu einer hochkomplexen dreidimensionalen Struktur aufrollen. Diese Struktur wiederum bestimmt die Funktion des Proteins. Beispielsweise dienen zu Röhren geformte Proteine zum Austausch von Stoffen zwischen Innen- und Außenseite von Zellen. Jede noch so kleine Veränderung im Faltungsprozess und damit der 3D-Struktur verändert auch die Funktion des Proteins: Krankheiten können entstehen.

## Biologie und Computerwissenschaften konvergieren

Ein besseres Verständnis der Gesetze, nach denen sich Proteine falten, verhilft der Wissenschaft und der Medizin zum besseren Verständnis von Krankheiten und wie man sie bekämpfen kann:

Pharmaunternehmen beispielsweise synthetisieren High-Tech-Medikamente, die ausschließlich auf die Bedürfnisse einer speziellen Person zugeschnitten sind. Die Medizin wiederum kann wesentlich schneller auf Veränderungen im Erbgut von Bakterien und Viren reagieren. Solche Mutationen verhelfen den Krankheitserregern zur Resistenz gegen bestimmte Medikamente oder gar Medikamentenklassen. Dr. Paul M. Horn sieht die Zukunft so: "Eines Tages werden Sie zum Arzt gehen, der Ihre Gewebeprobe von einem Computer analysieren lässt. Dieser identifiziert das krankmachende Protein und schlägt umgehend eine auf diese Krankheit und ihr spezifisches Genprofil zugeschnittene Behandlung vor. Fazit: Dieser Durchbruch in der informationstechnologischen Forschung wird die Grenzen der Biologie völlig neu definieren."

## IBM Forschung

Rund 50 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für "Deep Computing" und dessen Gruppe für computergestützte Biologie der IBM Forschung arbeiten am Projekt "Blue Gene", um das Rätsel der Proteinfaltung zu lösen. "IBM Research" ist die weltgrößte Forschungsorganisation für Informationstechnologie mit weltweit acht Laboratorien, drei davon in den USA sowie je eines in der Schweiz (Zürich) und Israel (Haifa), in Japan (Tokio), China (Peking) und Indien (Neu-Delhi). IBM Research arbeitet eng zusammen mit dem Bereich "Life-Sciences" des Unternehmens, der 1999 zur Erarbeitung von neuen Lösungen der Informationstechnologie für die pharmazeutische, biotechnologische und agrarwissenschaftliche Industrie gebildet wurde.

# EMC ermöglicht Enterprise Storage Networks-Zugang

Die EMC Corporation stellt mit dem Fibre Channel Interface Kit for AIX einen Schnittstellensatz für IBM AIX-Anwender vor. Mit der ab sofort verfügbaren EMC-Komponente werden Server, die auf AIX laufen, über einen Switched Fibre Channel in ein Enterprise Storage Network (ESN) von EMC integriert. ESNs dienen Unternehmen als solide Infrastruktur, auf der informationszentrierte Geschäftsprozesse aufgebaut werden können, unabhängig davon, wo und in welchem Format die Informationen generiert wurden.

Sämtliche auf dem PCI-Bus basierenden IBM RS/6000- und SP-Server unterstützen Verbindungen über den Industrie-Standard Fibre Channel Switch zu dem Fibre Channel Director des EMC-Connectrix-Systems. EMC Connectrix liefert Switched Connectivity zwischen EMCs Symmetrix-Enterprise-Storage-Systemen und heterogenen, verteilt installierten Servern. Darüber hinaus kann das EMC-Produkt Fibre Channel Interface Kit for AIX auch gemeinsam mit SilkWorm 2000, der Fibre-Channel-Switches-Produktfamilie von Brocade, eingesetzt werden.

## ESN als zentrale Informations-Infrastruktur

Enterprise Storage Networks von EMC liefern standortunabhängig eine einheitliche Infrastruktur, mit der die volle Wertschöpfung der Informationsbestände realisiert wird. Ein ESN ist ein dediziertes, mit hoher Geschwindigkeit arbeitendes Netzwerk, das Standardmerkmale für Netzspeichersysteme (zum Beispiel das Internet Protocol) und Standard-Leitungstechnologien (zum Beispiel ESCON, Fibre Channel, SCSI) nutzt. Auf diese Weise können Kunden heterogene Speichersysteme, Switches, Hubs und Server zu einer einzigen, leicht administrierbaren, zentralen Informations-Infrastruktur integrieren. Unternehmensweite Speichernetzwerke konsolidieren verteilte Informationsbestände von Abteilungen und Geschäftseinheiten im Unternehmen ebenso wie von externen Standorten über ein lokales Netz (LAN) beziehungsweise über ein weiter ausgedehntes Netz (WAN).



## Verbesserungen bei Performance und Datenschutz

Sean Derrington, Program Director bei der in Stamford, Connecticut, Ansässigen META Group, kommentiert:

## Kurzprofil EMC:

Die 1979 gegründete EMC Corporation (NYSE: EMC) mit Hauptsitz in Hopkinton, Massachusetts (USA), ist Hersteller und Anbieter unternehmensweiter Speicherlösungen und Speichernetzwerke. Das Angebot umfasst Hardware, Software und Dienstleistungen. Die Produkte speichern, sichern und verwalten unternehmenskritische Informationen und ermöglichen deren gemeinsame Nutzung in heterogenen Rechnerumgebungen unter UNIX, Windows, OS/400 und den Mainframe-Betriebssystemen. EMC, eine "Fortune 500 Company", beschäftigt mehr als 16 000 Mitarbeiter an über 100 Standorten in Europa, USA, Kanada, Australien und Asien.

Weitere Informationen:  
EMC Computer-Systems  
Deutschland GmbH  
Ute Ebers  
[eberts\\_ute@emc.com](mailto:eberts_ute@emc.com)  
[www.emc2.de](http://www.emc2.de)

*„Switches auf der Basis von Fibre Channel revolutionieren die Verknüpfung von Servern und Speichersystemen. Sie verbessern die Performance und gewährleisten besseren Datenschutz, indem sie Server-Pools den Zugang zu einem Pool mit geschützten Informationen gewähren. Gleichzeitig bieten sich durch ihre Verwendung neue Optionen für das Informations-Management basierend auf den drei Speichermerkmalen Kapazität, Bandbreite und Connectivity. Die Möglichkeit, diese drei Merkmale sicher und einfach bereitzustellen und bei Bedarf problemlos neu zuzuweisen, ist der eigentliche Vorteil von Fibre Channel Verbindungen. Darüber hinaus werden mit der Integration und dem Management von AIX und anderen Betriebssystemen, die Fibre Channel Switching voll unterstützen, die Investitionen eines Unternehmens auf dem Weg zu einer umfassenden Speicher-Infrastruktur geschützt.“*

# Sicheres e-business auf der IBM AIX-Plattform

IBM Zertifizierung wertet Internet-Sicherheitslösung auf.

Check Point Software Technologies, der weltweite Marktführer bei Sicherheitslösungen für das Internet, kündigte an, dass die Check Point FireWall-1 Internet-Sicherheitslösung und die IBM Hochverfügbarkeits-Software HACMP gleichermaßen höchsten Integrationsstandards entsprechen. Sie bieten maximalen Schutz und einzigartige Verfügbarkeit-Faktoren, die für das e-business einfach unabdingbar sind.

Die Kombination beider Produkte - die marktführende FireWall-1-Software von Check Point und die branchenführende Cluster-Software HACMP von IBM - bildet eine Hochverfügbarkeitslösung unter AIX. Diese integrierte Lösung erhielt die OPSEC-Zertifizierung, die bescheinigt, dass HACMP und FireWall-1 nahtlos zusammen funktionieren. Das OPSEC-Konzept (Open Platform for Security) stellt eine Erweiterung der SVN-Architektur dar (Secure Virtual Network), indem eine offene Plattform für die Integration und Interoperabilität von herausragenden Produkten und Services zur Verfügung gestellt wird. Und eben diese nahtlose Integration ist wesentliche Voraussetzung für zuverlässige und einfach zu verwaltende e-business-Umgebungen.

Außerdem wurde Check Point FireWall-1 mit dem Prädikat IBM ClusterProven-Lösung ausgezeichnet. Dieses Prädikat steht für die Erfüllung strengster Leistungsanforderungen in einer IBM Cluster-Server-Umgebung. Die Anforderungen beinhalten auch die Sicherstellung der Verfügbarkeit für den Fall, daß ein Server im Cluster auf einen Fehler läuft.

**„Wenn Ihre Firewall nicht funktioniert, kann auch Ihr e-business nicht funktionieren.“**

sagt Debra Thompson, IBM Vice President, Produktmanagement und Segmentlösungen im Bereich RS/6000.

**„Unsere HACMP-Lösung bietet in Kombination mit Check Point FireWall-1 die optimale Zuverlässigkeit für e-Commerce-Anforderungen.“**

**„Sicherheit ist für e-business und e-Commerce zum entscheidenden Faktor geworden.“**

sagt Asheem Chandna, Vice President, Marketing und Business Development bei Check Point Software Technologies.

**„Durch unsere Zusammenarbeit mit IBM können Kunden eine zertifizierte, qualitativ hochwertige Lösung erwerben, die höchste Sicherheit für e-business garantiert.“**

Die IBM HACMP-Lösung, die auf RS/6000 Servern der heutigen Generation läuft, ist in der Lage, Hardware- und Softwarefehler zu erkennen und automatisch alternative Hardware- und Softwarekomponenten zu aktivieren.

Weitere Informationen über die HACMP/FireWall-1-Lösung finden Sie auf der Website unter: <http://www.checkpoint.com/opsec/partners/framework/ibmha.html>

IBM bietet ein spezielles Handbuch - das sogenannte Redbook - für die Installation von FireWall-1 auf einem RS/6000 stand-alone-Server sowie in einem HACMP-fähigen Cluster an. Dieses Redbook, Check Point FireWall-1 on AIX: A Cookbook for stand-alone and high availability, ist online verfügbar unter der Adresse:

<http://www.redbooks.ibm.com>.

Mehr über Check Point Software Technologies: Check Point Software Technologies Ltd. ist der weltweit führende Anbieter von Internet-Sicherheitslösungen. Die vom Unternehmen angebotene integrierte Architektur umfaßt Netzsicherheit (FireWall-1, VPN-1, Provider-1 und Check Point RealSecure), Traffic-Steuerung (FloodGate-1 and ConnectControl) und IP-Adressenverwaltung (Meta IP). Check Point-Softwarelösungen bieten Kunden die Realisierung einer zentralisierten, benutzer-gesteuerten Verwaltung mit unternehmensweit verteilter Implementierung. Über die OPSEC Alliance lassen sich die Produkte von Check Point Software nahtlos mit den leistungsstarken Produkten von über 200 führenden Partnern in der Branche integrieren.

Weitere Informationen erhalten Sie unter

<http://www.checkpoint.com>

oder

<http://www.opsec.com>.

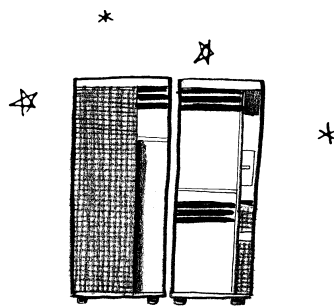
## Das Modell S80 - eine "Magische Box"

Das Modell S80 zeichnet sich durch hohe Leistung und Zuverlässigkeit aus, ohne großen Aufwand von Systementwickler oder Kunden zu fordern. Damit entspricht es tatsächlich dem Image, das IBM in seiner "Magic Box"-Werbekampagne für die RS/6000 vermittelt. "Wir möchten mit dieser Kampagne zeigen, welche Rolle die zuverlässigen und skalierbaren RS/6000-Server für Unternehmen und andere Organisationen spielen und welche Bedeutung sie in unserem täglichem Leben haben."



e-business

WAS BRAUCHT MAN,  
 UM DEN SCHNELLSTEN  
 UNIX-WEBSERVER  
 DER WALS ZU BAUEN?



MAGIE.

IBM PRÄSENTIERT: DIE MAGISCHE BOX. UNSER  
 NEUER RS/6000 S80 UNIX-SERVER – DER SCHNELLSTE  
 WEBSERVER DER WELT.\* DAS MAGISCHE DARAN:  
 ER BRINGT IHR E-BUSINESS IN NULL KOMMA NICHTS  
 AUF TRAB. WENN SIE AUF KÜRZESTEM WEG MEHR  
 ÜBER DEN SCHNELLSTEN UNIX-SERVER ERFAHREN  
 WOLLEN, BESUCHEN SIE UNS EINFACH UNTER  
[www.ibm.com/rs6000/magischebox](http://www.ibm.com/rs6000/magischebox) ODER RUFEN SIE AN:  
 01805/426015\*\* (AKTIONSCODE A03)

Die magische Box ist ein IBM @business Server.



© Copyright IBM Corporation 2000

IBM Deutschland  
Informationssysteme GmbH  
Maria Gomez  
E-Mail: gomez@de.ibm.com  
Uta Mundinger  
E-Mail: umu@de.ibm.com  
70548 Stuttgart

IBM Österreich  
Patrick Schnebel  
Obere Donaustraße 95  
1020 Wien  
Telefon: +43-1/1706-33 35

IBM Schweiz  
Virgilio Bianchi  
Bändliweg 21, Postfach  
8010 Zürich  
Telefon: +41-1/5 43-7747

Die IBM Home Page finden Sie im Internet unter:  
<http://www.de.ibm.com>

Vertragsbedingungen und Preise erhalten Sie bei den IBM Geschäftsstellen und den IBM Geschäftspartnern. Die Produktinformationen geben den derzeitigen Stand wieder. Gegenstand und Umfang der Leistungen bestimmen sich ausschließlich nach den jeweiligen Verträgen.

IBM und das IBM Logo sind eingetragene Marken der International Business Machines Corporation.

Das e-business Symbol ist eine Marke der International Business Machines Corporation.

Java und alle Java-basierenden Marken und Logos sind Warenzeichen der Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

Microsoft, Windows, Windows NT und die Windows-Logos sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

SAP und R/3 sind Marken der SAP AG.

UNIX ist eine registrierte Marke in den USA und/oder anderen Ländern, exklusiv lizenziert durch die C/Open Company Limited.

Marken anderer Unternehmen/Hersteller werden anerkannt.