



Strategischer Abriss

IBM POWER als Industriestandard

Das Zusammenspiel von Kollaboration und Innovation

Von Charles King und Joyce Tompsett Becknell

The Sageza Group, Inc.

März 2004

sageza.co.uk
info@sageza.co.uk

Sageza Ltd
25 Heathfield
Mortimer Common, Reading RG7 3SN
London +44 (0) 20 7900-2819
Mailand +39 02-9544-1646
USA +1 650-390-0700 Fax +1 650-649-2302

IBM POWER als Industriestandard: Das Zusammenspiel von Kollaboration und Innovation

ZUSAMMENFASSUNG

Ein Geschäft entwickelt sich aus dem Wechsel von Innovations- und Standardisierungskreisläufen. Die weit reichend angenommenen und maßgeblichen Produkte und Prozesse werden oftmals als Industriestandards anerkannt. Industriestandard ist ein allgemein gebräuchliches Marketingschlagwort, sein unangemessener Gebrauch hat jedoch die Bedeutung des Begriffs unkenntlich gemacht und abgeschwächt. In der IT-Branche kann ein Industriestandard von Technologie-standard-Organisationen wie dem W3C oder der OPEN Group vorgeschlagen bzw. angenommen werden oder er entsteht automatisch, weil ein Geschäftsprozess gesetzlich festgelegt oder vorgeschrieben wurde. Eine Technologie kann auch durch eine weitläufige Akzeptanz unter Anbietern, Zulieferketten und Kunden den Status eines De-facto-Industriestandards erreichen. Dabei handelt es sich um ein besonders unsicheres Gebiet, da hier im Wesentlichen der Markt – und nicht die Anbieter – von einer entsprechenden Anerkennung profitieren würden, die der Technologie den Status eines De-facto-Standards verleiht. Zusätzlich dazu hat sich im Laufe der letzten zehn Jahre eine dritte Art innovativer Industriestandards entwickelt, die von der IT-Branche und den Endnutzern größtenteils nicht als solche anerkannt wurde, obwohl die Vorzüge dieser Technologien von den meisten genutzt wurden. Diese Abhandlung beleuchtet die Ursprünge und die Dynamik von Industriestandards sowie die Entwicklung neuer innovativer Standards wie sie durch die POWER Prozessorarchitektur von IBM veranschaulicht werden. Daraüber hinaus werden auch die geschäftlichen und technologischen Vorteile der POWER Architektur und ihr Einfluss auf die IT-Branche, auf Anbieter und auf Endnutzer betrachtet.

IBM POWER als Industriestandard: Das Zusammenspiel von Kollaboration und Innovation

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	1
Industriestandards in Abhängigkeit von Design und Nachfrage	1
Standards für Basisprodukte: Innovation durch Kooperation	1
De-facto-Standards: Industrie-Akzeptanz durch Massen-Annahme	1
Innovative Standards: Die Entwicklung kooperativ vorantreiben	2
Die geschäftlichen Vorteile von innovativen Standards	2
Flexibilität und Zeit bis zur Markteinführung	2
Fortschritt durch Partnerschaften	2
IBM POWER als innovativer Standard	3
Tabelle 1: Höhepunkte der Geschichte und der Innovation von POWER	3
Innovative Standards durch Partnerschaften und OEMs	4
Desktops und Server	4
Computerspiele, Weltraum und Speicherung	4
Eingebettete POWER	5
Funktionsspezifische POWER	5
Auf dem Weg zum Status eines Industriestandards	5
Was bedeutet das alles?	6

Einleitung

IT-Anbieter sind bestrebt, Branchenführer zu werden und neue Geschäfte mit innovativen Produkten und Strategien anzuregen. Das Grundgerüst der Industriestandard-Verfahren und -Technologien bietet für diese Innovationen die erforderliche Unterstützung. Ein Geschäft entwickelt sich aus dem Wechsel von Innovations- und Standardisierungskreisläufen sowohl für Produkte als auch Prozesse. Nach ihrer weit reichenden Annahme werden sie oftmals als Industriestandards anerkannt oder bestätigt. Der Begriff Industriestandard ist zwar allgemein gebräuchlich, seine genaue Definition kennen jedoch nur die wenigsten. Darüber hinaus kann die unangemessene Verwendung des Begriffs seine wahre Bedeutung und Tragweite abwerten und unkenntlich machen. So wird beispielsweise die x86 Plattform von Intel weitläufig als Motor der Industriestandard-Server und -Computer angesehen. Die gegenwärtigen Bemühungen von Intel und Anbietern wie HP, den Itanium-Prozessor von Intel, der sich noch in der frühesten Phase der Marktannahme befindet, als Industriestandard der 64-Bit-Plattformen durchzusetzen, sind jedoch ungenau und irreführend. Itanium wird sich zwar eventuell zu einem Basis-Chip entwickeln, laut Definition handelt es sich hierbei jedoch nicht um einen Industriestandard. Die Bezeichnung des Prozessors als Industriestandard würde also nur dazu führen, den Markt zu verwirren, wenn nicht gar irrezuführen.

Ein Großteil der Komplexität, von der Industriestandards umgeben sind, liegt an deren Herausbildung aus unterschiedlichen Anfangspunkten und durch verschiedene Prozesse. Im praktischen Sinne bieten Standards für Industrie-Akteure die Basis, Innovationen so durchzuführen, wie es anderweitig unmöglich wäre. Einflussreiche Initiativen wie On Demand von IBM, Adaptive Enterprise von HP und Ansätze zahlreicher Hersteller zum Utility Computing sind das Ergebnis einer Vielzahl greifbarer Industriestandards. Ohne Standards wäre es unmöglich, die heutzutage in Unternehmen herrschende Überfülle an heterogenen Technologien und Prozessen zu virtualisieren und zu managen.

Industriestandards in Abhängigkeit von Design und Nachfrage

Um besser zu verstehen, wie Technologien und Produkte die Anerkennung als Standard erhalten, werden nachfolgend die drei Arten von Industriestandards untersucht.

Standards für Basisprodukte: Innovation durch Kooperation

Die wohl bekanntesten Industriestandards sind die so genannten Standards für Basisprodukte. Diese entstehen typischerweise als Reaktion auf systemische Marktfaktoren, die bei Nichtbeachtung die Wirtschaftlichkeit aller Akteure ernsthaft beschränken oder einem Markt das Erreichen seines vollen Potenzials unmöglich machen würden. Basisproduktstandards wie beispielsweise SCSI, Ethernet oder XML werden mit vorherbestimmten Spezifikationen entwickelt, die von kooperativen, im Wesentlichen agnostischen Parteien einschließlich Handelskonsortien oder anderen anerkannten Normungseinrichtungen entworfen wurden. Anfänglich ist der Innovationsgrad von Basisproduktstandards ziemlich hoch, aber für zusätzliche Leistungen und Eigenschaften müssen noch weitere Ebenen erreicht werden. Auf diesen Standards basierende Produkte und Dienstleistungen werden von verschiedenen Herstellern bezogen und in der Regel nach Abschluss des offiziellen Ratifizierungsprozesses erzeugt und auf den Markt gebracht. Durch Standards für Basisprodukte können sich Unternehmen auf Bereiche der Wertschöpfung konzentrieren, anstatt Grundtechnologien neu zu erschaffen.

De-facto-Standards: Industrie-Akzeptanz durch Massen-Annahme

De-facto-Standards richten sich auf spezielle Bedürfnisse als Reaktion auf ungenutzte oder führende Marktchancen. Während De-facto-Standards wie der x86 Befehlsvorrat

von Intel oder Microsoft Windows einige Märkte dominieren, wird deren Entwicklung und die angegliederter Lösungen von den jeweiligen Eigentümern bzw. Verkäufern streng kontrolliert. Diese Standards entstehen entlang eines Entwicklungspfades, der beträchtlich von dem der Basisproduktstandards abweicht, da diese Lösungen in der Regel ohne Sorge um die Anerkennung durch offizielle Normungseinrichtungen auf den Markt kommen und bestrebt sind, einen Bedarf an neuen Produkten und Dienstleistungen zu wecken oder voranzutreiben. Genau wie die Anzahl dieser Produkte steigt auch Zahl der Drittunternehmen, die darauf basierende Lösungen entwickeln und den Wert des Basisproduktstandards erhöhen. Auf einer Ebene widerspiegelt diese einzelne Kontrollmethode einfach die Bedürfnisse und Wünsche der Endnutzer. Microsoft ist bekannt dafür, beliebte Funktionen erfolgreich in seine Betriebssysteme zu integrieren, für die ursprünglich Drittunternehmen verantwortlich zeichneten – solche reaktiven Tendenzen können allerdings auch fehlschlagen. Die Implementierung von 64-Bit-Technologien in die Opteron-Prozessoren von AMD ist eine Innovation, die anfänglich vom Standard-Träger Intel solange verhöhnt wurde, bis ihn die Meinung des Marktes vom Gegenteil überzeugte.

Innovative Standards: Die Entwicklung kooperativ vorantreiben

Beim Vergleich stellt man fest, dass innovative Standards eine Mischung aus Basisprodukt- und De-facto-Standards sind. Innovative Standards sind unternehmerischer Natur und tendieren dazu, allgemein gehalten zu sein oder auf Architekturen zu basieren. Somit können sie Auswirkungen auf zahlreiche IT- und Geschäftsprozesse haben. Diese innovativen „Bausteine“ sind Renaissance-Technologien, die wertgesteigertes Verhalten fördern. Innovative Standards befinden sich in der Regel im Besitz einzelner Einrichtungen oder werden von diesen kontrolliert. Schnell finden sich jedoch Scharen von Innovatoren, die diese Architekturen gemeinsam zu ihrem Vorteil und dem des Marktes ausbauen. Einige bekannte Beispiele sind die IBM POWER Prozessor-Architektur, Linux und Java von Sun Microsystems. Die Entwicklung innovativer Standards neigt dazu, kontinuierlich und oftmals schnell anzusteigen und widerspiegelt damit das Interesse und die Begeisterung der Beteiligten. Innovative Standards können darüber hinaus in Zeiten der Veränderung eine entscheidende Rolle spielen, da die ihnen eigene Flexibilität Entwickler und Geschäftsbereiche anspricht, die neue Technologien einsetzen wollen, jedoch jegliches Risiko minimieren müssen, indem sie ihre Leistungen und Investitionen auf stabile bewährte Lösungen stützen.

Die geschäftlichen Vorteile von innovativen Standards

Flexibilität und Zeit bis zur Markteinführung

Innovative Standards führen oftmals zu hochintegrierten, vertikalen Lösungen mit Wertschöpfung, die Bausteine selbst werden bislang jedoch meist horizontal eingesetzt. Aufgrund der von den innovativen Standards gebotenen Flexibilität neigen die Entwickler dazu, diese Architekturen zur Schaffung neuer Marktmöglichkeiten zu nutzen. Zusätzlich dazu erzielen die Entwickler einen Wettbewerbsvorteil, indem sie auf dem Markt bessere Produkte schneller bereitstellen, als es sonst möglich wäre. Daraus ergibt sich, dass die Konsumenten von innovativen Standard-Produkten wie Linux, Java oder auf IBM POWER basierenden Lösungen unwissentlich von den Fähigkeiten und der Begeisterung mehrerer Entwickler profitieren, die in einem einzigartig großem Umfang zusammenarbeiten.

Fortschritt durch Partnerschaften

Ein Vorteil der Schaffung von Produkten und Lösungen auf der Grundlage innovativer Standards ist, dass sich die Risiken und der Nutzen der Integration einer neuen Technologie auf mehrere Akteure und/oder Produkte verteilen und so die kritische

Masse gewährleisten, die für den Erfolg aller Beteiligten notwendig ist. Gleichzeitig sind die besten Verfahren für die Technologie nicht unbedingt marktspezifisch. Das heißt, dass unterschiedliche Akteure die Ergebnisse auf verschiedenen Märkten einsetzen können ohne dabei auf ihre außergewöhnliche Wertschöpfung verzichten zu müssen. Das bedeutet auch, dass Anwendungen, welche die vertikalen Märkte vorantreiben, die Entwicklung der zugrunde liegenden horizontalen Möglichkeiten unterstützen. Letztendlich profitieren davon alle Beteiligten, da die Überschneidung unzähliger Märkte, die von auf innovativen Standards beruhenden Lösungen beeinflusst werden, die größtmögliche Reichweite und Unterstützung für die Produktentwicklung bietet.

IBM POWER als innovativer Standard

Die POWER Architektur von IBM ist wahrscheinlich am besten als die zugrunde liegende 64-Bit-Architektur der eServer pSeries- und iSeries-Lösungen des Unternehmens bekannt. Die auf POWER basierenden Lösungen bieten jedoch eine Renaissance-Herangehensweise an IT, die sich weitgehend auf die gesamten Unternehmens- und Verbrauchertechnologiemärkte konzentriert. POWER wird von Hunderten Herstellern genutzt, von Tausenden Entwicklern unterstützt und ist von Millionen Unternehmen und Verbrauchern abhängig. Die Kernbereiche von POWER werden als Bausteine in Produkten eingesetzt, die von Kraftfahrzeugelektrosystemen über Unterhaltungs- und Spielkonsolen bis hin zu Plattenspeichersystemen, Desktop-Computern und Hochleistungscomputersystemen reichen. Obwohl IBM Eigentümer der grundlegenden POWER-Architektur ist und diese entwickelt, arbeitet IBM mit Unternehmen zusammen an der Entwicklung personalisierter anwendungsspezifischer integrierter Schaltungen (Application-Specific Integrated Circuits – ASICs) für Branchen wie Telekommunikation, Datenverarbeitung sowie digitale Bild- und Tonverarbeitung. In einigen Fällen haben sich die POWER-Chips zu Standardprodukten für das jeweilige Marktsegment entwickelt.

POWER begann als Teil der Advanced Computing Systems von IBM und wurde anfänglich als experimentelle RISC-Technologie konstruiert. Wie in Tabelle 1 dargestellt, hat sich die POWER-Architektur im Bereich der Technologie und als Plattform zweier Flaggenschiff-Betriebssysteme von IBM – AIX und OS/400 – zu einem innovativen Standard entwickelt.

Tabelle 1: Höhepunkte der Geschichte und der Innovation von POWER

Jahr	Ereignis	Anmerkung
1965	IBM Advanced Computing Systems (ACS)	Erste Ideen zu POWER
1970er	Entwicklung der RISC-Technologie für das experimentelle 801-Projekt	Zum Aufbau eines Hochgeschwindigkeits-Telefonvermittlungsnetzes
1985 – 1989	Erste RISC-basierte Computer, Virtual Resource Manager (VRM) und AIX v1/2	Entwicklung und Prototyping werden fortgesetzt
1990	Einführung des ersten POWER Chips für die technische Informatik (32-Bit)	RS/6000 mit Betriebssystem AIX v3 eingeführt
1991	Gründung der PowerPC Alliance	Mit Motorola und Apple
1993	Einführung von POWER2 für technische Rechnersysteme (32-Bit)	Erstes RS/6000 POWER2 von IBM
1995	PowerPC AS für AS/400 bringt 64-Bit-Rechnerleistung in den Handel	Für kommerzielle Anwendungen

1997	PowerPC RS64 für RS/6000 führt 64-Bit-Rechnerleistung in den kommerziellen UNIX-Bereich ein	Dieselben Prozessoren werden nun für AS/400 und RS/6000 genutzt
1998	POWER3 führt 64-Bit- und Multiprozessor-Fähigkeiten in die technische Informatik ein	Der erste mit PowerPC kompatible POWER Chip
1998	PowerPC RS64 II Updates für kommerzielle Bereiche bleiben separat	RS/6000 in eServer pSeries umbenannt AS/400 in eServer iSeries umbenannt
2001	Einführung von POWER4 – zwei Architekturen in einem Design vereint; Der erste Chip für die technische und kommerzielle Informatik	Für AIX 5L, OS/400 und Linux
2004	Einführung POWER5	Weiterhin ein Chip für alle Systeme und Kapazitäten

Das Jahr 2004 markiert das Ende der dritten Dekade von POWER als eine Architektur mit unübertroffener Skalierbarkeit und beinhaltet die Einführung des neuen POWER5-Prozessors. Hierbei handelt es sich um die erste Generation der POWER-Technologie aus der hochmodernen Fertigungsanlage von IBM für 300mm-Chips in Fishkill, New York. IBM treibt auch weiterhin die Entwicklung von POWER innerhalb des Unternehmens voran. Dies geschieht durch Lösungen wie eServer pSeries- und eServer iSeries-Systeme, eServer JS20 Blade-Server sowie Computing Grids und High Performance Computing (HPC) Installationen. In Übereinstimmung mit der Position von POWER als innovativer Standard bringt IBM die POWER-Architektur auch durch bedeutende Partnerverbindungen auf zahlreichen Märkten in Schwung, auf denen sich die Endnutzer überhaupt nicht der Existenz dieser Architektur – insbesondere in eingebetteten Produkten – bewusst sind.

Innovative Standards durch Partnerschaften und OEMs

IBM hat durch eine Zusammenarbeit mit zahlreichen Branchenführern von der Marktdynamik profitiert. Der Grund für die Popularität und Marktreichweite von POWER ist sowohl einfacher als auch besonderer Natur. IBM behandelt POWER als eine architektonisch basierte Lösung und nicht als einen plattformspezifischen Chip wie die Xeon- und Itanium-Angebote von Intel oder UltraSPARC von Sun. Daraus ergibt sich, dass die Fähigkeiten der POWER-Architektur eine breite Vielfalt von innovationsfördernden Bausteinen bietet, die die Entwicklung zu einer einmaligen Tiefe und Breite von IT-Produkten und -Märkten vorantreiben.

Desktops und Server

Die bekanntesten POWER-Partner sind wahrscheinlich Apple und Motorola durch ihre langfristige Zusammenarbeit an den Macintosh Personalcomputern von Apple. Der PowerPC Chip bildet die Grundlage dieser Computer und treibt die Innovation im Bereich Desktop Computing sowohl direkt als auch indirekt an. Apple hält weiterhin an seiner Bindung zu POWER fest, indem im G5 Desktop, Laptop und in Xserve-Produkten der Kern von PowerPC 970 genutzt wird. Hierbei handelt es sich um dieselbe Technologie, die den JS20 Blade-Server von IBM steuert.

Computerspiele, Weltraum und Speicherung

POWER entwickelt sich schnell zur De-facto-Standard-Plattform für Spielanwendungen für Verbraucher. Dazu gehören auch aktuelle Generationen von Game Cube und anderen Konsolen. Darüber hinaus wählte die NASA strahlungsgehärtete auf POWER basierende Lösungen für Schlüsselanwendungen in Weltraumforschungs- und Fernbedienungs-

geräten, einschließlich der erfolgreichen Mars-Rover Spirit und Opportunity. Etwas näher an der Erde setzt Motorola POWER-Technologien für mobile Automobil- und Transportanwendungen wie die digitale Signalverarbeitung (für die computergesteuerte Kraftstoffeinspritzung), GPS oder andere Navigationslösungen ein. EMC wendet POWER in seinem Symmetrix-Speichersystem an, und AMD nutzt POWER-Komponenten in seinen Opteron-Prozessoren.

Eingebettete POWER

Auf einer anderen Stufe hat IBM POWER Architektur-Technologien in verschiedene Klassen von Produkten integriert, die einen eingebetteten Speicher wie beispielsweise SRAM, DRAM und CAM beinhalten. Diese Innovationen führten zu dichteren Speichern, niedrigerem Standby-Energieverbrauch und äußerst leistungsstarken Speicherprodukten. Die POWER-Technologie kommt auch in MPEG-Audio- und Videokompressionssystemen vor, welche die Grundlage für die digitale Übertragung (HDTV und DBS) und die Dekodierung in Home Entertainment Produkten wie DVDs und VCDs bilden. Diese auf POWER basierenden Produkte kommen auch in Set-Top-Boxen vor, die bei der Internetsuche, bei Internetspielen, E-Commerce und E-Mail-Funktionen der neuen Generation Anwendung finden sollen. Unternehmen wie WindRiver, MontaVista und Data Design bieten eingebettete Lösungen für eine Vielzahl von auf POWER basierenden Produkten an – von Angeboten für die Automobilbranche bis hin zur Verteidigungsindustrie sowie von Verbraucherprodukten bis hin zu Open Source Software-Lösungen.

Funktionsspezifische POWER

IBM bietet mit kundenspezifischen Chips und ASICs die wesentlichen Bausteine der POWER Architektur an und kann Partner dabei unterstützen, einen neuen ASIC zu erstellen – von der Entwurfsphase über eingebettete Speicher, Verpackung und Kernbestandteile bis hin zur Produktkreation. So können Drittparteien geistiges Eigentum hinsichtlich Prozessoren, Vernetzung und Verbraucherprodukten schaffen und die Rechte daran behalten. IBM arbeitet in seinen Labors an der Entwicklung geistigen Eigentums zu kabellosen, sicherheitstechnischen und sogar allgemeinen Zwecken. Und weil das Unternehmen Standardfunktionen wie Kernleistung und Timing-Parameter optimiert hat, können sich die Partner auf ihre eigene Wertschöpfung konzentrieren und neue innovative Produkte schneller auf dem Markt einführen. Durch Vereinbarungen mit technischen Entwurfsdienstleistungsanbietern wie Avnet Cilicon hat IBM diese Programme nun auf seine Geschäfts- und Technologiepartner ausgedehnt.

Auf dem Weg zum Status eines Industriestandards

Die Pflege der POWER-Partnerschaften durch IBM ist kein Zufall, sondern ein wesentlicher Bestandteil eines langfristigen Strategiekonzepts. Im Laufe der letzten vier Jahre hat sich IBM zunehmend als agnosterischer Anbieter von Rechnerlösungen für Unternehmen für multiple Bedienumgebungen definiert. Dieser Ansatz steht in starkem Kontrast zu missionarischen Produktentwicklungsmodellen wie die HP-Bemühungen im Bereich Itanium + Windows oder die Konzentration von Sun auf UltraSPARC + Solaris. Durch die Erstellung eines architektonisch umfassenden innovativen Standards weitet IBM seine eigene Branchenführung aus und unterstützt andere Unternehmen bei der Klärung ihrer eigenen Visionen. *Der wesentliche Aspekt der POWER-Strategie von IBM liegt in der Bereitstellung einer äußerst flexiblen und stabilen Plattform, die Partner und Entwickler für neue Produktklassen und -generationen nutzen können.*

Eines der Hauptelemente der Strategie von IBM ist die Nutzung multipler Betriebssysteme für POWER-Lösungen. IBM bietet isolierte OS-Alternativen wie beispielsweise AIX und OS/400 an und unterstützt gleichzeitig multiple Bedienumgebungen wie Windows in seinen eServer iSeries-Lösungen. Zusätzlich dazu

verleiht der bereits lang andauernde Linux-Support von IBM dem Unternehmen und seinen Partnern das Potenzial, eine einzelne Plattformbasis für verschiedene allgemeine Zwecke und funktionsspezifische auf POWER basierende Angebote zu erstellen. POWER + Linux bietet eine 32- und 64-Bit-Umgebung nach innovativem Standard, die durch zahlreiche Formfaktoren wie isolierte Server, Arbeitsplätze und Blade-Umgebungen im Alltagsgeschäft sowie für kommerzielle Anwendungen, HPC und GRID-Umgebungen eingesetzt werden kann. *Dies ist ein weiteres Beispiel für die Flexibilität innovativer Standards, die die robuste und zeitgemäße Reaktion auf die Marktchancen ermöglicht.*

Was bedeutet das alles?

Da Industriestandards jeden IT-Anbieter, -Entwickler, und -Nutzer beeinflussen, ist ein Verständnis für den Gebrauch und Missbrauch des Begriffs ein entscheidendes Thema für alle Beteiligten. Innovative Standards wie die POWER-Architektur von IBM haben zwar einige Gemeinsamkeiten mit den traditionellen Basisprodukt- und De-facto-Standards, bieten aber auch einzigartige Vorteile, welche die kollaborative Leistung der Anbieter und unternehmerischen Entwickler kombinieren und so breite architektonisch basierte Lösungen für eine Vielzahl von IT-/Geschäftsprozessen schaffen. Innovative Standards stellen Entwicklern und OEMs die technologischen Bausteine zur Verfügung, die diese zur Kreation echter innovativer Produkte benötigen, und versichern diesen Akteuren gleichzeitig, dass ihre Leistungen und Investitionen auf ausgereiften, robusten und bewährten Lösungen aufbauen.

Die POWER-Architektur von IBM wird noch nicht in der gleichen Weise anerkannt wie einige auf Basisprodukt- und De-facto-Standards basierende Technologien, wir sind jedoch davon überzeugt, dass POWER zahlreichen Anbietern, Entwicklern und Endnutzern umfassende Vorteile verschafft. Dies steht in starkem Gegensatz zu den meisten 64-Bit-Rechnerlösungen. Kurz gesagt bildet die POWER-Architektur im Vergleich zu allen sonstigen Prozessorarchitekturen die Grundlage für die Entwicklung und Innovation für eine weitaus größere Anzahl und Vielfalt von IT-Lösungen und – Prozessen für Verbraucher und Unternehmen. Darüber hinaus kann POWER auf eine außergewöhnliche Geschichte zurückblicken und hat eine viel versprechende Zukunft vor sich. Die Entwicklung neuer auf POWER basierender Lösungen durch IBM-Partner, insbesondere Apple und EMC, schreitet zunehmend voran, und IBM-Lösungen wie eServer pSeries, eServer iSeries und Blade-Server werden von zukünftigen Generationen der IBM-Prozessorfamilie für Unternehmensrechneranwendungen wie dem bevorstehenden POWER5 profitieren. In Anbetracht der Auswirkungen auf kollaborative Prozesse und der anhaltenden Bindung von IBM an Partnerbeziehungen zusammen mit der kontinuierlichen technologischen Entwicklung und dem sich daraus ergebenden zunehmenden Einfluss sind wir davon überzeugt, dass sich die POWER-Architektur von IBM problemlos qualifiziert und als innovativer Standard anerkannt wird, der in der IT-Branche einmalig und unvergleichlich ist.