

WHITE PAPER

IBM i und Power Systems: Virtualisierung im Rechenzentrum für Flexibilität und Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebs

Im Auftrag von: IBM

Jean S. Bozman
Juli 2008

ÜBERBLICK

Geschäftsprozesse und IT-Prozesse werden heute zunehmend aufeinander abgestimmt. Früher wurde die IT-Infrastruktur im Hinblick auf die Anforderungen einzelner und oft auch miteinander konkurrierender Geschäftsbereiche im Unternehmen implementiert und optimiert. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist der neue Ansatz, der eine einheitlichere Virtualisierungsplattform für das gesamte Unternehmen vorsieht, ein wichtiger Schritt hin zu einer flexibleren Verarbeitung im Rechenzentrum. Und es ist ein Ansatz, der die Reaktionsfähigkeit des Unternehmens erhöht, denn hinzukommende Workloads können nahtloser und zu geringeren Betriebskosten verwaltet werden, wenn sich mit der Zeit die Geschäftsanforderungen ändern.

Die Betriebsumgebung IBM i, die auf Power-Serversystemen läuft, unterstützt Ziele wie Flexibilität und Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebs durch Nutzung fortschrittlicher Virtualisierungsfähigkeiten und mehrerer Zugriffswege auf die Speicherressourcen. Dadurch wird die Verfügbarkeit erhöht und ein unterbrechungsfreier Betrieb ermöglicht. Auf dem Betriebssystem IBM i ausgeführte Anwendungen erhalten problemlosen und bedarfsweisen Zugriff auf die benötigten Rechenressourcen. Sie lassen sich mit Storage Area Networks (SANs) verbinden und unterstützen den herkömmlichen Einsatz virtueller Speicher innerhalb eines Power-Serversystems. Mit dem Zusammenspiel von IBM i und den Power-Serversystemen folgt IBM den wichtigsten Trends der IT-Branche: Virtualisierung, Konsolidierung, hohe Verfügbarkeit sowie Unterstützung eines ökologisch nachhaltigen Einsatzes von IT, der so genannten „grünen IT“, durch eine effiziente Nutzung der IT-Ressourcen.

Aus IT-Perspektive wird dadurch über die Virtualisierung das „Pooling“ von Server- und Speicherressourcen ermöglicht. Dieser Ansatz wird den Erfordernissen von Unternehmenskunden gerecht, deren Softwareanforderungen im Laufe der Zeit steigen, vor allem während kritischer Zeiten, in denen Spitzenbelastungen eine rasche Entscheidung über die Anpassung einer Anwendung erfordern, oder wenn Systeme über keine Leistungsreserven mehr verfügen, um schnell und unproblematisch neue Ressourcen hinzuzufügen. Dank der Änderungen an Hard- und Software der Plattform ist es IBM-Kunden nun möglich, zusätzliche physische Serverkapazitäten hinzuzufügen, gerade wenn die Softwarekomponenten der Lösung schnellen Zugriff auf weitere Server- und Speicherressourcen erhalten.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht bedeutet IBM i einen anderen Ansatz zur Virtualisierung der Hardwareressourcen, denn das Betriebssystem integriert die Möglichkeit zur Bereitstellung und Verwaltung von Workloads; nicht zu vergessen seine Fähigkeit zur Anbindung von Netzwerkressourcen (z. B. SANs), um unternehmensweit ausgeführte End-to-End-Anwendungen zu unterstützen. Da der Schwerpunkt der IBM-Systeme darauf liegt, den Zugriff auf die Systemressourcen für Endanwender und Endkunden aufrecht zu erhalten, gehen sie zwei unmittelbar miteinander verknüpfte Ziele bei der Planung der Betriebskontinuität an: das Recovery Time Objective (RTO), also die Verkürzung der Zeit bis zur Wiederherstellung der Systeme bei einem Störfall unabhängig von der Ursache (z. B. Netzwerk, Strom oder Ausfall einer Hard-/Softwarekomponente) sowie das Recovery Point Objective (RPO), d. h. die schnellstmögliche Wiederherstellung eines IT-Systems zu seinem Zustand vor dem Ausfall.

EINFÜHRUNG

Das Rechenzentrum befindet sich im Umbruch. Die Unternehmen überlegen, wie sich Anwendungen und Arbeitslasten am optimalsten für einen größtmöglich effizienten und zuverlässigen Betrieb mit dem Endziel niedrigerer Betriebskosten einsetzen lassen. Ein solcher Umwandlungsprozess birgt die Chance, Workloads auf geringere Serverstellflächen zu konsolidieren. Dadurch werden auch Initiativen zur effizienten Energienutzung im Unternehmen unterstützt. Auch die IT-Betriebskosten, die durch den Arbeitsaufwand der IT-Mitarbeiter für die Verwaltung, ungeplante Ausfallzeiten und durch stetig steigende Energie-/Kühlkosten entstehen, können auf diese Weise gesenkt werden.

Die Produktlinie IBM Power Systems unterstützt verschiedenste Workloads unter den Betriebssystemen IBM AIX (Unix), IBM i und Linux. Dieses White Paper behandelt die Betriebsumgebung IBM i sowie ihre Fähigkeit, geschäftskritische Workloads auf Power-Systemen zu unterstützen. IBM i (ehemals i5/OS) unterstützt virtualisierte, hoch verfügbare Anwendungen zur Transaktionsverarbeitung sowie Line-of-Business (LOB)-Anwendungen und wird vornehmlich in Branchen wie Finanzdienstleistungen, Fertigung und Vertrieb eingesetzt, in denen ein ununterbrochener Geschäftsbetrieb besonders wichtig ist, da der Zugriff für Endanwender und -kunden im Unternehmen und in der Lieferkette sichergestellt werden muss.

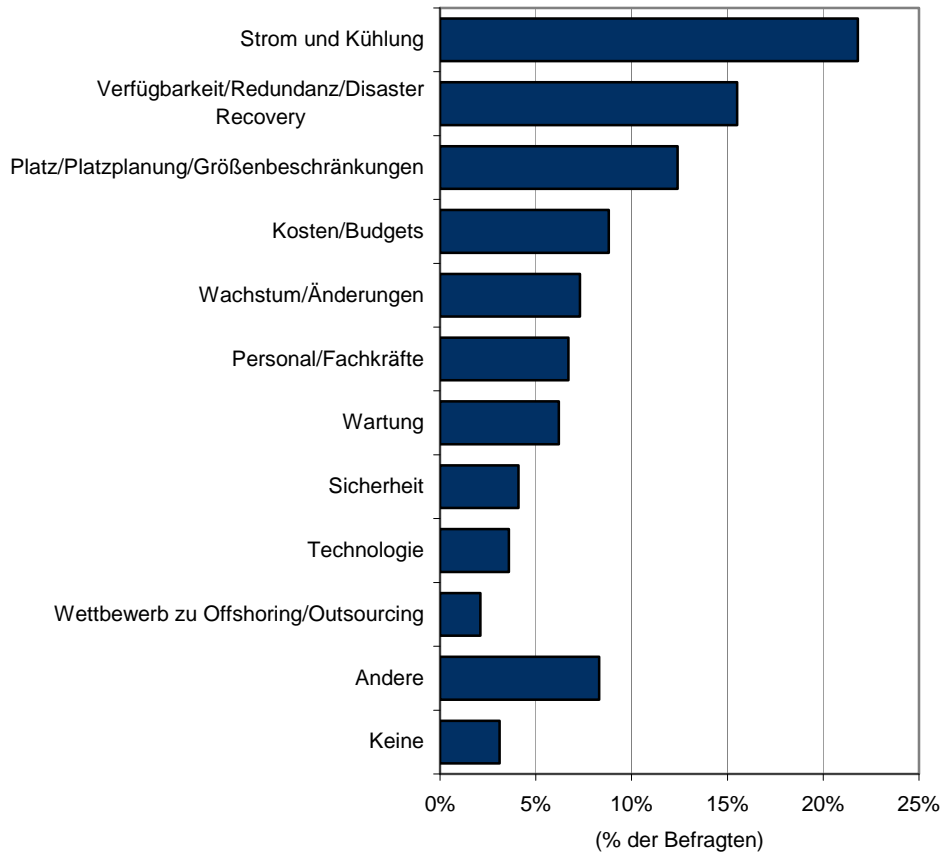
Unternehmensplattformen für zuverlässige Rechenleistungen

Die Kunden wünschen sich Rechenumgebungen, die effiziente Datendienste ausführen und damit ihre Geschäftsabläufe unterstützen. Bei der Evaluierung neuer Lösungen halten sie besonders Ausschau nach Serverplattformen und Serverbetriebssystemen, die Faktoren wie Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit und Verwaltbarkeit erfüllen. Heute zählen absolute Zuverlässigkeit und zunehmende Verfügbarkeit der IT zu den Top-Prioritäten vieler Unternehmen. Diese gehören auch zu den wichtigsten Herausforderungen von Rechenzentren im Hinblick auf ihre IT-Systeme (siehe IDC-Umfragen zu den wichtigsten Aufgaben von RZ-Leitern).

Abbildung 1 macht sehr deutlich, dass vielen IT-Managern vor allem die Themen Energie/Kühlung, Verfügbarkeit und Flächenoptimierung im Rechenzentrum am Herzen liegen. Denn all diese Faktoren treiben die Betriebskosten in die Höhe – und müssen durch die nächste Generation der IT-Systeme gelöst werden.

ABBILDUNG 1

Wichtigste Herausforderungen im Datacenter



Quelle: IDC, 2008

In dem Maße, wie diese Herausforderungen im Rechenzentrum bewältigt werden können, kann sich auch die IT stärker auf die Unterstützung der eigentlichen Geschäftsprozesse und Unternehmensanwendungen konzentrieren und muss sich weniger um die zugrunde liegende Hardware kümmern. Nach Jahren der Optimierung, Feinjustierung und Anpassung von Anwendungen an bestimmte Hardwareplattformen steht nun das Ziel im Vordergrund, die geschäftlichen Abläufe besser an den IT-Plattformen auszurichten – und nicht umgekehrt.

Die Bemühungen der IT, die durch die „Informationssilos“ im Rechenzentrum entstandenen Hemmnisse zu beseitigen, wurden durch die Heterogenität der Server und auch durch eine fehlende Virtualisierungssoftware erschwert, die die Workloads unterbrechungsfrei auf einem Server ansteigen oder nahtlos zwischen den Servern hin- und herverteilen lässt.

Die technischen Aspekte einer solchen Plattform sollten für die Geschäftsbereiche eines Unternehmens verborgen bleiben; diese verlassen sich einfach darauf, (nahezu) ununterbrochen auf die Datendienste zugreifen zu können. Sollten die Dienste aufgrund von Stromausfällen bzw. von der Natur verursachten oder menschenverschuldeten Störfällen ausfallen, muss die IT-Infrastruktur flexibel darauf reagieren und die Verarbeitung nahtlos auf Alternativressourcen übertragen können. Idealerweise sollte sie in der Lage sein, bei Planung einer Kapazitätserweiterung im Rechenzentrum alle auftretenden Schwankungen in der Hardware zu ignorieren.

Der Prozess der Umwandlung der Rechenzentren in so genannte Ressourcenpools, auf die bei Bedarf zugegriffen werden kann, wird zwar noch viele Jahre andauern, trotzdem ist es möglich, in größeren Rechenzentren gute Fortschritte durch die Konsolidierung der Arbeitslasten auf hochgradig virtualisierte Serverplattformen zu erzielen. Soweit eine starke Virtualisierung dieser Plattformen erreicht ist, was eine effiziente Verwaltung vieler Workloads und eine hohe Systemauslastung fördert, ist man dem Ziel, das gesamte Rechenzentrum effizienter zu gestalten, einen großen Schritt näher. Im Zuge dieser Überlegungen verfolgen viele Unternehmen heute das Konzept der On-Demand-Systeme, die bei veränderten Geschäftsanforderungen automatisch Kapazität hinzufügen bzw. wieder wegnehmen, wenn kein Bedarf mehr da ist.

Um die IT-Umgebung dynamischer zu gestalten, müssen Kunden alle Geschäftsprozesse im gesamten Unternehmen einer Analyse unterziehen und bestimmen, welche Komponenten in der Infrastruktur die meisten IT-Ressourcen beanspruchen. Laut IDC ist die „dynamische IT“ ein Ansatz, der die Informationstechnologie flexibler und adaptiver macht und zugleich die Hemmnisse zwischen den früheren Informationsinseln bzw. -silos im Unternehmen beseitigt, die sich jeweils auf ganz spezifische Workloads konzentrierten.

Herauszustellen ist, dass die dynamische IT die Geschäftsabläufe auf die IT-Prozesse abstimmt und somit die Ausrichtung beider Prozessstränge aufeinander verbessert. Damit wird es auch einfacher, die IT-Ressourcen bei Bedarf an veränderte Geschäftsbedingungen anzupassen. Bei diesem Abstimmungsprozess sollten Hardware, Software, Speicher und die Verbindungen zwischen den IT-Systemen berücksichtigt werden, die die geschäftlichen Abläufe stützen. IDC weist darauf hin, dass hier auch der Tatsache Rechnung getragen werden muss, dass Service-Level-Vereinbarungen (SLAs) je nach Geschäftsbereich und Anwendung variieren. So gibt es also keine allgemeingültige Situation – oder die Erfordernis, alle vorhandenen Komponenten durch neue zu ersetzen, was für das Unternehmen eine unnötige Betriebsunterbrechung bedeuten würde. Deshalb sollten Analyse und Planung mit Sorgfalt durchgeführt werden, um die exakten Anforderungen jedes Aspekts der IT-Infrastruktur zu identifizieren und geeignete Lösungen für die Systeme zu finden, die die Geschäftsprozesse stützen.

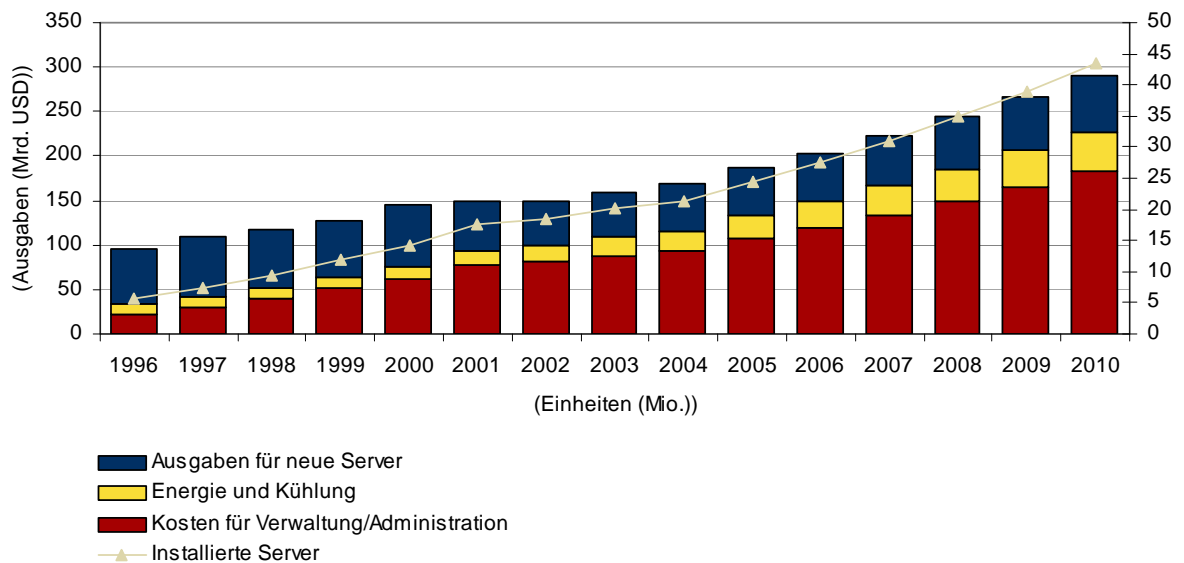
Verwaltung der Workloads zur Eindämmung steigender Betriebskosten

Eine effiziente Datenverarbeitung – mit allem, was dazu gehört – steht heute im Zentrum vieler Bemühungen zur Umstrukturierung der IT. Dies liegt vor allem daran, dass inzwischen die Unterstützung der Geschäftsprozesse in den Vordergrund gerückt ist, und dass die IT-Infrastruktur zu komplex geworden ist, um effizient genug betrieben werden zu können. Warum das heute so ist? Steigende Betriebskosten, oft gepaart mit hohen Kosten für Strom/Kühlung, steigende Energiekosten, die Notwendigkeit zur Verbesserung der Verfügbarkeit geschäftskritischer Anwendungen und die Platzanforderungen im Rechenzentrum haben dieses Thema so dringlich gemacht.

In den Rechenzentren von heute werden die Betriebskosten durch die Kosten für das IT-Personal hochgetrieben, die große Serverparks zu verwalten haben, sowie durch die rasant steigenden Energiekosten für die Stromversorgung und Kühlung der dicht konstruierten IT-Infrastruktur. Wie Abbildung 2 zeigt, ist die Anzahl installierter Server von 1996 bis 2006 drastisch angestiegen, da in der ganzen Welt vermehrt kleine Server eingesetzt werden. Folge dieses Trends war ein Anstieg der Verwaltungskosten, weil die IT-Kräfte sich vor allem um die Bereitstellung von Workloads für große Ansammlungen kleiner Server kümmern mussten, sowie um die anschließende Aktualisierung und Aufrüstung dieser Server und die Bewältigung der steigenden Komplexität einer großen Anzahl rackoptimierter Server innerhalb der in Rechenzentren üblicherweise begrenzten Stellfläche.

ABBILDUNG 2

Anzahl weltweit installierter Server sowie Kosten für Erwerb, Verwaltung und Stromversorgung/Kühlung



Quelle: IDC, 2008

In den letzten Jahren wurde in vielen Rechenzentren festgestellt, dass unausgelastete Server – viele davon kleine Server in ausbaufähigen Umgebungen, die installiert wurden, um die Kapitalkosten (capex) zu reduzieren – durch steigende Betriebskosten (opex) die allgemeine Betriebseffizienz beeinträchtigen. Viele RZ-Verantwortliche haben auf den Anstieg der Betriebskosten reagiert, indem sie einen Virtualisierungszyklus der Hardware eingeführt und die Arbeitslasten auf einer kleineren Anzahl von Serverstellflächen konsolidiert haben. In vielen Fällen hat sich im Laufe der Zeit die Anzahl der Server an den Standorten jedoch vervielfacht, wodurch automatisch das installierte Equipment ansteigt, das betrieben, verwaltet und gewartet werden muss. Abbildung 2 zeigt, wie drastisch die Zahl der weltweit installierten Server von rund 5 Mio. Servern 1996 auf mehr als 30 Mio. Server heute angestiegen ist.

Gegenwärtig wird in den Rechenzentren daran gearbeitet, die Betriebskosten durch Anwendung neuer Technologien und neuer Ansätze für den Einsatz der IT-Systeme zu reduzieren. Dieser Umgestaltungsprozess der IT-Infrastruktur hält immer noch an. An vielen Standorten lassen sich bereits Verbesserungen bei betrieblicher Effizienz, Energieeffizienz und den Verwaltungskosten feststellen. Ziel der Umstrukturierung ist es, die IT-Personalkosten zu senken und gleichzeitig die Unterstützung für die Geschäftsbereiche bzw. ihre auf den IT-Systemen aufsetzenden Anwendungen zu verbessern.

Während die Unternehmen heute neue Wege gehen, ihre Serverressourcen zusammenzufassen, um eine größere Effizienz bei der Verarbeitung und mehr Kontrolle darüber zu erlangen, wo – und wann – die Anwendungen verarbeitet werden, können auch neue Technologien die Betriebskosten (einschließlich der Kosten für Strom/Kühlung, IT-Personal und allgemeine Wartung) beeinflussen. Eine effizientere Datenverarbeitung ist in der Tat das Ziel vieler Initiativen rund um Virtualisierung und Konsolidierung, mit deren Hilfe die Serverauslastung verbessert werden soll, denn die Workloads können so an die geeigneten Rechnerressourcen übertragen bzw. wieder weggenommen werden, je nachdem, ob die Verarbeitungsnachfrage abhängig von den Geschäftsanforderungen zu- oder abnimmt.

IBM Power Systems

IBM hat sein Serverangebot auf Basis des POWER-Prozessors vereinheitlicht. So können mehrere Betriebssysteme auf Power-Plattformen gehostet und virtualisiert werden, um die IT flexibler zu gestalten und die Reaktionsfähigkeit des Unternehmens zu erhöhen. Demnach werden die IBM System i Server und IBM System p Server nun als einheitliche Produktlinie der Power Systems ausgeliefert, die Blades, Volume-Server, Midrange-Server sowie Highend-Server umfasst. Alle basieren auf POWER6-Prozessoren.

Die neue Produktlinie IBM Power Systems umfasst auf POWER6-Prozessoren basierende Systeme und Blades, und unterstützt so mehrere Kapazitätsstufen, von 1-Core- bis 64-Core-Plattformen. Diese reichen von Power 520 Volume-Servern (nach Definition der IDC-Preissegmente gelten Server zum Preis von unter 25.000 USD als Volume-Server) bis zu den Power 595 Highend-Modellen für Unternehmen (Server ab 500.000 USD). Durch die Vereinfachung des Hardwareangebots und die Unterstützung von drei Betriebssystemen für sämtliche Modelle weitet IBM die Auswahlmöglichkeiten seiner Kunden hinsichtlich der Arbeitslastverteilung auf diesen Produkten aus, die je nach Preis-/Leistungsverhältnis erworben und implementiert werden können.

Bei der Optimierung der IT-Infrastruktur im Rechenzentrum bietet die Zusammenführung von IBM Power Systems in eine Produktlinie mehr Wahloptionen und ermöglicht einen flexibleren Einsatz der Softwareumgebungen, die auf POWER-Prozessoren basieren. IBM-Kunden haben nun die Möglichkeit, ihren Betriebssystemen Arbeitslasten zuzuweisen – je nach Funktionsanforderungen und der benötigten Unterstützung bestimmter Anwendungen. Jedes IBM Power-System unterstützt IBM AIX, IBM i und Linux, die auf separaten logischen Partitionen bzw. getrennten „Images“ ausgeführt werden, und zwar ohne die anderen Betriebssysteme zu beeinträchtigen, die auf demselben Rechner ausgeführt werden. Durch die Kombination von physischen Partitionen (Mikropartitionen) und Virtualisierung (logische Partitionen) wird die Isolierung von Betriebssystem-Images unterstützt. Mit IBM i wird dieses Maß an Isolierung und Kontrolle durch die Nutzung von „Subsystemen“ sogar noch gesteigert, denn es können mehrere Workloads innerhalb eines einzigen Betriebssystem-Images verwaltet werden. Dank der kombinierten Anwendung der Virtualisierungstechniken – logische Partitionen und Subsysteme – kann der Workload-Mix auf jedem Server im Hinblick auf Leistung, Zuverlässigkeit, Skalierbarkeit und Verfügbarkeit optimiert werden. Da die Softwareumgebung virtualisiert und somit von der Hardware abstrahiert wird, können die Arbeitslasten zwischen den Systemressourcen verteilt werden, ohne den Betrieb der Hardware zu unterbrechen oder das gesamte System neu booten zu müssen.

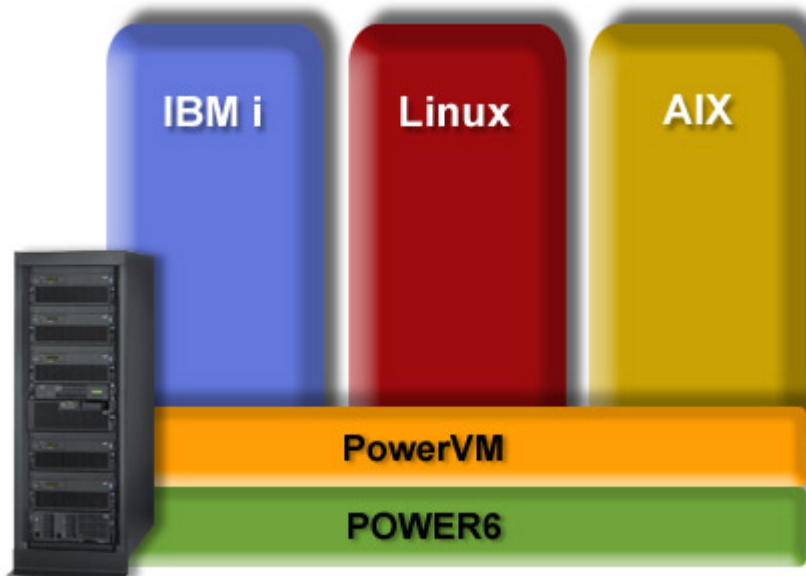
PowerVM für die Virtualisierung

IBM bietet eine Hypervisor-Engine namens PowerVM an, die Workloads vorrätig hält und deren Ausführung zwischen Servern auf Basis des POWER-Prozessors ermöglicht. So wird die effiziente Verteilung dieser Arbeitslasten und eine einheitliche Verwaltung über alle Hardwareressourcen des Systems hinweg unterstützt. PowerVM ist eine vereinheitlichende Technologie, die Images von IBM-Betriebssystemen unterstützt, die nebeneinander auf separaten, logisch isolierten Partitionen (so genannten LPARs) eines IBM Power-Systems ausgeführt werden. Diese Betriebssysteme können auf bis zu 10 Mikropartitionen innerhalb jedes POWER6-Prozessors abgebildet werden.

Abbildung 3 zeigt, dass PowerVM drei Betriebssysteme nativ auf POWER6-Hardware unterstützt (IBM AIX, IBM i und Linux) und mit Softwareprodukten von IBM sowie ISVs kompatibel ist, um einer wachsenden Anzahl auf IBM i laufenden Anwendungen neue Workloads zuzuordnen. PowerVM hat also Auswirkungen auf die Workload-Verwaltung, den Energieverbrauch, die Verfügbarkeit, Integration von Betriebssystemfunktionalität, Systemsoftware sowie die Virtualisierung aller IBM Power System-Workloads. Die Koordination und Management Software wird von IBM Tivoli zur Verfügung gestellt.

ABBILDUNG 3

PowerVM partitioniert IBM AIX, IBM i und Linux auf einem einzigen POWER6-System



Quelle: IBM, 2008

Kurz: Mit PowerVM können Kunden mehrere Betriebssysteme parallel nutzen und geeignete Rechenressourcen je nach Bedarf an die Workloads verteilen. PowerVM fördert also das Konzept der dynamischen IT im Rechenzentrum, indem es die Hindernisse beseitigt, aufgrund derer die IT bislang keine Workloads kombinieren konnte, die zuvor auf separaten Servern für die Anwendungen einer Abteilung ausgeführt wurden, und keine Workloads über das gesamte Unternehmen hinweg unterstützt.

Einsatz von SANs: ein neues Speicherkonzept für IBM i im Unternehmen

Die neueste Version von IBM i, Release 6.1, verbessert die SAN-Leistung für die Anwender von IBM i-Systemen bei Kombination mit den neuen POWER6-basierten Systemen. IBM zufolge beinhaltet die neue Strategie, IBM i für die SAN-Leistung als Alternative zur „In-the-box“- oder internen Systemspeicherung zu optimieren. Dies war viele Jahre lang der primäre Ansatz bei den Serverplattformen iSeries und System i. Von diesem neuen Ansatz profitieren Unternehmen, die eine breiter angelegte, unternehmensweite Speicherstrategie umsetzen möchten, bei der alle gespeicherten Daten zusammen verwaltet werden, und zwar unabhängig vom Betriebssystem des Servers, der die Daten an das SAN übertragen hat. Dies wird dadurch ermöglicht, weil alle SANs in der Lage sind, Daten von allen möglichen Servertypen zu speichern, auch wenn auf den Servern ganz unterschiedliche Betriebssysteme laufen. Vor dem Hintergrund des immer weiter verbreiteten On-Demand-Computings und dem Konzept der dynamischen IT, die nach Definition von IDC die Geschäftsprozesse und IT-Infrastruktur näher aneinander ausrichtet, ist dieser Ansatz eine weitere Möglichkeit, die Barrieren bei der Unterstützung von End-to-End-Anwendungen in der gesamten IT-Infrastruktur des Unternehmens abzubauen.

Durch den Übergang zur SAN-Speicherung werden so genannte Speicherpools geschaffen, deren Größe nach Bedarf angepasst werden kann. Dies macht die IT im Gegensatz zum herkömmlichen Konzept, bei dem in einem einzigen System gespeichert wurde, flexibler. IBM hat zwar angekündigt, dass die SAN-Speicherung für künftige Implementierungen die bevorzugte Option sein wird, vor allem in größeren Unternehmen. Langjährige System i-Kunden (sowie Kunden, die Server der Familie IBM iSeries und IBM AS/400 installiert haben) können jedoch ihren aktuellen internen Speicher beibehalten, ohne dass eine Frist für die Umstellung gesetzt wird.

Durch Anwendung der Mikropartitionierung auf IBM Power-Systemen und der virtualisierten Speicherung in SANs haben die auf IBM i laufenden Workloads Zugang zur kompletten Kapazität skalierbarer Server. So bekommen schnell steigende Arbeitslasten problemlosen und bedarfsweisen Zugriff auf die benötigten Rechenressourcen. Dieser Ansatz wird außerdem den Erfordernissen von Unternehmenskunden gerecht, deren Softwareanforderungen mit der Zeit steigen. Er ermöglicht das bedarfsweise Hinzufügen von Kapazität, vor allem in kritischen Zeiten, in denen Spitzenbelastungen eine rasche Entscheidung über die Anpassung einer Anwendung erfordern, die auf Systemen ausgeführt wird, die über keine Leistungsreserven mehr verfügen, um schnell und unproblematisch neue Ressourcen hinzuzufügen zu können. Angesichts der Änderungen an Hard- und Software der Plattform ist es IBM-Kunden nun möglich, zusätzliche physische Serverkapazitäten hinzuzufügen, gerade wenn die Softwarekomponenten der Lösung schnellen Zugriff auf weitere Server- und Speicherressourcen erhalten.

PowerHA für eine hohe Verfügbarkeit

IBM hat mit IBM i auf Power Systems-Plattformen auch sein Produktangebot im Bereich der hohen Verfügbarkeit (High Availability, HA) erweitert und trägt damit der Nachfrage nach mehr Auswahloptionen im Bereich HA für unternehmens- und betriebskritische Workloads Rechnung, vor allem jene auf Midrange- und Highend-Servern (z. B. IBMs Power 570- und Power 595-Server). Diese skalierbaren Server haben die Fähigkeit, eine große Anzahl an Workloads zu konsolidieren. Das bedeutet, dass bei einem Störfall viele Endbenutzer betroffen wären. Und genau deshalb spielt die HA-Software – neben Features für Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartungsfreundlichkeit der Hardware – bei skalierbaren Serverinstallationen eine derart wichtige Rolle. Die HA-Merkmale der Softwareumgebung und die RAS-Funktionen der Hardwareplattform dienen zusammen der „Business Resilience“ (IBM-Terminologie) auf den Power-Systemen, also dem Schutz vor Betriebsunterbrechungen bzw. die Fähigkeit, den laufenden Geschäftsbetrieb aufrecht zu erhalten, selbst bei Systemausfällen.

PowerHA umfasst einen High-Availability-Schutz für die Umgebungen IBM AIX, IBM i und Linux auf IBM Power-Systemen. Mit IBM i 6.1 liefert PowerHA nun eine Funktion zum Clustern von Festplatten als Alternative zu den herkömmlichen softwarebasierten und logischen Replizierungsmethoden im Rahmen des Disaster Recovery, die auf vielen IBM System i-Servern angewendet werden. PowerHA auf IBM i ist vergleichbar mit IBMs festplattenbasiertem Clustering-Produkt HACMP für IBM AIX und Linux. Dieser Ansatz ermöglicht den Neustart über eine Methode für replizierte Hardware anstelle einer logischen Datenspiegelung. IDC weist darauf hin, dass IBM darüber hinaus das Produkt IBM iCluster für die logische Replizierung anbietet. Dieses Produkt wurde von IBM mit der kanadischen Firma DataMirror 2007 übernommen. Es gibt auch

mehrere Software-ISVs, darunter Vision Solutions (die in den letzten Jahren iTERA und Lakeview Technology erwarben), die weiterhin High-Availability-Software mit einer logischen Replizierung für IBM i-Workloads anbieten (sowie auch ältere IBM i5/OS-Workloads), die auf Power-Systemen ausgeführt werden.

Die Betriebsumgebung IBM i

Im April 2008 kündigte IBM an, dass das Betriebssystem IBM i5/OS den neuen Namen IBM i erhalten und auf den neuen auf POWER6-Prozessoren basierenden Power-Systemen, neben IBM AIX und Linux, laufen würde. So ist die Betriebsumgebung IBM i, die seit Jahrzehnten unternehmens- und betriebskritische Anwendungen – zunächst auf AS/400 und zuletzt auf System i – unterstützt, für die neue Generation von Servern und Blades mit POWER6-Prozessoren gerüstet. Die Servermodelle dieser Produktserie – der IBM Power 520 (sowohl in 1- als auch 2-Socket-Ausführung), 550, 570 und 595 – sowie die Serverblades JS12 und JS22 unterstützen IBM i-Anwendungen ohne Änderungsbedarf. Auf diese Weise werden bereits von Kunden getätigte Investitionen in die i5/OS- und OS/400-Versionen des Betriebssystems geschützt.

Auf Hardwareebene stellt IBM seinen Kunden für vorhandene Systeme mit POWER5- und POWER5+-Prozessoren außerdem Upgrades auf POWER6-Prozessoren bereit und bietet dazu für Systeme, auf denen IBM i5/OS ausgeführt wird, Hardware, Software und Dienstleistungen für die Aktualisierung auf die neuen Power-Systeme mit den aktuellen Versionen IBM i 5.4 oder 6.1 an. IDC weist darauf hin, dass die neue Unterstützung von Blades mindestens die neueste Version IBM i 6.1 voraussetzt.

Herauszustellen ist, dass diese plattformübergreifende Maßnahme von IBM die Betriebsumgebung IBM i hinsichtlich Preis und Funktionalität mit IBM AIX und Linux als den drei primären Betriebssystemen auf IBM Power-Systemen gleichstellt. Auf einem hochgradig virtualisierten IBM Power-System ist die IBM i-Anwendungsumgebung in der Lage, nach Bedarf mitzuwachsen und so auch Anwendungen von ISVs und kundeneigene

Neue Funktionalität mit IBM i 6.1

Die Funktionalität von IBM i Version 6.1 zeigt, inwiefern die Fähigkeiten zur Unterstützung geschäftskritischer Anwendungen weiterentwickelt wurden. Hier die Highlights der letzten Bekanntmachungen neuer Funktionalitäten:

- ☒ **Optimierte Performance für SAN-Speicherung.** Mit IBM i 6.1 und den POWER6-basierten Servern ändert IBM seine Speicherstrategie für große Unternehmen, die IBM i-Anwendungen ausführen: Es geht nicht mehr um die Optimierung der „In-the-box“- oder intern virtualisierten Speicherung, sondern um eine Optimierung für extern virtualisierte Speicher, die in einer SAN-Architektur zusammengeführt werden. IBM hat seine Strategie geändert, um sich der SAN-Speicherstrategie anzupassen, die in den meisten großen Unternehmen heute umgesetzt wird.
Zu den erwarteten Vorteilen dieses neuen Ansatzes zählen die Verfügbarkeit von mehr Speicherkapazität für virtualisierte Workloads, eine verbesserte Ressourcenauslastung in SANs, die mehrere Betriebssysteme (wie IBM AIX, IBM i, Linux und Windows) im selben SAN-Array unterstützen sowie eine bessere Unterstützung beim Disaster Recovery über mehrere Systeme im Rechenzentrum, die auf zwei oder mehrere SANs zugreifen können, damit die Workloads bei einem Störfall schneller wiederhergestellt werden können.
- ☒ **Die gleiche Java Virtual Machine (JVM) für IBM AIX, IBM i und Linux.** Dank der Unterstützung von 64-Bit Java-basierten Rechenumgebungen soll die JVM auf IBM Power-Systemen die Leistung Java-basierter Workloads auf IBM i verbessern und vergleichbar mit der unter IBM AIX und Linux erreichten Performance machen. Außerdem soll die Nutzung einer einzigen JVM über die drei Betriebssysteme die Portabilität von Anwendungen vereinfachen und mehr Konsistenz für Java-Tools und die Leistungsoptimierung bringen. IDC weist darauf hin, dass alle drei Umgebungen außerdem die Open-Source-Programmierung für webbasierte Workloads unterstützen, darunter Apache, die Open-Source-Datenbank MySQL sowie die Programmiersprache PHP (auch bekannt als „AMP“-Software-Stack des weit verbreiteten Open-Source-„LAMP“-Stacks).
- ☒ **IBM BladeCenter unterstützt IBM i auf POWER6-Blades.** IBM unterstützt mit dieser neuen Version zum ersten Mal IBM i auf Blades. Es werden zwei neue POWER6-Blades unterstützt: der 2-Socket JS12-Blade und 4-Socket JS22-Blade. Beide Arten von Blades können entweder in einem IBM BladeCenter H-Gehäuse mit bis zu 14 Blades oder einem IBM BladeCenter S-Gehäuse untergebracht werden, das bis zu 6 Blades mit im Gehäuse eingebauten Speichersteckplätzen unterstützt. So werden alle Anwendungen, die in der IBM i-Umgebung ausgeführt werden, auf einen Blade-Server-Formfaktor gebracht; und das Blade-System wird zu einem Integrationspunkt für das Rechenzentrum. Dadurch können IBM i-Workloads parallel neben anderen Workloads ausgeführt werden (z. B. IBM AIX und Linux auf POWER-Prozessor basierten Blades und sowohl Linux als auch Microsoft Windows auf x86-Blades), um die Systemverwaltung flexibler zu gestalten.
- ☒ **Unterstützung unterbrechungsfreier Upgrades von älteren IBM POWER-basierten Systemen auf die neue Produktlinie POWER6-basierter Systeme.** IBM stellt seriennummerngeschützte Upgrades von bestimmten POWER5- und POWER5+-Modellen auf die neuen POWER6-basierten Systeme bereit. Die neuen Server führen eine der beiden aktuellen Versionen, also IBM i 5.4 oder 6.1, aus. Für den Zugriff auf die neuen POWER6-Server sind also keine Änderungen an der Anwendung erforderlich.
- ☒ **Weitere Merkmale:** rollenbasierte Sicherheit für die Zugriffskontrolle auf Anwendungen; Unterstützung der Mikropartitionierung auf den POWER-Prozessoren (10 Mikropartitionen pro POWER-Prozessorkern).

Lösungen zu unterstützen, die gezielt für eine bestimmte IT-Organisation oder die betreffende Branche entwickelt wurden. Kunden, die bislang i5/OS oder OS/400 einsetzen, können ihre Anwendungen also auf die neuen Systeme umstellen, ohne Änderungen vornehmen müssen. Da IBM i auf dem neuen POWER6 mit dem aktuellen Releasestand 5.4 bzw. 6.1 läuft, besteht keinerlei Notwendigkeit, den Programmcode bei der Migration von IBM-Servern mit POWER4- bzw. POWER5-Prozessoren zu ändern oder neu zu kompilieren.

Nutzen für Unternehmen

Die Betriebsumgebung IBM i nimmt nun auf IBM Power-Systemen einen Top-Tier-Status ein. Damit erfüllt IBM seine Verpflichtung gegenüber langjährigen Kunden von System i und seinen Vorläufern sowie der Anwendungen, die für diese Serversysteme geschrieben wurden. Investitionen, die zuvor in Anwendungen für diese Plattform getätigt wurden und bis zur Einführung der AS/400-Server 1988 zurückreichen, können auch weiter für die neuste Generation von IBM-Hardware auf der Basis des POWER6-Prozessors genutzt werden. Da diese Systeme die ersten wirklichen 64-Bit-RISC-Server in der Produktlinie von IBM waren, werden auch weiterhin 64-Bit-Workloads, die diese Architektur nutzen, unterstützt bzw. die Unterstützung wird durch die Migration auf POWER6-Systeme mit der PowerVM-Virtualisierung und PowerHA-Verfügbarkeitssoftware sogar noch weiter ausgebaut.

Darüber hinaus ist aus Kundensicht auch deshalb für Kontinuität gesorgt, weil die IBM-Channel-Partner auch weiterhin Power Systems und IBM i sowie alle ergänzenden ISV-Anwendungen vertreiben, die auf IBM i ausgeführt werden. Dazu zählen Geschäftslösungen von Oracle (z. B. J.D. Edwards-Anwendungen), SAP, Lawson, Infor u. a. sowie IBM WebSphere, IBM Lotus Domino und die IBM DB2-Datenbank. Der mögliche Parallelbetrieb von IBM i mit IBM AIX und Linux unterstützt Rechenzentrum bei ihren Konsolidierungsmaßnahmen und der Zusammenführung von Workloads zur Senkung ihrer Betriebskosten. Die flexiblen Einsatzoptionen geben Unternehmen außerdem die Möglichkeit, Änderungen an ihrer Installationsbasis vorzunehmen, ohne alle Systeme komplett austauschen zu müssen, um ihre IT-Infrastruktur auf den neuesten Stand zu bringen. Auch das wird dazu beitragen, die Betriebskosten zu reduzieren und die Dynamik der Unternehmen zu verbessern.

HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN

Herausforderungen des Marktes

Der Servermarkt ist auch weiterhin stark umkämpft. Konkurrenz kommt von Serveranbietern in den Marktsegmenten Volume-, Midrange- und Highend-Servern aus der ganzen Welt (darunter auch die anderen führenden Anbieter auf dem globalen Servermarkt, wie Dell, Fujitsu/Fujitsu Siemens, HP und Sun Microsystems, in alphabetischer Reihenfolge). Dieser fortdauernde Wettbewerb hat die Folge, dass die Preise für die Systeme mit der Zeit sinken. Kunden profitieren davon, wenn sie neue Technologie evaluieren, erwerben oder leasen möchten. Auf Ebene der Software bedeutete die Anwendung von Standards (z. B. Java, Linux und Open-Source-Software) zudem, dass eine breitere Vielfalt an Serverprodukten verfügbar wurde, die neue Workloads in den Unternehmen übernehmen können. Dies alles gewährleistet Wettbewerb im Hinblick auf Preis, Leistung und technische Features.

Bewältigung der Herausforderungen

Da IBM auch weiterhin innovative Ansätze für seine POWER-Prozessorarchitektur entwickelt, kann das Unternehmen seinen Kunden noch leistungsfähigere Lösungen bieten – zu einem wettbewerbsfähigen Preis. Durch die Unterstützung mehrerer Rechenumgebungen auf POWER-Basis lässt IBM den Kunden mehr Wahlmöglichkeiten und deckt zugleich viele Geschäftsanwendungen ab, die heute an den Kundenstandorten im Einsatz sind. Durch die Unterstützung von Internetprotokollen und den entsprechenden Web-Technologien, wie z. B. Java, Web-Schnittstellen und die Programmiersprache PHP, lassen sich mit IBM viele verschiedene Workloads hosten – denn heute gibt es in den Unternehmen vielfältigste Arbeitslasten (IDC weist darauf hin, dass Power-Systeme derzeit keine Windows-Workloads hosten. IBM bietet jedoch Interconnect-Funktionen an, die eine Interaktion von Power-Systemen mit Windows-basierten Servern im Rechenzentrum erlauben). Durch die Bereitstellung innovativer Funktionalitäten in der virtualisierten Umgebung im Rechenzentrum unterstützt IBM wichtige Anwendungs-Workloads, die zwischen den Rechnerressourcen auf den Power-Systemen verwaltet werden können. Ergebnis ist eine flexiblere Rechenumgebung für den Kunden.

Chancen

Geschäftliche Abläufe sowie die Unterstützung transaktionsverarbeitender Anwendungen und LOB-Anwendungen waren lange Zeit wichtigste Merkmale des IBM System i. Dieser Ansatz geht auch synchron mit dem Übergang zur dynamischen IT, bei der Geschäftsprozesse und IT-Infrastruktur stärker aneinander ausgerichtet werden, wodurch für die Endanwender in den Geschäftsbereichen eine On-Demand-Umgebung für das gesamte Unternehmen entsteht.

Die Flexibilität bei der Workload-Verteilung auf IBM i-Plattformen, die Zuweisung von Rechenaufgaben an die verfügbaren Ressourcen sowie deren bedarfsweise Weitergabe werden der Notwendigkeit des Unternehmens gerecht, sich bei veränderten Geschäftsanforderungen schnell anpassen zu müssen. Die Betriebsumgebung IBM i bringt diesen Geschäftsanwendungen auch eine höhere Verfügbarkeit und verbessert damit die Produktivzeit der Systeme. Durch die Verbesserung der allgemeinen Produktivität und die Vermeidung von IT-Personalkosten für Wartung und Aktualisierung der Systeme werden außerdem die Betriebskosten gesenkt. Da die Betriebsumgebung IBM i nachhaltig Virtualisierungstechnologien unterstützt, hat sie auch die Fähigkeit, Unternehmensproduktivanwendungen in einer virtualisierten Umgebung zu unterstützen, ohne dass weitere Entwicklungsarbeiten oder die Anwendung zusätzlicher Softwaretechnologien erforderlich wären. Kunden, die überlegen, wie sie ihre Workloads in einer virtualisierten Produktivumgebung nutzen können, haben die Möglichkeit, die Arbeitslasten auf Power-Systemen mit IBM i als Alternative zu konsolidieren, die dann produktiv mit nachhaltiger Unterstützung einer virtualisierten E/A und Speicherbandbreite ausgeführt werden kann.

FAZIT

Geschäftliche Abläufe und IT-Prozesse werden heute zunehmend aufeinander abgestimmt. Früher wurde die IT-Infrastruktur im Hinblick auf die Anforderungen einzelner und oft auch miteinander konkurrierender Geschäftsbereiche im Unternehmen implementiert und optimiert. Der Ansatz für eine einheitlichere Virtualisierungsplattform ist ein wichtiger Schritt hin zur dynamischen IT: Die Geschäftsprozesse werden der IT-Infrastruktur zugeordnet, was das Unternehmen in die Lage versetzt, neue Workloads nahtloser zu unterstützen, wenn sich die Geschäftsanforderungen mit der Zeit ändern.

Mit den Power-Systemen und dem Zugriff auf lokale Festplatten oder SANs haben die auf IBM i laufenden Workloads Zugriff auf die gesamte Kapazität skalierbarer Server und den Netzwerkspeicher. Schnell steigende Workloads erhalten also direkten, bedarfsweisen Zugang zu den benötigten Rechenressourcen. Dieser Ansatz wird außerdem den Erfordernissen von Unternehmenskunden gerecht, deren Softwareanforderungen im Laufe der Zeit steigen. Er ermöglicht das bedarfsweise Hinzufügen von Kapazität, vor allem in kritischen Zeiten, in denen Spitzenbelastungen eine rasche Entscheidung über die Anpassung einer Anwendung auf Systemen erfordern, die über keine Leistungsreserven mehr verfügen, um schnell und unproblematisch neue Ressourcen hinzuzufügen zu können. Angesichts der Änderungen an Hard- und Software der Plattform ist es IBM nun möglich, zusätzliche physische Serverkapazitäten hinzuzufügen, gerade wenn die Softwarekomponenten der Lösung schnellen Zugriff auf weitere Server- und Speicherressourcen erhalten.

Dieses Produktangebot an Servern und Betriebssystemen folgt den wichtigsten Trends in der IT-Branche, wie Virtualisierung, Konsolidierung, hohe Verfügbarkeit und die Unterstützung einer "grünen IT" durch eine effiziente Nutzung der IT-Ressourcen. Langjährige Kunden erhalten für ihre Anwendungen und Software-Stacks aus Betriebssystemen und Middleware auf den neuen Power-Systemen weiterhin Unterstützung. Neue Kunden werden feststellen, dass dieselben Systeme IT-Initiativen möglich machen, die die Infrastruktur flexibler und reaktionsfähiger gestalten, damit sie sich an die laufenden Veränderungen der Geschäftsanforderungen anpassen können.

Urheberrechtsvermerk

Externe Veröffentlichung von Informationen und Daten von IDC – Die Verwendung jeglicher Informationen von IDC in der Werbung, Pressemitteilungen oder Marketingmaterial bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des jeweiligen IDC Vice President oder Country Manager. Jeder Anfrage dieser Art muss ein Entwurf des jeweiligen Dokuments beiliegen. IDC behält sich das Recht vor, seine Zustimmung zur externen Verwendung ohne Angabe von Gründen zu verweigern.

Copyright 2008 IDC. Die Vervielfältigung ohne vorherige schriftliche Zustimmung ist streng untersagt.



IDC is a **subsidiary** of IDG, one of the world's top information technology media, research and exposition companies.

Visit us on the Web at www.idc.com

To view a list of IDC offices worldwide, visit www.idc.com/offices

IDC is a registered trademark of International Data Group