



Management
& Technology
Consultants

IBM zEnterprise: Bewerkstelligung aktueller Herausforderungen in der IT

Giovanni Zucchelli, Senior Manager
BearingPoint GmbH

März 2011

Disclaimer

Diese Studie wurde von der BearingPoint GmbH für die IBM Deutschland GmbH erstellt.

Untersuchungsgegenstand ist eine Studie zum IBM System zEnterprise.

Ziel der Untersuchung ist es, ausgehend von den aktuellen Markttrends Konsolidierung, Virtualisierung, Cloud Computing, Operational BI und Green IT mögliche Business Values der IBM zEnterprise zu betrachten und Beispiele aufzeigen, wie diese durch den Einsatz der IBM zEnterprise zu bewerten sind bzw. abgedeckt werden.

Das Dokument basiert auf primären (Informationen und Unterlagen der IBM) und ausgewählten Sekundärquellen, die nach dem hiesigen Kenntnisstand und hiesiger Überzeugung zuverlässig sind. Dessen ungeachtet übernimmt BearingPoint weder für die Vollständigkeit noch die Richtigkeit der auf diesem Weg beschafften Daten eine Gewähr oder sonstige Garantie. Ohne eine unabhängig Überprüfung vorgenommen zu haben, geht BearingPoint von der Richtigkeit, Genauigkeit und der Vollständigkeit aller Informationen aus, die ihr übermittelt wurden und in den allgemeinen Quellen zugänglichen sind.

Die vorliegende Studie ist ausschließlich einer internen Nutzung zu den vorstehend beschriebenen Zwecken vorbehalten. Eine Weitergabe an Dritte ist ausgeschlossen. Für Entscheidungen und Beschlüsse, welche auf der vorliegenden Studie basieren übernimmt BearingPoint keinerlei Haftung. Dieser Haftungsausschluss gilt im übrigen für sämtliche in Betracht kommende aus der Studie sich möglicherweise ergebenden Ansprüche. Eine Nutzung zu anderen als den hier vorgesehenen Zwecken bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der BearingPoint GmbH.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Executive Summary

Die Art und Weise der Bereitstellung von IT Services ist einem stetigen Wandel unterzogen. Das Ziel leistungsfähige, an die jeweiligen Anforderungen angepasste und kostengünstige Kapazitäten dynamisch und nutzerorientiert zu liefern, hat sich in der Vergangenheit dagegen kaum geändert. Aktuell wird das Thema generell unter dem Stichwort „as a Service“ propagiert.

In diesem Zusammenhang sind alle Marktteilnehmer und Forschungsinstitute einhellig der Meinung, dass eine Fokussierung auf Trends wie Konsolidierung, Virtualisierung und Cloud Computing aktuell einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen des oben genannten Zieles leisten werden. Anwendung finden die hierdurch bereitgestellten flexiblen und hoch performanten Systeme, u.a. im Bereich der Operational BI-Systeme, bei denen eine schnelle Verarbeitung von komplexen Informationen erforderlich ist. In Anbetracht der Diskussionen zum Klimawandel gewinnt hierbei auch die ökologisch orientierte Nutzung entsprechender IT Ressourcen unter dem Stichwort „Green IT“ an Bedeutung. Auf die zuvor genannten Aspekte und Themen hat sich BearingPoint im ersten Kapitel dieser Studie fokussiert.

Grundsätzlich stellt sich bei der Veränderung und Anpassung der strategischen Ausrichtung von IT Infrastrukturen auf neue Rahmenbedingungen immer die Frage nach der Umsetzung und dem hierfür notwendigen Einsatz von Ressourcen und Hardware. Im zweiten Teil der Studie wird daher die Nutzung entsprechender Hardwarekomponenten untersucht, um den im ersten Kapitel dargestellten Herausforderungen zu begegnen. In der Studie wird dabei auf die Fähigkeiten und Parameter der IBM zEnterprise eingegangen. Im Ergebnis kann die zEnterprise für alle untersuchten Bereiche eine gute Basis für erfolgreiche Umsetzungen sein und hat somit ein umfangreiches Zukunftspotential. Durch ihre Eigenschaften wird eine solide Grundlage für Cloud Computing geboten, wobei insbesondere die Virtualisierungs- und Konsolidierungsmöglichkeiten, Integrierbarkeit von Systemen sowie die Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten zu erwähnen sind. Darüberhinaus bietet die zEnterprise Plattform eine gute Basis für rechenintensiven Anwendungen. Des Weiteren wird durch den Einsatz neuer energiesparender Technologien und eines intelligenten Energiemanagements der Green IT Ansatz angemessen berücksichtigt.

Die Realisierung von Veränderungen einer bestehenden IT Infrastruktur erfordert in der Regel, je nach Komplexität und Umfang, einen angemessenen Einsatz kompetenter und erfahrener Mitarbeiter. In diesem Zusammenhang können die Leistungen BearingPoints (siehe Kapitel 3) in Verbindung mit den in der Studie beschriebenen Herausforderungen einen wesentlichen Beitrag für den Erfolg derartiger Vorhaben leisten.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Die spürbare Erholung der Wirtschaft in 2010, welche sich aller Voraussicht nach auch in 2011 fortsetzen wird, wirkt sich nachhaltig auf die IT Budgets von Unternehmen und Behörden aus.

Nach den Erfahrungen von BearingPoint wird ein wesentliches Ziel der IT Investitionen sein, die in den meisten Unternehmungen bereits initiierte fortlaufende Optimierung des laufenden IT Betriebes weiter voran zu treiben bzw. mit erneuter Intensität wieder aufzunehmen.

Eine weitere sehr wichtige Komponente bei der Erbringung von IT Services ist das Thema „Green IT“. Ein Thema, welches in Anbetracht der sich beschleunigen Veränderung des Weltklimas eine immer intensivere Beachtung von ökologischen Aspekten bei der Auswahl von IT Komponenten erfordert. So fließen u.a. Werte für Energieeffizienz oder den Ressourcenverbrauch bei der Herstellung oder der Entsorgung in stärkeren Maße in die Auswahlkriterien für Hardwarekomponenten mit ein.

Die hierfür notwendigen IT-Investitionen werden allerdings zunehmend dahingehend bewertet, inwieweit sie zum Geschäftserfolg beitragen oder einen messbaren Mehrwert für das Unternehmen oder die öffentlichen Institutionen generieren. In diesem Zusammenhang wurde seitens BearingPoint Anfang 2011 eine Studie zum Thema „Wertbeitrag der IT - Messbare Realität oder Illusion?“ von BearingPoint durchgeführt.

Vor diesem Hintergrund werden kosteneffiziente und leistungsstarke IT Lösungen gesucht, die sich flexibel und ressourcenschonend an den jeweiligen Bedarf von Kapazitäten und Leistung anpassen und darüberhinaus der stetig wachsenden Datenmenge gerecht werden können.

In diesem Zusammenhang werden Lösungen favorisiert die ihre Leistung „as-a-Service“ bedarfs- und nutzergerecht anbieten können. In Verbindung mit einer einhergehenden stetig wachsenden Vernetzung und Mobilität von Services dürfen dabei Sicherheitsaspekte nicht außer Acht gelassen werden.

Um den auf der vorhergehenden Seite genannten Anforderungen an eine zeitgemäße Erbringung von IT Services gerecht werden zu können, sieht BearingPoint, ähnlich wie die meisten Marktteilnehmer und Analysten die Virtualisierung von IT Komponenten oder die Konsolidierung von Applikationen und IT Infrastrukturen als die zukunftsweisenden Trends an.

Bei der Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen konkurrieren interne und externe Serviceprovider miteinander und die Möglichkeit ein gemischtes Service Provider Portfolio zu nutzen nehmen zu.

Das Thema Cloud Computing bietet in diesem Umfeld eine Vielzahl von Möglichkeiten derartige Lösungen zu implementieren. Hierbei stehen neben einer gesicherten Performance und Stabilität auch die Skalierbarkeit und Standardisierung von Schnittstellen im Vordergrund.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, insbesondere im Hinblick auf die exponentiell wachsenden Datenmengen, die Bereitstellung der richtigen Informationen, zur richtigen Zeit am richtigen Ort in der richtigen Form, da nur so fundierte Entscheidungen im Sinne des Geschäftserfolges getroffen werden können.

Die hier vorgestellte Studie von BearingPoint beschreibt auf pragmatische Art und Weise die wichtigsten Punkte der aktuellen Trends Konsolidierung, Virtualisierung, Cloud Computing, Operational BI und Green IT. Des Weiteren werden diese Trends anhand der Möglichkeiten eines Hardwaresystems, der IBM zEnterprise, beispielhaft erläutert. In diesem Zusammenhang werden auch die Kompetenzen BearingPoints bei der Umsetzung von Vorhaben in diesem Umfeld dargestellt.

Die Studie greift somit ein ähnlich interessantes Thema wie die vorhergegangene Studie „IBM System z - Vision & Business Value - BearingPoint Risk & Compliance Sicht auf IBM´s System z“ aus 2009 auf.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
 - **Konsolidierung**
 - **Virtualisierung**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Nachdem in der Vergangenheit die Dezentralisierung von IT Systemen favorisiert wurde, ist in den letzten Jahren eindeutig ein Trend hin zu einer zentralisierten IT Infrastruktur erkennbar. Ziel hierbei ist es dem Anwender dezentrale Services von einer zentralen, leichter zu managenden IT Infrastruktur zur Verfügung zu stellen und somit diesem Anwendungen und Daten sozusagen „im Netz“ anzubieten. Bevor dies jedoch geschehen kann, müssen die dezentralen Komponenten in eine zentrale IT-Landschaft konsolidiert werden. Dabei wird zwischen verschiedenen Arten der Konsolidierung unterschieden.

Serverkonsolidierung - Hardwarekonsolidierung:

Ziel der Hardwarekonsolidierung ist es die Anzahl der unterschiedlichen Hardwareplattformen und Technologien auf ein notwendiges Maß zu reduzieren. Dadurch muss Spezialwissen nur noch für diese geringe Anzahl von Hardwareplattformen vorgehalten werden. Auch können veraltete Systeme abgeschaltet oder bestehende Systeme besser ausgelastet werden.

Serverkonsolidierung - Betriebssystemkonsolidierung:

Durch den Einsatz von unterschiedlichen Betriebssystemen und Betriebssystemversionen wird zusätzlicher Administrationsaufwand erzeugt. Bei einer Standardisierung der eingesetzten Betriebssysteme kann der Wartungsaufwand durch eine Verringerung der im Einsatz befindlichen Versions- und Releasestände reduziert werden. Außerdem werden weniger Ressourcen bei der Aktualisierung von Betriebssystemen benötigt und die Notwendigkeit von Wissen über veraltete Versionsstände wird verringert. Somit sind die Mitarbeiter frei neues Wissen aufzubauen oder anderweitige Tätigkeiten zu übernehmen.

Serverkonsolidierung - Datenbankkonsolidierung:

Durch die strategische Auswahl von bestimmten Datenbanken und die Migration von bestehenden Datenbanken auf eine einheitliche Basis, lässt sich die Komplexität der Datenbanklandschaft reduzieren. Auch können Optimierungen innerhalb der Datenbank, allen Anwendungen zur Verfügung gestellt werden, die diese nutzen.

Storagekonsolidierung:

Bei der Storagekonsolidierung werden Daten von dezentralen auf zentrale Systeme migriert. Dadurch können großen Storage-Systeme durch Skaleneffekte besser ausgelastet werden. Die Verwaltung der Datenspeicher wird durch diese zentralen Komponenten erleichtert und gesetzliche und regulatorische Anforderungen können einfacher umgesetzt werden (dies gilt u.a. für Backuplösungen).

Netzwerkkonsolidierung:

Durch die Zentralisierung von Daten, Anwendungen und Services werden neue Anforderungen an die Netzwerkinfrastruktur gestellt. Ein Ausfall des Netzwerkes hat gravierende Auswirkungen auf die Produktivität des Unternehmens und kann dessen Fortbestand gefährden.

Im Zuge der Serverkonsolidierung muss deshalb die Netzwerkinfrastruktur an das neue Lastprofil angepasst werden und veraltete, teure und inkompatible Komponenten ausgetauscht werden. Hierbei stehen insbesondere Performance, Stabilität und Sicherheit im Vordergrund.

Softwarekonsolidierung - Anwendungskonsolidierung:

Ziel der Anwendungskonsolidierung ist es, das bestehende Anwendungsportfolio zu optimieren. Hierbei stehen mehrere Alternativen zur Verfügung:

- Zusammenlegung von Anwendungen: Anwendungen, welche den selben Funktionsumfang haben, werden zusammengelegt bzw. die Anwendung mit dem höchsten Abdeckungsgrad der benötigten Funktionen wird als Zielsystem ausgewählt. Die nicht weiter verwendeten Anwendungen werden abgeschaltet.
- Migration auf eine neue Anwendung: Für Funktionalitäten von mehreren bestehenden Anwendungen, wird eine Anwendung gesucht, welche sofern möglich, alle erforderlichen Funktionen anbietet und das bestehende Anwendungsportfolio ersetzt.
- Zentralisierung von Anwendung: Stand-Alone-Anwendungen bzw. dezentral betriebene Anwendungen werden auf einer zentralen Plattform betrieben, auf die der Anwender mit Hilfe einer Clientsoftware (Thin Clients / Thick Client / Rich Internet Application (RIA)) zugreifen kann.
- Orchestration von Services: Die bestehenden Anwendungen werden in ihre Funktionsbausteine zerlegt. Danach wird eine Infrastruktur geschaffen, welche die einzelnen Funktionen als Service anbietet. Über ein sogenanntes Orchestrationswerkzeug werden diese Services zu Anwendungen zusammengefasst, welche den Anwender bei der Durchführung der Geschäftsprozesse unterstützen.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
 - **Konsolidierung**
 - **Virtualisierung**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Aktuelle Trends

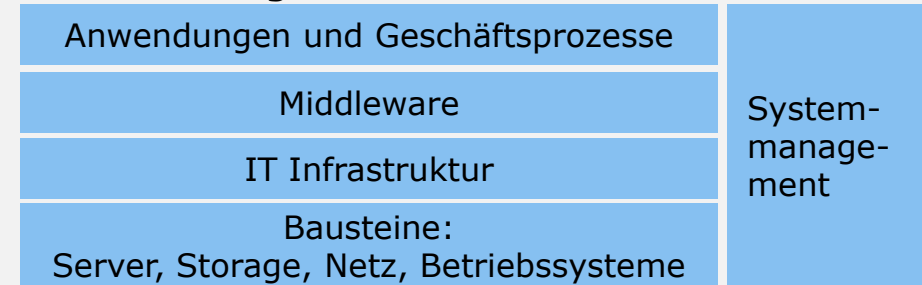
Virtualisierung - Begriffsbestimmung

Virtualisierung ist eine Abstraktion:

- Logische Systeme werden von der physischen Implementierung abstrahiert.
- Ressourcen werden nicht dediziert sondern gemeinsam genutzt, also flexibler bereitgestellt und Kapazitäten besser ausgenutzt.
- Intelligente Zuordnungen und Verwaltung der Ressourcen ist eine wichtige Funktionalität innerhalb der Virtualisierung.

Quelle: BITKOM, BITKOM_Server-Virtualisierung_Leitfaden

Virtualisierung spielt auf mehreren Ebenen der IT eine wichtige Rolle:



Einfaches Ebenenmodell für IT-Services

Kurzinformation zur Virtualisierung

Physische IT Systeme (Computer, Speichersysteme oder Netzwerk), aber auch Anwendungen oder ganze IT-Services werden bei der Virtualisierung in mehrere „Teilsysteme“ unterteilt. Diese Teilsysteme stellen sich nach außen, sprich dem Anwender gegenüber, jedoch als eigenständige Systeme dar. Im Serverbereich bezeichnet man die physischen Systeme als „VM-Hosts“ und die virtuellen Instanzen als „VM-Gast“ oder „virtuelle Maschinen“ (VM). VMs zeichnen sich dadurch aus, dass sie in Form von simplen Dateien im Dateisystem der VM-Hosts vorliegen und sich auch wie normale Dateien kopieren, sichern und ggf. auf andere gleichartige Maschinen (hier: Maschine im Sinne von Hardware- und/oder Betriebssystemumgebung), übertragen lassen.

Die Ebenen auf denen virtualisiert werden kann, werden im Folgenden kurz erläutert.

Aktuelle Trends

Virtualisierung – Abgrenzungsarten (1/2)

Die Hauptabgrenzung erfolgt meist auf Basis der Bereitstellung von IT-Services (1/2)

Applikationsvirtualisierung

Bei der Applikationsvirtualisierung wird einem Anwender eine Applikation auf seinem Client zur Verfügung gestellt, ohne dass die Applikation selbst auf dem Client installiert ist. Startet ein Anwender die Applikation auf seinem Client, so wird diese in einem sogenannten Container gestartet und es werden alle für den Betrieb der Applikation benötigten Komponenten, z.B. Runtime-Libraries und Betriebssystem, während der Laufzeit der Applikation vom Server an den Container übertragen. Serverseitig müssen dazu alle für den eigenständigen Betrieb der Applikation im Container benötigten Komponenten bereitgestellt werden. Clientseitig muss lediglich eine Basisfunktionalität für den Betrieb des Containers, ein sogenannter Agent, installiert sein. Grundsätzlich ist der Betrieb einer solchen Applikation nur solange möglich, wie eine Verbindung zum Server besteht, bzw. falls keine Verbindung zum Server besteht nur solange möglich wie keine weiteren Komponenten nachgeladen werden müssen. Der Vorteil der Applikationsvirtualisierung besteht darin, dass auf dem Client mit Ausnahme des Agents keinerlei Applikationskomponenten installiert sein müssen.

Storagevirtualisierung

Bei der Storagevirtualisierung werden Speicher- (Festplatten, Hauptspeicher) und Serverkomponenten physisch voneinander getrennt. Zwischen beiden Komponentenarten wird eine Virtualisierungsinstanz eingefügt, die es gestattet die physisch verfügbaren Speicherkomponenten in logischen Einheiten, auch hier Container genannt, zu verwalten und den Servern als logische Einheiten zu präsentieren. Somit kann jedem Server bedarfsgerecht der jeweils benötigte Menge an Speichercontainern unabhängig von der Hardwareebene zur Verfügung gestellt werden. Außerdem können hardwareseitig vorhandene physische Speichereinheiten jederzeit gespiegelt, erweitert oder aufgerüstet werden, ohne die genutzten Speichercontainer und damit die Serverleistungen zu beeinträchtigen. Durch die Trennung in logische Sicht (Serverseitige Sicht) und physische Sicht (Hardwareseitige Sicht) können auf Hardwareebene auch komplette Speichereinheiten herstellerunabhängig ausgetauscht werden, was sich auch bei Preisverhandlungen mit Herstellern positiv auswirken kann.

Aktuelle Trends

Virtualisierung – Abgrenzungsarten (2/2)

Die Hauptabgrenzung erfolgt meist auf Basis der Bereitstellung von IT-Services (2/2)

Servervirtualisierung

Bei der Servervirtualisierung wird zwischen der Hardware einer physischen Maschine (VM-Hosts) und den VMs eine zusätzliche Visualisierungsschicht eingefügt, die es während der Laufzeit ermöglicht den VMs bedarfsgerecht die notwendigen Serverkomponenten nach den in der Virtualisierungsschicht implementierten Vorgaben automatisiert zuzuteilen. Durch Einsatz von speziellen Managementwerkzeugen für die Virtualisierungsschicht kann bei Bedarf auch proaktiv in die Zuteilung der Ressourcen eingegriffen werden.

Zur Realisierung der Servervirtualisierung existieren vier grundlegende Verfahren:

- Physische Partitionierung
- Kompletvirtualisierung
 - Hypervisorbasierende Virtualisierung
 - Variante Paravirtualisierung
 - Hosted Virtualisierung (=Virtualisierung in einem Trägerbetriebssystem)
- Betriebssystem-Virtualisierung

Prozessorvirtualisierung

Bei der Prozessorvirtualisierung können Maschinenbefehle der VMs direkt von den Prozessoren entgegengenommen und auf dem jeweiligen Prozessor gekapselt ausgeführt werden. Derartige Prozessoren sind selbständig in der Lage zu erkennen, welcher gekapselte Prozess zu welcher VM bzw. direkt zum VM-Host gehört. Des Weiteren können diese Prozessoren auch selbst die Priorisierung und Abarbeitung der gekapselten Prozesse bestimmen.

Sonstige Virtualisierungsarten

Neben den vorstehend genannten Virtualisierungsarten gibt es weitere Varianten, wie z.B. Netzwerk- oder Softwarevirtualisierung, die jedoch für die vorliegende Studie als nicht relevant angesehen werden und daher an dieser Stelle nicht erläutert werden.

Physische Partitionierung

Bei der Physischen Partitionierung wird zwischen Hardware und VM eine Virtualisierungsschicht eingefügt, die lediglich das Auf- bzw. Zuteilen von ganzen Hardwarekomponenten oder –baugruppen zu den einzelnen VMs ermöglicht. In der Praxis ist dies vergleichbar mit der dedizierten Zuweisung einer bestimmten Festplatte an eine bestimmte VM.

Komplett-Virtualisierung

Die Komplett-Virtualisierung zeichnet sich, wie bereits der Name sagt, dadurch aus, dass jede VM für die darin betriebenen Anwendungen eine komplett eigenständige und von der tatsächlichen Hardware abgetrennte Umgebung aus Betriebssystem und Hardwarechnittstellen bereit stellt. Zwischen der VM und der eigentlichen Hardware wird die Virtualisierungsschicht entweder in Form einer Hosted oder einer Hypervisorbasierten Variante betrieben. Die Virtualisierungsschicht übernimmt hier die Funktion die gemeinsam genutzte Hardware bedarfsorientiert zuzuteilen, während der Zugriff auf die Hardware mit den in den VMs implementierten Treibern erfolgt.

Komplett-Virtualisierung - Hypervisorbasierte Virtualisierung

Hypervisor-Produkte sind speziell an die jeweiligen Hardwareumgebungen angepasste Virtualisierungsprodukte, die, im Gegensatz zur allgemeinen Betriebssystemdefinition, ausschließlich Verwaltungsfunktionalitäten enthalten. Dies erfolgt um die komplett verfügbare Systemhardware in mehreren VMs unabhängig voneinander nutzen, bedarfsgerecht zuteilen und managen zu können. Der Zugriff auf die, von der Virtualisierungsumgebung gesteuerten Hardwareressourcen erfolgt von jeder VM über eigene Hardwaretreiber, was zu Geschwindigkeitsvorteilen führen kann.

Komplett-Virtualisierung - Hosted Virtualisierung

Die Hosted Virtualisierung benötigt im Gegensatz zur Hypervisorbasierten Variante eine komplett eigene Betriebssystemumgebung zur Installation der Virtualisierungsumgebung. Innerhalb der Virtualisierungsumgebung können dann die jeweiligen VMs angelegt werden. Bei der Hosted Virtualisierung erfolgt der Hardwarezugriff der VMs über eigene Treiber in den VMs. Die Hardwareanforderungen werden von den VMs über die Treiber an die Virtualisierungsschicht und von dieser dann bedarfsgerecht an das Hosting Betriebssystem weitergeben, welches die Verbindung zur physischen Hardware liefert. Da praktisch für jede Hardware herstellerspezifische Treiber für alle gängigen Hosting Betriebssysteme verfügbar sind, ist bei der Hosted Virtualisierung nahezu jede Hardware einsetzbar.

Paravirtualisierung

Die Paravirtualisierung ist eine Spezialform der Hypervisor Virtualisierung. Während bei der Hypervisor Virtualisierung die Hardware direkt von den VMs angesteuert werden kann, werden bei der Paravirtualisierung den VMs die Hardwareschnittstellen ausschließlich von der Virtualisierungsschicht bereitgestellt. Die Kommunikation einer VM mit der Hardware ist damit auf die durch die Virtualisierungsschicht abgebildete Hardware begrenzt und in der Virtualisierungsschicht müssen die dazu notwendigen Informationen der Hardwarehersteller implementiert sein. Die Paravirtualisierung hat den Vorteil, dass allen VMs immer dieselben Zugriffsmöglichkeiten auf die virtualisierte HW-Umgebung zur Verfügung stehen, wodurch solche VMs hardwareunabhängig ausgetauscht werden können, solange die Virtualisierungsschicht dieselbe bleibt. Paravirtualisierung wird im deutschsprachigen Raum auch als „Hypervisor Virtualisierung mit HW-Unterstützung“ bezeichnet.

Betriebssystem-Virtualisierung (BS-Virtualisierung)

Im Rahmen der BS-Virtualisierung erfolgt die Virtualisierung auf einer gemeinsamen BS-Grundinstallation, die für alle VMs einheitlich ist. Hierauf aufbauend wird die Virtualisierungsinstanz implementiert und in dieser wiederum die einzelnen VMs, mit den für ihren Bedarf notwendigen BS-Ergänzungen und den darin betriebenen Anwendungen. Ein Vorteil dieser Methode ist, dass gemeinsame BS-Bibliotheken für alle VMs nur einmal installiert sind. Hierfür wird nur einmalig Festplattenplatz benötigt und somit ist eine große Anzahl von VMs und eine hohe Ausnutzung der Systemressourcen möglich. Ein Nachteil ist, dass je VM nur der Betrieb einer BS-Umgebung in Abhängigkeit von der BS-Grund-Installation möglich ist und trotzdem jede VM für sich betrachtet autark betrieben werden soll. Die BS-Virtualisierung erfordert daher in der Praxis eine höhere konzeptionelle Vorarbeit als z.B. die Kompletvirtualisierung.

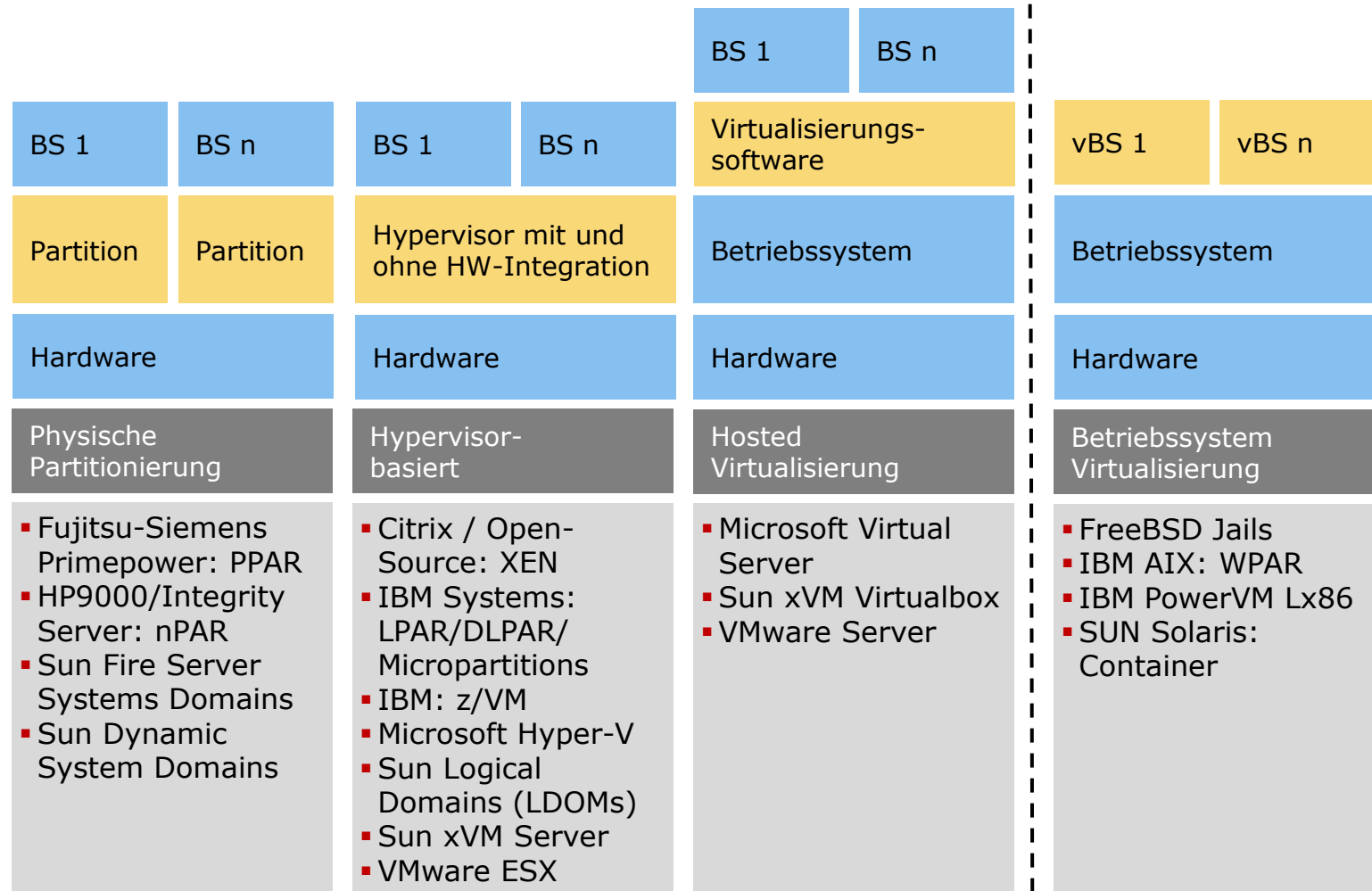
Aktuelle Trends

Virtualisierung – Servervirtualisierung (3/3)

Virtualisierungsebene

Server (Physische Part., Hosted) bzw. Hypervisor

Betriebssystem



Quelle: BITKOM, BITKOM_Server-Virtualisierung_Leitfaden

Aktuelle Trends

Virtualisierung - Vor- und Nachteile der Servervirtualisierung

	Hypervisor-	Para-	Hosted-	BS-
	Virtualisierung			
Vielseitige Gast-Hardware ist möglich	+	O	+	O
Flexible Anpassung der Gast-Hardware (z.B. auch während der Laufzeit).	+	O	+	-
Host-Hardware muss von der Virtualisierungssoftware unterstützt werden	+	+	O	-
Jede Komponente der Host-Hardware ist im Gastsystem abbildbar (z.B. Faxkarten)	-	-	-	O
Jeder VM wird eine eigene virtualisierte Hardwareumgebung zur Verfügung gestellt.	+	-	-	-
Vom Host / anderen Gästen unabhängige Gastbetriebssysteme	+	+	+	-
Spezielle Anpassung der Gast-Betriebssysteme notwendig	-	+	-	-
Nutzung von Teilen des Host-Betriebssystems	-	-	O	+
Benötigte Systemkapazitäten pro Gast	Hoch	Hoch	Hoch	Gering
Updates zwischen Host- und Gast-Betriebssystem können unabhängig durchgeführt werden	N/A	-	+	-
Geringe Leistungseinbuße durch Virtualisierung	O	-	-	+
Zur Leistungsoptimierung werden Werkzeuge im Gast benötigt	+	O	O	-

+ erfüllt
 O teilweise erfüllt
 - nicht erfüllt
 N/A nicht zutreffend

Verfügbarkeit virtueller Server

Durch den Einsatz der dargestellten Virtualisierungstechnologien ist es möglich, neben der Ressourcennutzung, innerhalb der Systeme auch die tatsächliche Verfügbarkeit zu verbessern. Insbesondere mit den Formen der Hypervisor Virtualisierung ist es nahezu vollumfänglich möglich, eine Verfügbarkeit derer von Hochleistungssystemen zu erreichen. Auch können Hardwarekomponenten meist ohne Unterbrechung des laufenden Betriebs erweitert repariert oder ausgetauscht werden.

Auch eine Betriebssystem-Virtualisierung kann die Verfügbarkeit von Serverleistungen bereits signifikant erhöhen, da man hier beispielsweise

- eine VM komplett kopieren,
- die kopierte VM in den Produktionsbetrieb versetzen,
- die Original-VM vorübergehend zu Wartungszwecken herausnehmen und
- nach erfolgter Wartung durch Umschalten zwischen kopierter VM und Original-VM wieder in den Produktionsbetrieb zurückgeben kann.

Skalierbarkeit virtueller Umgebungen

Die grundsätzliche Idee hinter allen Virtualisierungsformen ist das Ziel, eine bessere Auslastung und Ausnutzung vorhandener Ressourcen zu schaffen, die bestehenden Ressourcen skalierbarer nutzen, warten und erweitern zu können und gleichzeitig einer bessere Verwaltung zu erreichen. Obwohl alle dargestellten Virtualisierungsformen grundsätzlich die Fähigkeit zur Skalierbarkeit besitzen, gibt es Unterschiede in Bezug auf den tatsächlich möglichen Umfang der Skalierbarkeit, abhängig von der Virtualisierungsform.

Liegt der Fokus auf der Skalierbarkeit in Hinblick auf vollumfängliche Hardwareskalierbarkeit im laufenden Betrieb, so wird meistens auf eine Form der Hypervisor Virtualisierung zurückgegriffen. Ist es jedoch ausreichend eine Vielzahl von unterschiedlichen Betriebssystemumgebungen, z.B. zum Test von Anwendungsentwicklungen bereitzustellen, so kann dazu bereits die Form der Hosted Virtualisierung ausreichend sein.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
 - **Konsolidierung**
 - **Virtualisierung**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Aktuelle Trends

Cloud Computing - Einführung

Wie bereits in der Einleitung erwähnt wird das Thema Cloud Computing als einer der wesentlichen Trends für 2010-2011 angesehen. Cloud Computing bezeichnet den Ansatz IT-Services über das Internet oder auch Intranet bedarfsgerecht und flexibel zur Verfügung zu stellen. Bei den Services kann es sich um eine zur Verfügung gestellte Infrastruktur („Infrastructure as a Service - IaaS“), eine Plattform („Platform as a Service - PaaS“) für z.B. Test- oder Entwicklungszwecke, eine bereitgestellte Software („Software as a Service - SaaS“) oder um die Bereitstellung von Geschäftsprozessen als Service („Business Process as a Service“- BPaaS) handeln.

Betrieben werden können die Cloud Services in drei unterschiedlichen Organisationformen, der Public, Private und der Hybrid Cloud. Relevant bei dieser Unterscheidung ist, ob der Service intern oder extern bereitgestellt wird und ob der Serviceprovider Teil des Unternehmens ist oder nicht.

Für den Nutzer ist dabei nicht von Interesse welche Systeme oder Hardware die Basis für die Serviceerbringung bilden, sondern lediglich das die Services in einer für den User ausreichenden Performance zur Verfügung gestellt werden. Die Performance wird im Regelfall in entsprechenden Service Level Agreements (SLAs) festgelegt. Für den Nutzer reduzieren sich Hardwareinvestitionen so zum Teil vollständig. Eine Abrechnung erfolgt nur nach Nutzung oder Verbrauch der in Anspruch genommenen Services.

Für die Anbieter von Cloud Computing (interne IT Organisation oder externe Service Provider) ist es selbstverständlich von hoher Bedeutung entsprechende Systeme, Standards und Sicherheitsmechanismen zu haben, um die gewünschten IT-Services im geforderten Umfang dem eigenen Unternehmen oder ihren Kunden zur Verfügung zu stellen. In diesem Zusammenhang ist der Cloud Service Anbieter bestrebt, seinen Kunden einen möglichst individuellen Servicekatalog anzubieten, ohne dabei die nötige Standardisierung der Services zu vernachlässigen.

Auch weitere Erfolgsfaktoren wie Sicherheit und Integration in die bestehende Applikationslandschaft spielen beim Einsatz von Cloud Computing eine entscheidende Rolle. Die unterschiedlichen Formen und Erfolgsfaktoren des Cloud Computings werden im folgenden genauer betrachtet.

Aktuelle Trends

Cloud Computing - IT as a Service

Beim Cloud Computing wird zwischen verschiedenen Serviceschichten unterschieden. In der unten stehenden Tabelle sind die Unterscheidungsmerkmale aufgelistet.

	IaaS	PaaS	SaaS
In allen Schichten sind je nach Anforderung die Services gut skalierbar. Nutzer sind in der Lage z.B. begrenzte oder hochgradig ausgelastete Ressourcen flexibel und quasi unbegrenzt zu erweitern. Abgerechnet wird in Kunden- und anbieterspezifischen Abrechnungsmodellen nach tatsächlicher Nutzung, wie beispielsweise nach genutzten GB und Datenvolumen, CPU Nutzung oder genutzter Softwareinstanzen.			
Service	Cloud Anbieter übernimmt die komplette Infrastruktur (z.B. Netzwerk, Server, Speicher)	Für Entwickler und Tester, Bereitstellung einer Arbeits- und Entwicklungsumgebung (Zugriffskontrolle, Datenbankverwaltung sowie Anwendungssynchronisation)	„Vermietung“ von Software ohne Lizenzbindung, Nutzung über den Webbrowser, Kommunikations-SW (z.B. VoIP, Messenger, Email Dienste), Collaboration (z.B. Dokumentenverwaltung, Kalender, Blogs, Foren)
Standardisierung	Meist Standardisiert, z.T. Anpassung spezifischer Schnittstellen erforderlich	Meist Standardisiert, z.T. Anpassung spezifischer Schnittstellen erforderlich	Hohe Standardisierung, aber eingeschränkte Anpassungsmöglichkeiten
Vorteile	Einsparung von hohen Einmalinvestitionen, schnelle Nutzung von benötigten Ressourcen bei beispielsweise einmaliger Anwendung	Reduzierung von Administrations- und Wartungsaufwand für Entwickler und Architekten, aufwändige Plattform Implementierungen entfallen, geographisch verteilte Entwicklungsteams haben die Möglichkeit zur gemeinsamen Softwareentwicklung	Softwareinstallation oder Updates sind nicht erforderlich, globale Zugänglichkeit und hohe Komptabilität

Eine weitere Schicht, für welche bereits Anwendungsbeispiele aus der Praxis existieren, ist die Bereitstellung von Geschäftsprozessen als Service („Business Process as a Service“). Beispiele hierbei sind: PayPal, Mastercard, ADP, Netsuite, Wipro, Datev und weitere. Diese werden in Zukunft durchaus an Bedeutung gewinnen.

Aktuelle Trends

Cloud Computing – Organisationsformen (1/2)

Beim Cloud Computing wird zwischen drei verschiedenen Organisationsformen unterschieden. In der unten stehenden Tabelle sind die grundlegenden Unterschiede aufgelistet.

	Private Cloud	Public Cloud	Hybrid Cloud
Betreiber	Kundeneigenes selbst betriebenes Rechenzentrum, mit dem die Cloud realisiert wird, Bereitstellung von an die Geschäftsprozesse des Unternehmens angepassten Services	Rechenzentrum wird von einem externen IT-Dienstleister oder Cloud Provider betrieben, Bereitstellung von standardisierten Services	Kombination von Private Clouds, Public Clouds und traditioneller IT-Umgebung. Externe Ressourcen werden hinzugezogen, wenn eine Auslastung der eigenen Kapazitäten erreicht wurde
Wartung	Wartung, individuelle Anpassungen und Pflege des Systems in der Regel durch das eigene Unternehmen bzw. Mitarbeiter, umfangreicher SLA Katalog möglich	Wartung, standardisierte Anpassungen und Pflege des Systems durch den externen IT-Dienstleister, nur geringer SLA Katalog möglich	Wartung, Anpassungen und Pflege sowohl vom eigenen Unternehmen als auch vom externen Provider
Zugang	Autorisierte Zugangs- und Zugriffsmöglichkeiten, nur für das Unternehmen selbst und ggf. eingeschränkter Zugang für Geschäftspartner, Lieferanten	Autorisierung wird vom Dienstleister übernommen, mehrere Unternehmen nutzen den gleichen Dienst	Autorisierung wird bei bestimmten Services vom Dienstleister übernommen. Andere vom eigenen Unternehmen.
Zugriff	Zugriff über das Intranet	Zugriff über das Internet	Zugriff über das Internet und Intranet
Security	Geringere Sicherheitsrisiken	Höhere Sicherheitsbedenken	Höhere Sicherheitsbedenken

Aktuelle Trends

Cloud Computing – Organisationsformen (2/2)

Die **Private Cloud** zeichnet sich insbesondere durch die individuelle Anpassung und die geringeren Sicherheitsbedenken aus. Eine Standardisierung ist aufgrund der eigenen Nutzung nicht zwingend erforderlich. Eine Private Cloud setzt in der Regel eine gewisse Unternehmensgröße voraus, da sowohl die Hardware als auch die technische und organisatorische Umsetzung erhebliche Kosten verursachen kann.

Die **Public Cloud** zeichnet sich vor allem durch standardisierte Services aus, die wenig Anpassungsbedarf erfordern, flexibel zur Verfügung stehen und vor allem Kostenvorteile schaffen können. Teilweise ist allerdings auch bei der Nutzung von PaaS und IaaS Angeboten die Anpassung von herstellerspezifischen Schnittstellen erforderlich, was zu einer ungewollten Anbieterabhängigkeit führen kann. Vor allem kleinere Unternehmen profitieren von standardisierten „public“ Services oder zur Verfügung gestellten Plattformen, die theoretisch sofort zur Verfügung stehen. Somit sind sie beispielsweise auch in der Lage ohne Hardwareinvestitionen neueste Technologien zu nutzen und ihre Dienstleistung ihren Kunden zur Verfügung zu stellen.

Anzunehmen ist, dass sich in Zukunft vor allem die **Hybrid Cloud** durchsetzen wird. In dieser Variante werden je nach den Bedürfnissen des eigenen Unternehmens nur bestimmte Services von externen Service Providern bezogen und andere Services selbst erbracht. Ein anderes Szenario kann sein, dass ein Unternehmen, welches eine Private Cloud betreibt und auf Kapazitätsengpässe stößt, dann temporär Ressourcen aus einer Public Cloud einkauft.

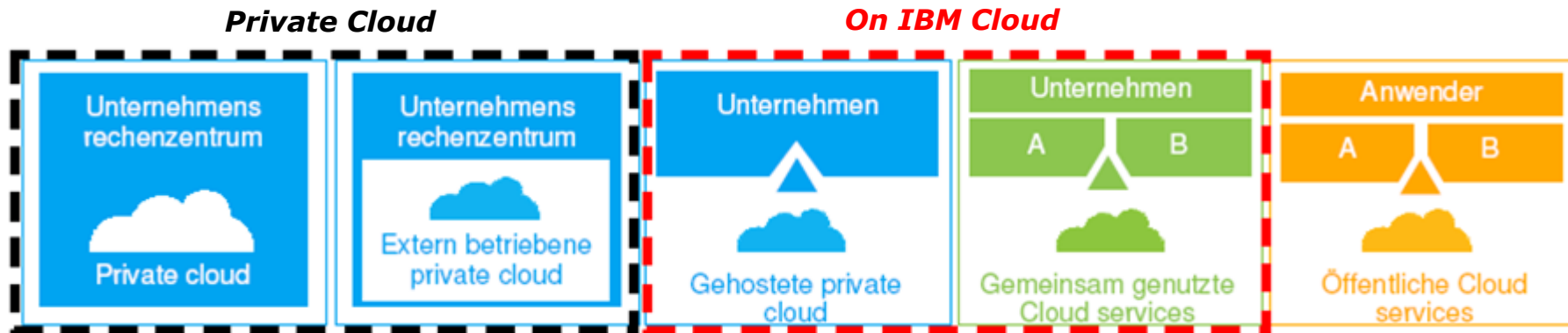
Die beschriebenen Schichten (PaaS, IaaS, SaaS, BPaaS) können theoretisch beliebig in den unterschiedlichen Organisationsformen kombiniert werden. Die Herausforderung besteht u.a. darin, die verschiedenen Organisationsformen auf den unterschiedlichen Ebenen in Bezug auf Anforderungen und Sicherheit so zu vereinen, dass der Nutzer dieser heterogenen Landschaft eine homogene Performance erhält.

Die Komplexität der Integration gerade bei der Planung und dem Einsatz einer umfangreichen Hybrid Cloud ist erheblich. Zwar kann diese durch beispielsweise schon vorhandene Standardisierungs- und Integrationsvorhaben (EAI – Enterprise Application Integration) reduziert werden, allerdings wird ein beträchtlicher Aufwand an der Integration bleiben, welcher nicht immer durch das eigene Unternehmen erbracht werden kann. Zum Einen müssen natürlich die Geschäftsprozesse und Anwendungen in die Cloud Umgebung integriert werden, aber auch organisatorische und regulatorische Aspekte sollten berücksichtigt werden.

Aktuelle Trends

Cloud Computing – Organisationsformen von IBM

Folgende Übersicht zeigt die beschriebenen Cloud Computing Organisationsformen aus der Sicht von IBM:



Eigenschaften

- Private cloud
- IBM implementiert am Standort des Kunden
- Konfiguriert nach kundenspezifischen Anwendungen
- Vom Kunden betrieben/ Gesteuert
- Private cloud
- IBM implementiert am Standort des Kunden
- Konfiguriert nach kundenspez. Anwendungen
- IBM betreibt
- IBM ist Eigner und Betreiber
- Zugang nur durch Unternehmen
- Dedizierte Ressourcen
- Sicherheit
- Standardisierung
- Zentrales Cloud Management
- IBM ist Eigner und Betreiber
- Zugang nur durch Unternehmen
- Gemeinsam genutzte Ressourcen
- VPN/VLAN Zugriff
- Standardisierung
- Zentrales Cloud Management
- Momentan nicht angeboten seitens IBM
- Anwenderzugang (Kreditkarte)
- Gemeinsam genutzte Ressourcen

Beispiel

- individuelles Data-Warehouse System im Kunden-rechenzentrum, betrieben durch Kunden
- individuelles Data-Warehouse System im Kunden-rechenzentrum, betrieben durch IBM
- von IBM betriebene Infrastruktur für Testumgebungen im IBM Rechenzentrum
- Nutzung von IBM LotusLive!
- Nutzung von Onlinespeicher

Quelle: IBM, Cloud Computing mit IBM

Aktuelle Trends

Cloud Computing – Erfolgsfaktoren (1/3)

Konsolidierung und Virtualisierung als Voraussetzung von Cloud Computing:

Für die erfolgreiche und kosteneffiziente Nutzung von Cloud Computing Technologien ist eine vorausgegangene Konsolidierung der bislang genutzten oder erbrachten IT Services maßgeblich. Im Anschluss an eine Konsolidierung kann ein Unternehmen unter Berücksichtigung der eigenen IT Strategie, darüber entscheiden welche der konsolidierten IT Services in der eigenen IT Organisation selbst betrieben werden, als fertige Lösung aus der Cloud eingekauft oder möglicherweise sogar selbst als Cloud Services angeboten werden.

Virtualisierung ist für sich betrachtet grundsätzlich keine Basisvoraussetzung für Cloud Computing. Allerdings kann es ein maßgebliches Kostenkriterium sein, da der Grad der Virtualisierung, auf dessen Basis IT Services bereitgestellt werden, hierfür eine große Rolle spielt. Es ergeben sich unter anderem folgende Vorteile durch die Virtualisierung im Zusammenhang mit Cloud Computing:

- Höhere Skalierbarkeit des Systems durch geringeren Aufwand beim Hinzufügen und Entfernen von virtuellen Maschinen als bei Abschaltung und Neustart eines Servers
- Einfachere Migration des Workloads in einem virtuellen System als zwischen physisch getrennten Systemen
- Physische Ausfälle können durch die Migration eines virtuellen Systems von den angebotenen Cloud Services entkoppelt werden

Grundsätzlich ist bei einer Entscheidung darüber, welche IT Services selbst betrieben, aus der Cloud bezogen oder für die Cloud angeboten werden, immer zu berücksichtigen, dass nicht jeder IT Service für jedes Unternehmen gleich geeignet ist. Sowohl Konsolidierung als auch Virtualisierung beeinflussen zwar maßgeblich, sind aber keine ausschließenden Faktoren für die erfolgreiche Realisierung von Cloud Computing.

Aktuelle Trends

Cloud Computing – Erfolgsfaktoren (2/3)

Integration:

Eine wichtige Frage beim Einsatz von Cloud Computing ist die Integration der verschiedenen Services miteinander und in die bestehende IT Umgebung. Zum einen müssen die Services möglichst über Standardschnittstellen mit entsprechenden Sicherheitsaspekten in die IT-Infrastruktur eingebunden werden. Zum anderen muss gerade bei Services zur Unterstützung von Geschäftsprozessen eine reibungslose Verzahnung mit diesen entstehen. Hierfür sind im Vorfeld umfangreiche Untersuchungen erforderlich, welche Auswirkungen beispielsweise ausfallende Services verursachen könnten. Außerdem sollte in entsprechenden SLA's vereinbart werden, ab welchem Übergabepunkt des zu Verfügung gestellten Services der Provider und ab wann der Kunde verantwortlich ist. Ein weiterer Integrationsbedarf ist organisatorisch zu sehen. Die Verantwortlichkeiten und Rollen innerhalb des Unternehmens müssen klar geregelt werden und eine frühzeitige Einbindung von Wirtschaftsprüfern, Datenschützern und Verantwortlichen für Themen rund um die Compliance ist in Betracht zu ziehen.

Standardisierung:

Eine Standardisierung der Services ist beim Anbieter von Cloud Lösungen erforderlich und Voraussetzung, um diese schnell und bedarfsgerecht zur Verfügung stellen zu können. Wenn die Services noch einen hohen Anpassungsbedarf benötigen würden, wäre der Vorteil der schnellen Verfügbarkeit nicht mehr gegeben. Außerdem reduziert der Anbieter durch eine entsprechende Standardisierung seine Kosten, den Integrationsaufwand und die Sicherheitsrisiken. Allerdings sind gerade bei IaaS und PaaS komplett standardisierte Schnittstellen nicht immer möglich, da hier oft eine anbieterspezifische Schnittstelle genutzt werden muss.

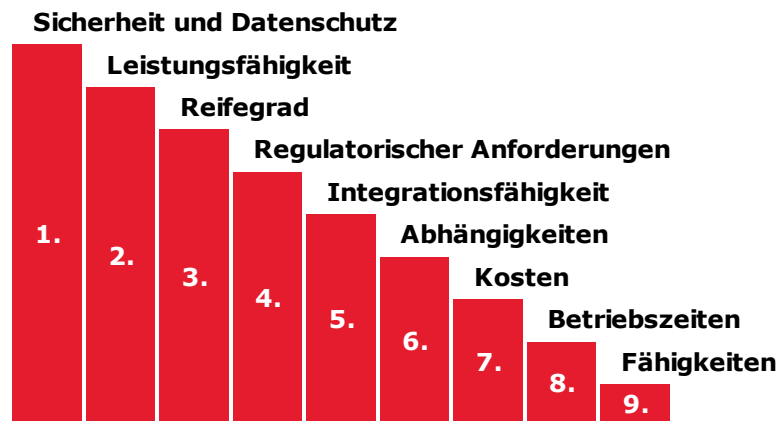
Aktuelle Trends

Cloud Computing – Erfolgsfaktoren (3/3)

Sicherheit:

Das Vertrauen der Nutzer in die Sicherheit einer Cloud ist einer der entscheidenden Faktoren für den Erfolg von Cloud Computing. Dies gilt insbesondere für Public und Hybrid Clouds. Von dem Cloud Service Anbieter muss gewährleistet werden, dass Unternehmensdaten und Geschäftsprozesse der Kunden in der Cloud vor jeglichen Angriffen von Hackern, Würmern oder Trojanern geschützt sind, sowie rechtliche Vorgaben eingehalten werden.

Auch Gartner identifizierte im Dezember 2009 bei einer Umfrage über die größten Bedenken beim Cloud Computing Sicherheit und Datenschutz als die wichtigsten Themen.



Quelle: www.gartner.com

Zum einen muss die Sicherheit der Daten auf der vom Provider zur Verfügung gestellten Plattform mit Hilfe von beispielsweise Firewalls und Authentifizierung gewährleistet werden. Zum anderen muss die Datenübertragung über das Internet mit entsprechenden Verschlüsselungen abgesichert sein.

Hierbei kann es sinnvoll sein, sensible Daten in der Private Cloud zu speichern und die Berechnung von anonymisierten Daten in der Public Cloud durchzuführen.

Bislang bieten die meisten Rechenzentren hohe Sicherheitsstandards, welche mit staatlichen Zertifizierungen weiter verstärkt werden sollen.

Auch das BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) hat ein Eckpunktepapier zur Informationssicherheit beim Cloud Computing zur Diskussion gestellt, welches Mindestsicherheitsanforderungen an Anbieter von Cloud-Lösungen behandelt.

Weitere Faktoren für den erfolgreichen Einsatz einer Cloud sind außerdem Vertraulichkeit, Antwortzeitverhalten von Applikationen und Bereitstellungszeiten neuer IT Services. Daher sind in Bezug auf Cloud Computing sowohl seitens eines Betreibers als auch seitens eines Nutzers von IT Services alle Faktoren sehr sorgfältig zu untersuchen und individuell zu hinterfragen.

Aktuelle Trends

Cloud Computing – Was eignet sich für eine Cloud? (1/2)

Es wird sich grundsätzlich für jedes Unternehmen in zunehmendem Maß die Frage stellen, welche Merkmale für oder gegen die Nutzung von Cloud Computing sprechen und wie dies in der IT Strategie zu berücksichtigen ist.

Essentielle Fragestellungen für Nutzer von Cloud Computing können dabei sein:

- Welche Services werden benötigt?
- Können diese Services unter Umständen auch im eigenen Unternehmen z.B. in einer private Cloud realisiert werden?
- Welche Services können im eigenen Unternehmen angeboten, welche ausgelagert werden und wie sind diese in die bestehende IT Landschaft integrierbar?
- Welche Performance und Verfügbarkeit ist erforderlich?
- Welche Anforderungen bestehen an Datenschutz und Sicherheit?

Der Bezug von Services aus Cloud Computing wird insbesondere dann sinnvoll sein, wenn ein schwankender Bedarf von Ressourcen besteht, hohe Investitionskosten vermieden werden sollen (Public Cloud) und es hoch standardisierte Anwendungen gibt. Weiterhin gibt es Services, die, gerade in unterschiedlichen Organisationformen, eher zur Nutzung von Cloud Computing geeignet sind als andere. Bei hohen Anforderungen an Sicherheit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit ist der Einsatz einer Public Cloud eher zu verneinen.

Für das Anbieten oder Beziehen von Service in/aus der Public Cloud eignen sich beispielsweise folgende standardisierbare Services:

- Infrastruktur für Schulungen,
- VoIP-Infrastruktur,
- Infrastruktur von Testumgebungen,
- Speicher (kurzfristige virtuelle Erweiterungen, als auch langfristige externe Backup-Funktionalitäten),
- Serverleistung,
- Service-Desk,
- Audio-/Video-/Webkonferenzen

Beim Anbieten oder Beziehen von Services in/aus einer Private Cloud werden maßgeblich Überlegungen bzgl. Sicherheit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit die Hauptentscheidungskriterien darstellen. Folglich werden die folgenden Services mit hoher Wahrscheinlichkeit in diesem Umfeld verbleiben:

- Data-Warehouses,
- Data-Mining,
- Business-Continuity,
- Datenarchivierung,
- ERP-Anwendungen,
- Branchenspezifische Anwendungen.

Gerade unter Kostenaspekten ist es für Anbieter von Cloud Lösungen wichtig abzuwägen, welche Services sie anbieten können und wollen. Services mit hohem Standardisierungsgrad werden sehr schnell zu Massenprodukten, unterliegen einem höheren Wettbewerb und erfordern daher eine kostengünstige Produktion. Services mit geringem Standardisierungsgrad sind meist schwieriger und mit höherem Aufwand bereitzustellen, können jedoch in der Regel zu höheren Preisen angeboten werden. Wettbewerbsvorteile werden Anbieter von Cloud Lösungen langfristig nur dann erzielen, wenn sie einen ausgewogenen Mix aus hoch standardisierten und aus einigen spezialisierten Cloud Lösungen anbieten können.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
 - **Konsolidierung**
 - **Virtualisierung**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Aktuelle Trends

Operational BI - Einleitung

Traditionell waren Business Intelligence (BI)-Lösungen, auch Managementinformationssystem genannt, im (Top-) Management angesiedelt. Dort wurden diese zur Unterstützung der Entscheidungsfindung auf strategischer und taktischer Ebene verwendet. Diese Ausrichtung führte dazu, dass sich die Analysen stets auf Daten der Vergangenheit bezogen und daraus Rückschlüsse für die Zukunft abgeleitet wurden. Der Zeithorizont lag dabei auf Tagen, Wochen oder Monaten sowohl in der Vergangenheit, wie auch in der Zukunft. Beispielsweise wurde die Verkaufszahlen des letzten Quartals analysiert und dann Maßnahmen ergriffen, um die Verkaufszahlen des aktuellen Quartals zu verbessern.

Bei Operational BI hingegen, liegt der Zeithorizont im Real- und Neartimebereich. Analytische Informationen sollen im operativen Betrieb zum Zeitpunkt der Entscheidungsfindung bereitstehen. Des Weiteren sollen diese den Anwender bei der Durchführung des jeweiligen Geschäftsprozesses mit Handlungsalternativen unterstützen und auch neuste Informationen bei der Bewertung berücksichtigen.

Dies zeigt auch, dass beim Operational BI primär der Sachbearbeiter, welcher im operativen Tagesgeschäft tätig ist, im Fokus steht. Beim Design des Systems muss dieser Sachverhalt entsprechend berücksichtigt werden. Das System muss einfach verständlich sein, damit der Anwender das System sinnvoll nutzen kann und den zur Verfügung gestellten Informationen vertraut.

Aktuelle Trends

Operational BI - Anwendungsbereiche

Die Anwendungsgebiete von Operational BI erstrecken sich über alle Industrien und finden sich dort, wo analytische Daten in den operativen Prozessen benötigt werden:

Fraud-Detection:

Mit Hilfe von Operational BI können Finanztransaktionen in Echtzeit auf Unregelmäßigkeiten überprüft werden. So können zum Beispiel Kreditkartenkunden automatisch gewarnt werden, wenn ungewöhnliche Transaktionen über die Kreditkarte gebucht werden.

Finanzgeschäfte:

Bei Finanzmarkttransaktionen sind aktuelle Informationen essenziell. Operational BI-Systeme können die Meldungen am Markt analysieren und den Broker mit neuesten Informationen zu der jeweiligen Transaktionen unterstützen.

Lastbeurteilung:

Bei Systemen, auf den zu unterschiedlichen Zeiten verschiedene Lasten laufen, wie zum Beispiel Webserver, Stromnetze oder auch Pegelstände von Gewässern, können Operational BI-Systeme den Betreibern wichtige Hinweise geben, ob die aktuelle Last auf dem System in ein bestehendes Muster fällt, oder ob es sich um eine Unregelmäßigkeit handelt auf die besonders reagiert werden muss.

Aktuelle Trends

Operational BI – Techniken & Voraussetzungen

Für die Bereitstellung von Operational BI werden Technologien mit hohem Datendurchsatz benötigt. Dazu zählen:

In-Memory Datenbank:

Bei In-Memory Datenbanken werden die Daten im Hauptspeicher des Systems gehalten. Dadurch ist ein schnellerer Zugriff auf diese möglich, als mit konventionellen Systemen. Allerdings unterliegen diese Systemen Einschränkungen hinsichtlich ihrer Skalierbarkeit .

Flash-Speicher:

Anstatt Festplatten einzusetzen, besteht die Möglichkeit Flash-Speichermedien zu verwenden. Diese bieten einen höheren Datendurchsatz als gewöhnliche Festplatten und verfügen über eine höhere Skalierbarkeit als In-Memory-Lösungen.

Optimierte Hardware:

Es können spezielle Hardwarebeschleuniger eingesetzt werden, welche in ihrer Bauweise auf Analyseoperationen ausgelegt sind.

Optimierte Software:

Durch die Verwendung spezieller Algorithmen, welche auf die Verarbeitung von großen Datenmengen angepasst sind, wie zum Beispiel das MapReduce Framework, können ebenfalls hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten erreicht werden.

Voraussetzungen:

Neben den eingesetzten Technologien muss die IT-Architektur für den Einsatz von Operational-BI optimiert werden. Hierbei muss sichergestellt werden, dass die operativen und analytischen System eng miteinander gekoppelt sind, um unnötige Übertragungswege und zeitaufwändige Ladeprozesse zu vermeiden.

Als weitere Voraussetzung muss die Datenqualität in den verschiedenen Systemen einen entsprechend hohen Reifegrad haben. Sonst werden auf Basis dieser Informationen falsche Entscheidungen getroffen und der Anwender des Systems könnte das Vertrauen in die Informationen verlieren und es nicht mehr verwenden.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
 - **Konsolidierung**
 - **Virtualisierung**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Aktuelle Trends

Green IT - Einführung

Im Rahmen der globalen Diskussion zur Nachhaltigkeit haben Unternehmen und Regierungen auch das Thema umwelt- und ressourcenschonende Verwendung von Informations- und Kommunikationstechniken aufgegriffen. So stellt die deutsche Bundesregierung in ihrer aktuellen IKT-Strategie „Deutschland Digital 2015“ Green IT als einen wichtigen Punkt in dieser Strategie vor. Auch können durch den Einsatz von Green-IT-Maßnahmen der Energieverbrauch und dadurch auch die entsprechenden Kosten gesenkt werden.

Besonders im Bereich der Rechenzentren wird viel Energie verbraucht. Laut einer aktuellen Studie von Gartner fließen 12% der Rechenzentrumskosten in Energie*.

Dabei wird im Rechenzentrum Energie auf zwei Arten verbraucht. Zum einem wird Energie für den Betrieb der IT-Infrastruktur wie Server, Netzwerkkomponenten und unterbrechungsfreier Stromversorgung benötigt, zum Andern muss die gesamte Anlage gekühlt werden. In beiden Bereichen besteht Potential den Energieverbrauch entsprechend zu senken.

*Quelle: Gartner, How to Measure Energy Consumption in Your Data Center, Rakesh Kumar, Sept. 2010

Energieeinsparung beim Serverbetrieb:

Wie im Vorfeld erwähnt, bietet die Konsolidierung die Möglichkeit, physische Server einzusparen und auf gemeinsamen Systemen weiter zu betreiben. So kann die Anzahl der benötigten Systeme verringert und Energie eingespart werden. Durch eine Konsolidierung über Rechenzentrumsgrenzen hinaus, d.h. bei der Konsolidierung von dezentralen Rechenzentren in ein Zentrales, sind ebenfalls Energieeinsparungen möglich.

Nach gängiger Meinung sind physische Server nur zwischen 20 und 30 Prozent ausgelastet. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Server im Regelfall auf Betriebsspitzen ausgelegt sind, welche nur selten auftreten. Mit Hilfe der Virtualisierung ist es möglich, mehrere Server auf einer physischen Hardware zu betreiben. Der Bedarf an dedizierten Servern entfällt somit. Hierbei ist zu beachten, dass durch die schnelle Verfügbarkeit der virtuellen Umgebungen, es zu einem nicht geplanten Anstieg der Anzahl von virtuellen Maschinen kommen kann. Diese verursachen dann wiederum erhöhten Energieverbrauch.

Nach der Ära der Terminalserver und PC's kommen in den letzten Jahren die serverbasierten Anwendung wieder stärker in den Fokus. Schlagworte wie WEB 2.0 und Cloud Computing beschreiben Anwendungsbereiche für die keine hohen Hardwareanforderungen auf Clientseite notwendig sind, sondern sich das Bearbeiten und Speichern von Daten primär im Netz abspielt. Bei einer konsequenten Anwendung dieser Technologien kann so der Energieverbrauch der dezentrale Systeme verringert werden und die Leistungen zentral im Rechenzentrum erbracht werden.

Durch die Ablösung von bestehenden Systemen durch Energieeffizientere können ebenfalls Einsparpotenziale gehoben werden.

Energieeinsparung bei der Kühlung:

Bei der hohen Serverdichte und immer besseren Auslastung, steigt auch die Notwendigkeit die Server besser zu kühlen. Dies erfordert, dass die Luft im Rechenzentrum gut und richtig zirkulieren kann. Eine Vermischung von Abwärme und Frischluft sollte vermieden werden, da sonst die Luft stärker gekühlt werden müsste, was automatisch zu einem höheren Energieverbrauch führt. Die Luftzirkulation kann verbessert werden, indem thermisch getrennte Kalt- und Warmgänge geschaffen werden. Der Server bezieht seine Frischluft aus den Kaltgängen und leitet die Abluft in die Warmgänge, die dann durch eine Klimaanlage gekühlt wird. Für die thermische Kühlung ist es notwendig, dass nicht benutzte Einschübe abgedichtet und Rohrleitungen und Kabelöffnungen versiegelt werden.

Aus historischen Gründen, als der Administrator noch direkt im Rechenzentrum saß, herrscht im Rechenzentrum eine niedrigere Temperatur als die technischen Komponenten maximal vertragen können. Durch eine Anhebung der Temperatur in Richtung technisch zulässiger Obergrenze, kann Energie zum Herabkühlen der Frischluft eingespart werden.

Neben der Kühlung der Abluft durch eine Klimaanlage besteht die Möglichkeit, je nach geographischer Lage des Rechenzentrums, mit Freiluft von Außen zu kühlen. In Monaten mit niedrigerer Außentemperatur kann so auf eine zusätzliche, elektrische Kühlung verzichtet werden.

Als Alternative zur Kühlung mit Luft kann eine Wasserkühlung verwendet werden. Wasser hat eine bessere Wärmekapazität als Luft und eine Vermischung zwischen Zu- und Abwasser ist nicht möglich. Bei einer Wasserkühlung kann auch der Einsatz von Geothermie geprüft werden. Mit Hilfe des kühlen Grundwassers kann ein Teil des Wasser herunter gekühlt werden.

Nutzung der Abwärme:

Neben der Reduzierung des Kühlbedarfs kann die Abwärme auch zur Energierückgewinnung verwendet werden und beispielsweise Bürogebäude oder Wohnungen beheizen.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
 - **Kurzübersicht Leistungsmerkmale zEnterprise**
 - **Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Features zEnterprise

Kurzübersicht Leistungsmerkmale zEnterprise (1/2)

Die neue IBM zEnterprise ist ein System, welches erstmalig unterschiedliche Systemkomponenten aus grundlegend verschiedenen IT-Ansätzen vereint („System-of-Systems“). Es ist für große Workloads optimiert und standardisiert.

Ein zEnterprise System besteht aus drei Hauptkomponenten mit dedizierten Aufgabengebieten:

IBM zEnterprise™ 196 (z196)

Die z196 bildet das Herzstück eines zEnterprise Systems - ein schneller und skalierbarer Mainframe-Computer zur Verarbeitung von riesigen Datenmengen, Transaktionen und geschäftskritischen Anwendungen. Ein z196 System kann bis zu 96 Prozessoren enthalten, die mit einer Taktfrequenz von 5.2 GHz arbeiten. 80 dieser Prozessoren können bedarfsgerecht konfiguriert oder für eine spätere Verwendung vorgehalten werden. Die Konfigurationsmöglichkeiten umfassen dabei alle z-spezifischen Prozessoren (CP, IFL, zAAP, zIIP, SAP, ICF). Die eingebaute Virtualisierungsfunktion unterstützt bis zu 50 verteilte Server je Prozessor, was zu tausenden Servern auf einem einzigen System führen kann. Die z196 unterstützt bis zu drei Terabyte Hauptspeicher und logische Partitionen (LPAR) mit einer Größe bis zum einem Terabyte. Über die IBM System z CoD-Lösung (Capacity on-Demand) stellt die z196 dem Kunden dauerhaft oder temporär noch nicht zugeordnete Kapazitäten zur Verfügung. So kann auf kurzfristige Lastspitzen zeitnah reagiert oder über einen kurzen Zeitraum die zusätzlichen Kapazitäten für Wartungsarbeiten oder Testsysteme verwendet werden.

IBM zEnterprise BladeCenter® Extension (zBX)

Mit der zEnterprise Blade Center Extension bietet IBM erstmals die enge Integration von mehrschichtigen Anwendungsarchitekturen. Die zBX bietet Platz für aktuelle (z.B. POWER7 oder Smart Analytics Optimizer Blades) und zukünftige Blade Erweiterungen. Die BladeCenter Extension ist auf ISO/OSI Schicht 2 mit der z196 über ein privates Datennetzwerk (IEDN) von 10 Gb verbunden. Mit der zBX verbindet IBM die Fähigkeiten der Blades mit den Eigenschaften wie Quality of Service und Systemmanagement des System z. Kunden können somit ein integriertes System für die optimale Implementierung von unterschiedlichen Technologien auf Basis unterschiedlicher Workload-Anforderungen gestalten.

Laut einem IBM „Statement of Direction“ ist es angedacht, zukünftig auch x86 Blades für zBX, auf Basis von Komponenten der Intel x86 -Prozessorfamilie, und weitere Optimizer anzubieten.

Features zEnterprise

Kurzübersicht Leistungsmerkmale zEnterprise (2/2)

Unified Resource Manager (zManager)

Der Unified Resource Manager ist die dritte Hauptkomponenten eines zEnterprise Systems und als Firmware auf der z196 implementiert. Mit dem zManager ist ein zentrales Management des gesamten zEnterprise Systems, also z196 inklusive aller Systeme der zBX möglich. Dies bedeutet in der Praxis, dass sich mit dem Unified Resource Manager alle zEnterprise Ressourcen und Workloads von einem zentralen Punkt installieren, überwachen, diagnostizieren und optimieren lassen.

Weitere Komponenten eines zEnterprise Systems sind:

- **z/OS V1.12**
z/OS Version 1.12 ist das speziell für zEnterprise angepasste Betriebssystem. Es ist für die vollumfängliche Nutzung aller drei Hauptkomponenten des zEnterprise Systems unumgänglich. Der z/OS Workload Manager ist ein Bestandteil von z/OS.
- **z/VM V6.1**
z/VM Version 6.1 ist ein Betriebssystem für das Management der virtuellen Maschinen. z/VM V6.1 besteht aus dem z/VM Gastmanagement, z/VM SMAPI Server, z/VM Directory Maintenance Server, INMN und IEDN Virtual Switch Controllern und einem Steuerungsmodul für die Zuweisung von MAC-Adressen und dem VLAN Zugriff. Auf einem zEnterprise System können virtuelle Maschinen bereits mit z/VM Version 5.4 gesteuert werden, die vollumfängliche Steuerung über den zManager ist jedoch erst mit z/VM V6.1 möglich.
- **z/VSE V4.1 (VSE = Virtual Storage Extend)**
z/VSE Version 4.1 ist das Betriebssystem für das Management der Speichereinheiten eines zEnterprise Systems.
- **z/TPF V1.1 (TPF = Transaction Processing Facility)**
z/TPF ist ein Betriebssystem, welches dazu konzipiert wurde eine hohe Verfügbarkeit für große Mengen von Echtzeit Transaktionsprozessen in geschäftskritischen E-Business Anwendungen zu liefern.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
 - **Kurzübersicht Leistungsmerkmale zEnterprise**
 - **Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Konsolidierung

Wie bereits in Hauptkapitel 1 erläutert stellt Konsolidierung vorrangig eine strategische Entscheidung und einen Pfad zur kosten- und energieeffizienten Nutzung und Bereitstellung von IT Services dar. Der Einsatz eines zEnterprise Systems kann aufgrund der neuartigen Architektur von zEnterprise 196, zEnterprise BladeCenter Extensions und zEnterprise Unified Resource Managers einen maßgeblichen Beitrag zur Konsolidierung leisten. Durch Ausnutzung der zEnterprise BladeCenter Extensions wird es beispielsweise möglich eine Vielzahl, laut IBM Angaben über 1.000, von Linuxservern auf Basis von x86* oder Power7 Blades in einem zEnterprise System zu konsolidieren. Unter Verwendung des zEnterprise Unified Resource Managers können die dazu verwendeten Systemressourcen einer zEnterprise 196 bedarfsgerechter, kostenorientierter und energieeffizienter gesteuert werden, als dies bei einer reinen Konsolidierung auf derselben Anzahl eigenständiger Linux Server möglich wäre.

Virtualisierung

Virtualisierungsmöglichkeiten selbst sind sicher kein Alleinstellungsmerkmal, das nur ein zEnterprise System bieten kann. Der Nutzen eines zEnterprise Systems kristallisiert sich erst bei näherer Betrachtung im Vergleich zu anderen Virtualisierungsumgebungen heraus. Hierbei sind sowohl die technischen, software- als auch hardwarebasierten, Neuerungen zu berücksichtigen.

Die Gesamtarchitektur ermöglicht es, im laufenden Betrieb, alle zEnterprise BladeCenter Extensions, alle Prozessoren und den kompletten Hauptspeicher der zEnterprise 196 zu virtualisieren, deren Auslastung zu managen und falls nötig bestimmte Bereiche für die hardwaretechnische Wartung zu separieren, ohne dabei das Gesamtsystem negativ zu beeinflussen. Dies setzt jedoch die Verwendung von z/OS v1.10 (oder höher), des zEnterprise Unified Resource Managers und z/VM v6.1, der von IBM speziell für die System z Familie bereitgestellten und für zEnterprise angepassten hypervisorbasierten Virtualisierungstechnologie mit Hardwareunterstützung voraus.

Durch Clustering von mehreren zEnterprise 196 Maschinen lassen sich laut IBM auf dieser Basis über 100.000 virtualisierte Server als ein einziges gemeinsames System verwalten.

Vergleicht man nun diese Leistungsfähigkeit der Gesamtarchitektur mit den Optionen anderer am Markt befindlicher Virtualisierungsarchitekturen, erkennt man das tatsächliche Alleinstellungspotenzial eines zEnterprise Systems. Eine grundsätzliche Aussage zu Kostenersparnissen (TCO-Basis) kann jedoch nicht gegeben werden, sondern erfordert aufgrund der Komplexität immer eine Einzelfallprüfung.

Features zEnterprise

Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement (2/6)

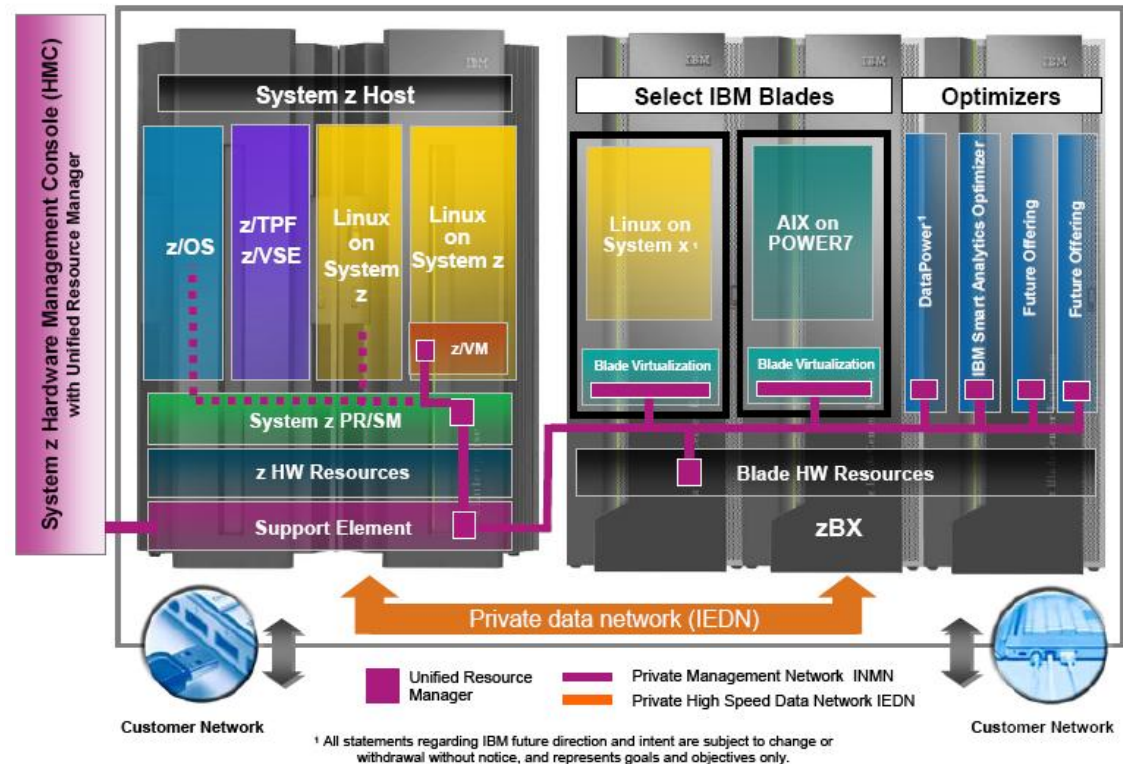
Systemmanagement (1/4)

Mit der Marktfreigabe des zEnterprise Systems führte IBM ebenfalls den zEnterprise Unified Resource Manager (zManager) ein. Bei dem zManager handelt es sich um eine Firmware, welche die Ressourcen von unterschiedlichen Plattformen (System z, System p Blades) und Optimizern (Smart Analytics Optimizer Blade) verwalten kann. Der zManager stellt somit den zentralen Punkt für die Steuerung eines zEnterprise Systems dar.

Neben den bereits verfügbaren Werkzeugen der Tivoli Familie, wie zum Beispiel dem Tivoli Service Automation Manager, steht mit dem zManager ein Werkzeug zur Verfügung, welches ausschließlich für das Ressourcenmanagement des zEnterprise Systems entwickelt wurde.

Die Vorteile des zManagers sind im Einzelnen:

- Komplettes Systemmanagement heterogener Ressourcen (System z, p-Blades)
- Zentrale Steuerung, reduzierte Komplexität im administrativen Tagesgeschäft
- Neues Anzeigesystem für CPU Nutzung und Energiemanagement
- Automatische Erkennung und Konfiguration von Ressourcen und Workloads über eine Schnittstelle
- Bessere Netzwerksicherheit mit geringeren Latenzzeiten und geringerer Komplexität
- Bessere Zugriffskontrolle auf Firmwareebene für das Management der Hypervisoren
- Hardware-Problemerkennung, Reporting für alle virtuellen Maschinen und alle Blades



Quelle: IBM, Presentation: IBM zEnterprise Unified Resource Manager Overview, R. White 2010

Systemmanagement (2/4)

Der zEnterprise Unified Resource Manager (zManager) stellt ein rollenbasiertes Performancemanagement Werkzeug dar und setzt in gewisser Weise auf einem Mehr-Ebenen-Modell auf, welches sich vereinfacht wie folgt darstellen lässt:

- Hardware Management Console (HMC Version 2.11.0) mit
 - z/VM 6.1 Management System: Management der virtuellen Maschinen
 - Hypervisor Management: Management der Hypervisorsysteme
 - zBX Blade Center Management: Management der Blade HW Ressourcen
 - zBX Blade Management: Management der Blade Ressourcen
 - Optimizer Management: Management der Optimizer Systeme, z.Zt. IBM Smart Analytics Optimizer
 - Speicher Management
 - Prozessoren Management: CPs, IFLs, zAAPs, zIIPs, SAPs, ICFs
- Managementkonsole für die virtuellen Netzwerke (NEXTGEN): Konfiguration der Kommunikationswege innerhalb des integrierten privaten Networks (IEDN) als auch der Anbindung an die externen Netzwerkschnittstellen (NIC).
- WLM, die Managementkonsole für das Management der Workloads

zEnterprise Unified Resource Manager (zManager)

z/OS Workload Manager (WLM)

Hardware Management Console (HMC)

z/VM Management
Hypervisor Management
zBX Blade Center Management
zBX Blade Management
Optimizer Management
z Processor / Speicher Management

Netzwerkmanagement (IEDN)

Systemmanagement (3/4)

Das Systemmanagement einer zEnterprise Umgebung erfolgt ausgehend von einer dedizierten z196 Maschine. Hiervon können mittels des zManagers alle über das IEDN miteinander verbundenen z196 (bis zu acht z196 Maschinen) und das zBX gesteuert werden.

Der zManager bietet als eigenständiges in die z196 integriertes Firmwarewerkzeug über Schnittstellen Zugriff auf sämtliche anderen Managementwerkzeuge eines zEnterprise Systems, wie z/VM, Hypervisor Management, zBX Blade Management, Optimizer Management, WLM, NEXTGEN und Speicher- und Prozessormanagement. Hierdurch wird es möglich, sämtlichen Workloads gemäß der vereinbarten Service Level Agreements (SLA)s zu überwachen, zu managen, auf die entsprechenden virtuellen Maschinen zu verteilen und die zugrundeliegende Hardware optimal auszulasten. Weiterhin bietet der zManager die Option dieses Vorgänge entsprechend der Geschäftsziele weitestgehend zu automatisieren und zu priorisieren.

Als weiteren Vorteil des zManagers ist die Einheitlichkeit der Managementprozesse hervorzuheben, welche unabhängig von Serverart und Betriebssystem gestaltet sind. Entsprechend dieses Konzeptes werden Administratoren in die Lage versetzt neue virtuelle Server, unabhängig von Hardware und Betriebssystem, immer in gleicher Art und Weise aufzusetzen.

Speziell unter dem Gesichtspunkt Green IT ist hervorzuheben, dass Administratoren mit Hilfe des zManagers und HMC außerdem Leistungsdaten wie Stromverbrauch, Feuchtigkeit und Luftdruck in der Umgebung des zEnterprise Systems überwachen können.

Systemmanagement (4/4)

Durch das neue Steuerungswerkzeug in Form des Unified Resource Managers wird es erstmals möglich ein heterogenes, in Form einer zEnterprise Umgebung vorliegendes und aus mehreren verschiedenen Hardwarekategorien bestehendes System, einheitlich und von einer Stelle ausgehend komplett zu steuern. Hierzu waren in der Vergangenheit viele verschiedene Werkzeuge nötig.

Nach wie vor ist es selbstverständlich möglich, die bestehenden Managementwerkzeuge weiterhin zu nutzen, oder auch ein zEnterprise System verwaltungstechnisch in IBM Systems Director oder die Tivoli Management Software Suite zu integrieren. Durch die Verwendung beider Managementwerkzeuge, ist es möglich über zEnterprise und den zManager die Ressourcen zu steuern, während die Integration in IBM Systems Director oder die Tivoli Management Software Suite die Ausrichtung des Gesamtsystems auf die Geschäftsprozesse und –prozeduren ermöglicht. Auf diese Weise können die zEnterprise Ressourcen komplett für die Nutzung in einer dynamischen Infrastruktur optimiert, effizient verwaltet und gesteuert werden.

Eine auf dieser Basis ausgerichtete Strategie ermöglicht den werthaltigen Einsatz eines zEnterprise Mainframe Systems und die Bereitstellung von Mainframe Leistungen für das gesamte Unternehmen.

Für Geschäftsplanung und das Lifecycle-Management bietet IBM darüber hinaus folgende Services an, welche zur Integration und dem Management von Private (wahlweise auch Public) Cloud Services herangezogen werden können:

- IBM Rational System Architect: Lösung zur Visualisierung, Analyse und Kommunikation von System Architektur und Geschäftsprozessen
- IBM Rational Quality Manager: Unterstützung für Test- und Qualitätsmanagement
- IBM Rational Requirements Composer: Unterstützt bei der Definition und Bearbeitung von Anforderungen durch den kompletten Projekt Lifecycle
- IBM Rational Project Conductor: Kollaborative Projekt und Ressourcen Managementlösung entlang des Lifecycles

Features zEnterprise

Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement(6/6)

Sicherheitsmanagement

Eine zEnterprise Systemumgebung weist eine Vielzahl von bereits integrierten Sicherheitsmerkmalen auf, die in anderen Systemumgebungen, wie z.B. Servercluster auf x86 Basis, mühsam durch zusätzliche Hardware und Software, wie z.B. Firewall- und Netzwerkkomponenten, bereitgestellt werden müssen.

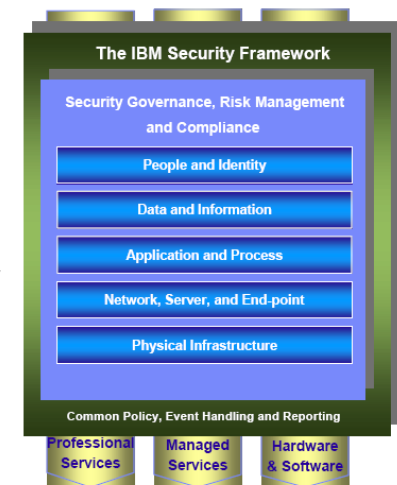
Sämtliche Komponenten eines zEnterprise Systems, inklusive zBX, sind über ein systeminternes privates 10GbE IEDN Netzwerk miteinander verbunden und kommunizieren ausschließlich über dieses interne Netzwerk. Dies betrifft alle Blades innerhalb des zBX, die Kommunikation zwischen z196 und Speicher, wie auch zwischen z196 und zBX oder z196 und Optimizer Blades oder virtuellen Maschinen untereinander. Die Steuerung und Konfiguration der Komponenten innerhalb eines zEnterprise Systems mit dem zManager erfolgt über ein davon getrenntes internes 1GbE (INMN) Netzwerk.

Durch die Trennung zwischen internen Management- und internen Datennetzwerk in Verbindung mit physikalischen Zugriffsschutzmechanismen (z.B. physische Zugangskontrolle, Tastatursperren) auf die Hardware wird das Sicherheitsmanagement auf der Ebene „physische Infrastruktur“ sichergestellt (vgl. nebenstehendes Schaubild).

Gleichzeitig verfügt ein zEnterprise System über eine leistungsfähige Sicherheitsarchitektur auf deren Basis alle enthaltenen Komponenten und virtuellen Maschinen über Berechtigungs-, Sicherheits- und Managementwerkzeuge sowie Rollenkonzepte auf der Ebene „Netzwerk, Server, Endpunkt“ gegeneinander geschützt und überwacht werden können. Beispiele hierzu sind Verschlüsselung mit TLS/SSL, SSH und IPSec, Netzwerkisolation, NACL mit IP Filter, Firewalls, VLANs und RACF. Bereits existierende Konzepte auf Basis von LDAP können integriert werden.

Das Management und Auditing der gesamten Sicherheitsumgebung erfolgt ebenfalls ausschließlich mit dem Unified Resource Manager.

Sicherheitsfunktionen auf der Ebene "Applikation und Prozesse" oder der darüber liegenden Ebenen können jedoch architekturbedingt nicht Bestandteil des zEnterprise Sicherheitskonzeptes sein.



Quelle: IBM, White Paper: IBM zEnterprise System - Network Security

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
 - **Kurzübersicht Leistungsmerkmale zEnterprise**
 - **Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Features zEnterprise Cloud Computing mit IBM

IBM zählt zu den Vorreitern und Mitbegründern des Cloud Computing und bietet umfangreiche Cloud Lösungsansätze für die unterschiedlichsten IT-Anwendungsbereiche und Geschäftsanforderungen.

Um dieses umfangreiche Portfolio anzubieten, bedient sich IBM seiner drei unterschiedlichen Bereitstellungsmodelle. Zum einen liefert IBM selbst standardisierte Cloud Services aus ihren über 20 Kompetenz-Zentren, welche hochflexible, sichere und kosteneffektive Technologien bereitstellen und Services anbieten. Diese werden als Smart Business on the IBM Cloud bezeichnet. Ein Beispiel hierfür wäre IBM Smart Business Desktop on the IBM Cloud.

Zum anderen unterstützt IBM mit Smart Business Systems Unternehmen dabei, mit Hilfe von IBM spezifischer Hardware und Technologien integrierte und Workload optimierte Cloud Ansätze zu realisieren und die Services innerhalb der eigenen Firewall zu nutzen. Hierzu kann beispielsweise IBM Cloud Burst genutzt werden.

Als drittes Bereitstellungsmodell bietet IBM eine zweckgerichtete Infrastruktur mit deren Hilfe eine Plattform für die integrierte Servicebereitstellung realisiert werden kann, um selbst Services in einer Cloud anzubieten. Hierbei unterstützt IBM Smart Business Systems. Diese können sowohl hinter der eigenen Firewall als auch in der IBM Cloud betrieben werden.

Betrachtet man die in Kapitel 1 beschriebenen Serviceschichten BPaaS, SaaS, PaaS und IaaS, zeigt die nebenstehende Tabelle, dass alle von IBM Produkten abgedeckt werden können. Die Produkte oder Services stehen als beispielhafte Vertreter für die einzelnen Schichten.

Serviceschicht	IBM Service Beispiele
Business Process as a Service (BPaaS)	<ul style="list-style-type: none">▪ Smart Business Expense Reporting on the IBM Cloud
Software as a Service (SaaS)	<ul style="list-style-type: none">▪ IBM Lotus Live▪ IBM Blueworks Live▪ IBM Smart Analytics Cloud▪ IBM Federal Community Cloud
Platform as a Service (PaaS)	<ul style="list-style-type: none">▪ IBM Smart Business Development and Test Cloud▪ IBM Rational Load Testing on the IBM Cloud
Infrastructure as a Service (IaaS)	<ul style="list-style-type: none">▪ IBM Computing on Demand▪ IBM Smart Business Storage Cloud▪ IBM Smart Business Desktop Cloud▪ IBM Information Protection Services

Features zEnterprise

Cloud Computing - IT as a Service mit zEnterprise

Um Cloud Services im eigenen Unternehmen aufzubauen und zu nutzen, hat IBM eine spezielle Solution Edition mit Tivoli Software und IBM Services auf der zEnterprise entwickelt. Die Solution Edition bietet ein generelles Framework für Cloud Computing. Hiermit ist es möglich neue oder bestehende Mainframe Ressourcen, welche sich durch die hervorragende Virtualisierungsfähigkeit bestens dafür eignen, als Cloud Infrastruktur zu nutzen.

Ein besonderer Vorteil des neuen zEnterprise Systems ist die Möglichkeit der nahtlosen Integration unterschiedlicher Server Systeme mit Hilfe des Unified Resource Managers. Neben der System z Plattform können auch IBM Power- und System x-Systeme auf einer einzigen Plattform für Cloud Computing betrieben werden. Durch ein gemeinsames Managementsystem kann die Komplexität deutlich reduziert sowie Kosten gesenkt werden.

Die Effektivität der zEnterprise kann mithilfe von z/VM und Linux weiter gesteigert werden. Eine hohe Virtualisierungsfähigkeit, die Tausende von virtuellen Linux Clients auf einem einzelnen LPAR unterstützt, kann erreicht werden.

Mit IBM Tivoli ist es möglich eine selbstgeführte Plattform zu schaffen und eine dynamische Infrastruktur zu automatisieren. IBM Tivoli Service Automation Manager bietet automatisiertes Service Lifecycle Management. Damit können neue Dienste schnell zur Verfügung gestellt, die Kosten von Service Bereitstellung reduziert und die Quality of Service (QoS) verbessert werden.

Weiterhin bietet die zEnterprise folgende Eigenschaften, die sie als Plattform für Cloud Services weiter auszeichnet:

- Führend im Bereich der Virtualisierung (System Auslastungsraten von über 80%; Shared Everything Ansatz; Einsatz weniger Hardware und Einsparung von Netzwerk Kosten bei einfacherer IT Struktur im Vergleich zu verteilter Kapazität)
- Erstellt mit Zero Downtime Design Prinzipien (Physisch redundante Komponenten zu Kompensierung von Hardware Ausfällen; Dynamische System Kapazitätserweiterung bei laufendem System)
- Höhere Energieeffizienz bei geringerer benötigter Grundfläche im Vergleich zu einer verteilten Server Landschaft (1/12 der benötigten Energie, 1/25 der Fläche)
- Operative Effizienz um mit weniger Ressourcen mehr Workload zu bewerkstelligen (1/5 der Administrationsressourcen, Höherer ROI für IT Projekte, fast lineare Skalierbarkeit)

Features zEnterprise

Cloud Computing – Erfolgsfaktoren mit zEnterprise (1/4)

Basis für eine erfolgreiche Einführung und Nutzung von Cloud Computing für Unternehmen ist die Erfüllung der im Hauptkapitel 1 beschriebenen Erfolgsfaktoren Konsolidierung und Virtualisierung, Standardisierung, Integration und Sicherheit. Im Folgenden wird die Abdeckung der Erfolgsfaktoren durch IBM und zEnterprise analysiert.

Standardisierung von Services auf der zEnterprise

Trotz individueller Stärken der angebotenen Services sind offene Standards essentiell bei einer erfolgreichen Implementierung vielfältiger Cloud-Plattformen. IBM unterstützt neben der Bereitstellung integrierter Lösungen auch die Definition und Umsetzung geeigneter offener Standards. IBM investiert kontinuierlich in cloudrelevante Technologien und ist in unterschiedlichsten Initiativen und Forschungsprojekten tätig um Standards, wie zum Beispiel in den Bereichen Virtualisierung, Sicherheit oder Service Management, zu entwickeln. Dazu zählen die Zusammenarbeit mit Verbänden, Universitäten und staatliche Projekten (z.B. BITKOM, Reservoir, ACCI, etc.) sowie Forschung in den eigenen Kompetenzzentren.

Konsolidierung und Virtualisierung als Voraussetzung einer Cloud auf der zEnterprise

Allein der Einsatz eines zEnterprise Systems führt noch nicht zu einer konsolidierten und virtualisierbaren IT Architektur, jedoch bietet es alle Möglichkeiten hierzu, wie es im vorherigen Abschnitt Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement beschrieben wurde. Besonders die Konsolidierungsmöglichkeit unterschiedlicher Systeme auf der zEnterprise Plattform sticht hier hervor. Darüberhinaus bietet die Plattform mit dem Shared Everything Ansatz hervorragende Virtualisierungsmöglichkeiten.

Features zEnterprise

Cloud Computing – Erfolgsfaktoren mit zEnterprise (2/4)

Integration/Management von Services auf der zEnterprise

Bei der Implementierung und dem Betrieb von Cloud Infrastrukturen ist eine entsprechende Integration sowie das Service Management und Lebenszyklusmanagement von IT-Services von großer Bedeutung.

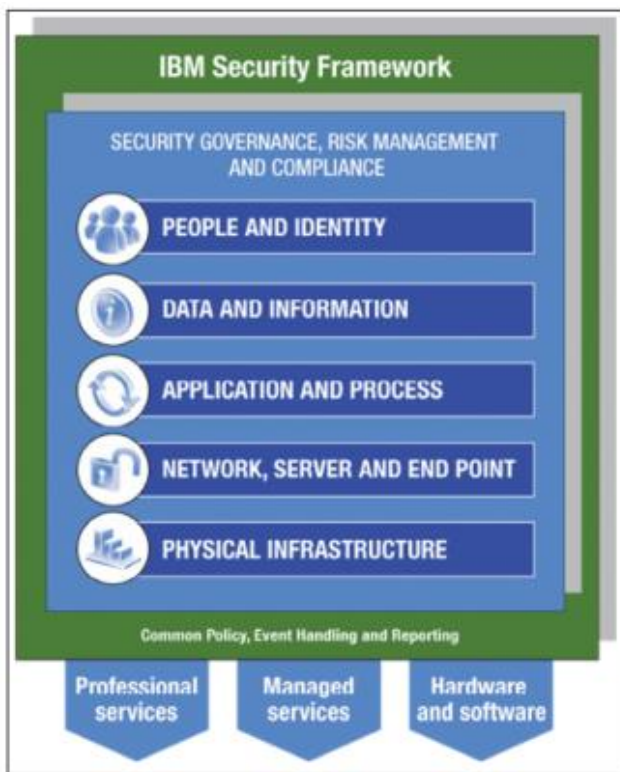
IBM unterstützt verschiedene offene Branchenstandards und besitzt Technologien und Produkte die bei der Integration und dem Management von Cloud Ansätzen unterstützen können.

Für ein integriertes Servicemanagement im Bereich Cloud Computing bietet IBM folgende Komponenten:

- **Tivoli Service Automation Manager:** Ermöglicht die Anforderung einer automatisierten Implementierung, Überwachung und Verwaltung von Cloud-Computing-Services, wodurch u.a. folgende Vorteile entstehen:
 - Senkt Kosten der Servicebereitstellung durch Automatisierung
 - Beschleunigt Implementierung von IT-Services
 - Erhöht Grad der Standardisierung und Automatisierung bei der Implementierung und Verwaltung von IT-Services
 - Tracefähige Prozesse und Genehmigungspläne zur Unterstützung der Prozessgovernance
 - Integrierte Managementfunktionalität zur Verwaltung einzelner Cloud-Services
- **IBM Service Delivery Manager:** Cloud Verwaltungsplattform zur automatisierten IT-Servicebereitstellung sowie Ressourcenüberwachung und Kostenverwaltung in einer Cloud, was u.a. folgende Vorteile mit sich bringt:
 - Automatisierte Bereitstellung und Löschung von Ressourcen
 - Echtzeitüberwachung physischer und virtueller Cloud-Ressourcen
 - Integrierte Nutzungs- u. Abrechnungsfunktionen, z.B. zum Rückverfolgen u. Optimieren der Systemauslastung
 - Vordefinierte Automatisierungstemplates und Workflows für häufige Ressourcentypen
 - Nutzung vorhandener Hardware für die Cloud-Infrastruktur

Sicherheitsaspekte von IBM mit zEnterprise (1/2)

Durch Milliarden Investitionen in den Bereichen Sicherheit, Risikomanagement und Compliance versucht IBM höchste Standards für Cloud-Implementierungen, sowohl bei Private- wie auch bei Public Clouds, zu setzen. Das IBM Security Framework beschreibt Sicherheit im Bezug auf folgende Business Resources, welche geschützt werden müssen:



Quelle: IBM, White Paper: Security and Cloud Computing

Benutzer und Identitäten:

Sicherstellung, dass die richtigen Personen zur richtigen Zeit Zugriff auf die richtigen Daten erhalten und Risiken im Zusammenhang mit Zugriffen auf Unternehmensressourcen minimiert werden

Daten und Informationen:

Sicherung kritischer Daten während des Transports sowie an Stellen der Verarbeitung und Nutzung

Anwendungen und Prozesse:

Gewährleistung der Anwendungs- und Business Service Sicherheit in Bezug auf Nutzung in bössartiger oder betrügerischer Absicht sowie der Schutz vor Ausfällen

Netzwerk, Server und Endpunkte:

Sicherstellung der Serviceverfügbarkeit durch Eindämmung von Ausfällen der IT Systemkomponenten

Physische Infrastruktur:

Betrachtung konkret umsetzbarer Maßnahmen zum Schutz der physischen Infrastruktur wie physischen Zugangskontrolle und Business Continuity Pläne

IBM kann durch fundierte Erfahrungen im Bereich Cloud Security für unterschiedliche Zwecke passende Sicherheits- und Service Level Optionen bieten.

Features zEnterprise

Cloud Computing – Erfolgsfaktoren mit zEnterprise (4/4)

Sicherheitsaspekte von IBM mit zEnterprise (2/2)

Neben dem Security Framework bietet IBM öffentliche Cloud Services inklusive Sicherheitsfunktionen an, welche aus der IBM Cloud abgerufen werden können. Beispiele hierfür sind:

- IBM Rational AppScan: Hierbei handelt es sich um automatisierte Scanning Technologien zum Testen der Sicherheit von Webanwendungen während des gesamten Entwicklungslifecycles. Dies beinhaltet SQL-injection, cross-site scripting, Pufferüberlauf sowie Scans von Flash/Flex Anwendungs- und Web 2.0 Risiken.
- IBM Proventia Virtualized Server Security: Dieser Service dient zum Schutz aller Ebenen der virtuellen Infrastruktur und beinhaltet unter anderem den regulierten Zugang zu kritischen Daten, ein Monitoring der Zugriffsaktivitäten und die Einhaltung von regulatorischen Richtlinien und gesetzlichen Anforderungen.

Darüber hinaus bietet die zEnterprise beim Einsatz einer Cloud im eigenen Unternehmen folgende konkrete Sicherheitsaspekte:

- Hoch performante Kryptographie durch den Einsatz des Advanced Encryption Standard Algorithm (AES), dem Secure Hash Algorithm (SHA) sowie der Integrated Cryptographic Service Facility (ICSF)
- Einsatz der verbesserten Secure Sockets Layer (SSL) Technologie
- Reduzierte Anzahl von Ansatzpunkten für Sicherheitslücken der z Architektur
- Sicherheitsstufe EAL 5 (Evaluation Assurance Level 5 Security Classification) der Common Criteria for Information Technology Security Evaluation

IBM engagiert sich in unterschiedlichen Bereichen für Cloud Security. Beispielsweise ist IBM ein wesentlicher Akteur bei der Erarbeitung und Unterstützung der Mindestsicherheitsanforderungen des BSI. Auch das von der EU mit 7,5 Millionen EUR geförderte Projekt "Trustworthy Clouds" (TClouds) unterstützt IBM mit weiteren 3 Millionen Euro und hat die technische Leitung übernommen. TClouds hat als Ziel eine Cloud-Infrastruktur aufzubauen, die einen neuen Standard für Sicherheit, Datenschutz und Ausfallsicherheit bietet und zugleich kostengünstig, einfach und skalierbar ist.

Features zEnterprise

Cloud Computing mit zEnterprise

Mit der zEnterprise ist IBM gut aufgestellt für die Herausforderungen des Cloud Computings. IBM bietet in allen Bereichen Produkte oder Services, lässt man das Endanwendergeschäft außer Betracht. Besonders die Konsolidierungsmöglichkeiten sowie Integrierbarkeit von existierenden Systemen oder Architekturen stechen hervor. Ein besonderes Augenmerk richtet IBM auf den Bereich Sicherheit, welcher, unter anderem von Gartner, als einer der am kritischsten gesehenen Bereich des Cloud Computings angesehen wird.

Jedoch führt der Weg zu einem erfolgreichen Einsatz immer über ein komplexes Projekt mit sowohl technischen als auch fachlichen Herausforderungen. Besonders durch die nötige Abdeckung der Prozessualen Sicht und die Ausrichtung auf die Unternehmensziele können meist bessere Ergebnisse erzielt werden, wenn Projekte von externen spezialisierten Mitarbeitern begleitet werden.

Aspekte und Erfolgsfaktoren des Cloud Computings

- Abdeckung der Serviceschichten BPaaS, SaaS, PaaS und IaaS
- Abdeckung der Organisationsformen Private, Public und Hybride Cloud
- Unterstützung bei der Konsolidierung
- Möglichkeit der Virtualisierung
- Unterstützung von Standards
- Integrationsfähigkeit von IT Services
- Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten

Features des IBM System z

- Unterstützung auf allen Serviceschichten
- Abdeckung aller Organisationsformen, bis auf öffentliche Cloud Services für Anwender
- Möglichkeit der Konsolidierung durch Unified Resource Manager und Blade Center Extensions
- Hypervisorbasierte Virtualisierungstechnologie
- Treiber von Cloud Technologien und Standards
- Bereitstellung von Produkten zur Integration auf unterschiedlichen Ebenen
- Umfangreiches Security Framework, Sicherheitstechnologien und -services

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
 - **Kurzübersicht Leistungsmerkmale zEnterprise**
 - **Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Features zEnterprise

Operational BI - IBM Smart Analytics Optimizer

IBM bietet mit dem Smart Analytics Optimizer die Möglichkeit für Data Warehouse typische oder OLAP-spezifische analytische Workloads die Antwortzeiten zu verkürzen. Dadurch können dem Anwender Analyseergebnisse schneller zur Verfügung gestellt und wie von dem Operational BI Gedanken vorgesehen, in operative Prozesse mit integriert werden.

Bei dem Smart Analytics Optimizer handelt es sich um eine workload-optimierte, appliance-ähnliche Komponente, welche über das zBX der zEnterprise zur Verfügung gestellt wird. Sie ermöglicht die beschleunigte, sichere und fehlerrobuste Verarbeitung von dedizierten BI- und Datawarehouse Workloads. Beispielsweise verschiebt der Smart Analytics Optimizer im Fehlerfall eines einzelnen Blades den Workload auf ein Ersatzblade. Sollte es zu einem Fehler des gesamten Smart Analytics Optimizer kommen, wird die Abfrage automatisch auf der DB2 ausgeführt. Außerdem bietet das integrierte zEnterprise-System einen besseren Schutz der Daten, da diese die zertifizierte und sichere Infrastruktur zwischen DB2 und dem Smart Analytics Optimizer nicht verlassen.

Der Smart Analytics Optimizer wird transparent in die DB2 for z/OS integriert. Dies bedeutet, dass bestehende Anwendungen, welche auf die Datenbank zugreifen, nicht angepasst werden müssen. Innerhalb der DB2-Optimizer-Komponente wird die Anfrage analysiert und entschieden, ob diese im Smart Analytics Optimizer ausgeführt werden soll oder nicht.

Ein weiterer Vorteil des Smart Analytics Optimizer ist, dass OLAP-Anfragen (Online Analytical Processing), auf Grund der optimierten Architektur, oft nicht mehr manuell optimiert werden müssen. Somit wird wertvolle Arbeitszeit eingespart.

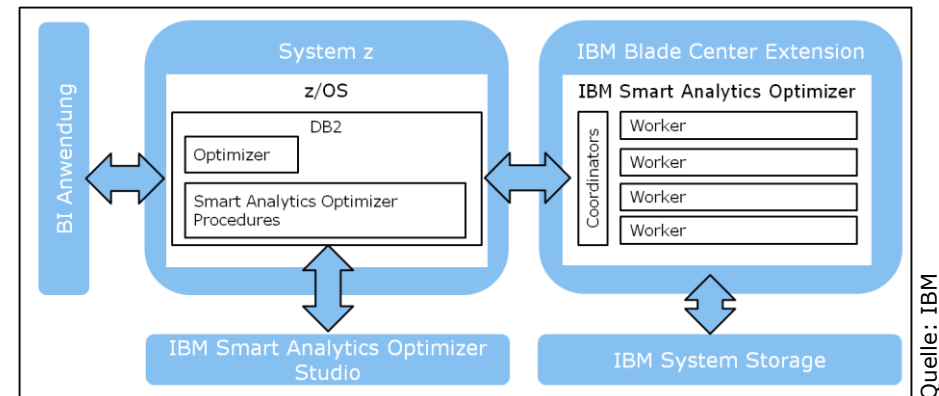
Features zEnterprise

IBM Smart Analytics Optimizer - Funktionsweise

Mit Hilfe des auf Eclipse-basierenden IBM Smart Analytics Optimizer Studio werden Datamarts auf dem Smart Analytics Optimizer erstellt. Dabei wird eine Auswahl von Tabellen und Tabellenspalten von der DB2 in den Smart Analytics Optimizer kopiert und komprimiert. Hierdurch kann die Speicherkapazität des Smart Analytics Optimizer geringer ausfallen, als die Größe der Daten in der DB2. Mit Hilfe des IBM Smart Analytics Optimizer Studio kann geprüft werden, ob sich ein Datamart für eine Verarbeitung im Smart Analytics Optimizer eignet oder nicht. Dieser kann dann entsprechend angepasst werden. Nachdem das Datamart eingerichtet wurde, können die Daten manuell oder zeitgesteuert in den Optimizer geladen werden. Danach steht er für Abfragen zur Verfügung.

Im Zuge des Deployments werden dem Datenbankmanagementsystem mitgeteilt, welche Objekte sich im Smart Analytics Optimizer befinden. Danach kann der Optimizer im Datenbankmanagementsystem prüfen, ob eine Anfrage durch den Smart Analytics Optimizer verarbeitet werden kann. Er kann auch die voraussichtliche Antwortzeit ermitteln und dann entscheiden, ob die Anfrage auf dem Smart Analytics Optimizer oder durch das Datenbankmanagementsystem direkt ausgeführt wird.

Der Smart Analytics Optimizer besteht aus mehreren Blades. Beim Start werden, anhängig von der Anzahl Blades, ein oder mehrere Coordinator-Knoten und Worker-Knoten erzeugt. Die Coordinator-Knoten sind für die Verbindung mit der DB2 und dem Verteilen der anfallenden Aufgaben auf die einzelnen Worker-Knoten zuständig. Alle Worker-Knoten zusammen halten die Daten in ihren Hauptspeichern. Sie führen die Komprimierung und Verarbeitung der Anfragen durch und arbeiten gemeinsam an verteilten Aufgaben.



Eine externe Speichereinheit enthält die Optimizer Software, welche bei jedem Start in die verschiedenen Blades geladen wird, sowie aktuelle Abbilder jedes einzelnen Blades. So kann im Fehlerfall eines Blades das Abbild erneut geladen werden.

Features zEnterprise

IBM Smart Analytics Optimizer - Einsatzszenarien

Der Smart Analytics Optimizer bietet für die Anwender der zEnterprise verschiedene Möglichkeiten, ihrer bestehende BI- und Data Warehouse-Landschaft zu verbessern:

Aktuelle Situation	Einsatzgebiete	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> ■ Anwender verwendet DB2 for z/OS ■ Bereits optimierte Abfragen habe zu lange Laufzeiten ■ Einige Abfragen werden auf Grund von zu langen Laufzeiten nicht mehr ausgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einsatz des Smart Analytics Optimizers zur Beschleunigung der Abfragen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laufzeit von geeigneten Abfragen können zum Teil dramatisch verkürzt werden ■ Abfragen, welche bereits aufgegeben wurden, können bei Eignung wieder verwendet werden
<ul style="list-style-type: none"> ■ Anwender verwendet DB2 for z/OS ■ Die Datamarts sind auf anderen Systemen rund um das System z angesiedelt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die bestehenden Datamarts können auf die zEnterprise migriert und ausgewählte Datamarts auf dem Smart Analytics Optimizer angelegt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erhöhte Sicherheit, da die Daten in einem geschlossenen System liegen ■ Bestehenden Anwendungen stehen die neuen Fähigkeiten des Smart Analytics Optimizers zur Verfügung ■ Anzahl der zu pflegenden Plattformen wird reduziert
<ul style="list-style-type: none"> ■ Anwender möchte sowohl OLTP- (Online Transactional Processing), wie auch OLAP-Abfragen auf seine Daten durchführen und die Ergebnisse in seine Geschäftsprozesse mit einbinden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ OLTP und OLAP-Abfragen werden von der DB2 for z/OS ausgeführt ■ Geeignete OLAP-Abfragen werden durch den Smart Analytics Optimizer ausgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Enge Integration der Daten durch ein geschlossenes System ■ Schnelle Antwortzeiten auf geeignete OLAP-Abfragen

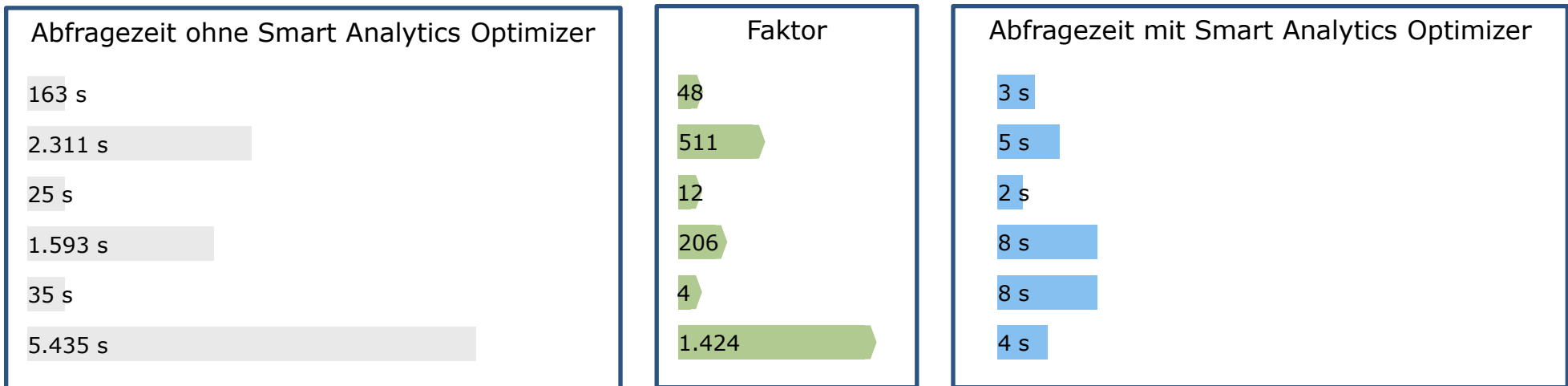
Features zEnterprise

IBM Smart Analytics Optimizer– Quick Workload Test

Bevor sich Kunden für den Kauf des Smart Analytics Optimizers entscheiden, bietet IBM die Möglichkeit, die Verbesserungspotenziale durch den Einsatz des Smart Analytics Optimizers zu prüfen.

Die Prüfung wird auf Basis von Kundendaten aus dem „Dynamix Statement Cache“ durchgeführt. Diese Daten werden vom Kunden selbst extrahiert. IBM bietet dafür eine Schritt-für-Schritt-Anleitung sowie ein REXX Skript, um die benötigten Daten mit einem geringen Aufwand zu erstellen. Danach werden die Daten in einer komprimierten Datei an einen IBM FTP Server übertragen. Im IBM Center of Excellence in Böblingen werden die Daten in einer lokalen Datenbank gespeichert und auf Grundlage der Möglichkeiten des Smart Analytics Optimizers analysiert. Danach wird dem Kunden ein Testbericht zur Verfügung gestellt, der eine erste Einschätzung bzgl. Beschleunigungspotenzial für Abfragen und Verarbeitungszeit enthält. Der Test wird IBM Kunden kostenlos zur Verfügung gestellt.

Von IBM durchgeführte Messungen haben ergeben, das durch den Einsatz des Smart Analytics Optimizers geeignete Abfragen bis zu einem Faktor von 1.424 beschleunigt werden konnten.



- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
 - **Kurzübersicht Leistungsmerkmale zEnterprise**
 - **Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Konsolidierung / Virtualisierungsfähigkeiten

Das zEnterprise System verfügt über hervorragende Virtualisierungsfähigkeiten. Es können bis zu 50 verteilte Server auf einem einzelnen Kern ausgeführt werden, was sich zu tausenden auf einem einzigen System steigern kann.

Durch eine intelligente Konsolidierung dedizierter Server auf ein zEnterprise System können somit die Energiekosten verringert werden.

Energiemanagement mit dem zEnterprise Unified Resource Manager

Neueste Technologien wie zum Beispiel Verbesserungen im Mikroprozessordesign, der 45nm Siliziumtechnologie und eine effizientere Stromumwandlung und -verteilung sind in das zEnterprise System eingeflossen. Durch diese Technologien kann eine bessere Energieeffizienz erreicht werden. Des Weiteren wurden in das System Sensoren integriert, welche unter anderen Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdichte messen. Die eingebaute Firmware passt das Kühlsystem den jeweiligen Werten an, um eine optimale Kühlung zu erreichen.

Der zEnterprise Unified Resource Manager überwacht diese Werte und erstellt einen Trendbericht der Energieeffizienz der gesamten heterogenen Infrastruktur. Durch einen neuen statischen Energiesparmodus können einzelne Maschinen abgeschaltet und so der Energieverbrauch des gesamten Systems reduziert werden.

Kühlung im Rechenzentrum

Eine zEnterprise System verfügt über die Option der Wasserkühlung. Dadurch kann der Energieverbrauch um bis zu 12% (Angabe IBM) reduziert werden, ohne dass die Performance des System darunter leidet. Des weiteren besteht die Möglichkeit die I/O-Kabel über die Geräteoberseite zu verlegen. Hiermit kann der Luftfluss am Boden des Rechenzentrums verbessert und eine bessere Kühlung erreicht werden.

IBM bietet auch die Option, die zEnterprise mit Hochspannungsgleichstrom zu betreiben. Mit dieser Technologie lässt sich die Eingangsleistung der zEnterprise bis zu weiteren 3% (Angabe IBM) reduzieren.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
 - **Kurzübersicht Leistungsmerkmale zEnterprise**
 - **Konsolidierung, Virtualisierung und Systemmanagement**
 - **Cloud Computing**
 - **Operational BI**
 - **Green IT**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

BearingPoint Lösung

IT Strategy & Transformation

IT Strategy & Transformation integriert Perspektiven, Herausforderungen und Bedürfnisse von Business und IT: Es adressiert CIOs mit den Verantwortungsgebieten IT Strategie, IT Architektur und IT Governance genau so wie Verantwortliche im Bereich Risk Management und Effizienzsteigerung sowie Business Enablement & Innovation.

IT Strategy, Architecture and Governance: Festlegung und Ausrichtung von IT Strategie. Optimierung der Beziehung von HW, SW, Organisation und Services. Gewährleistung der Unterstützung von Strategien und Ziele des Unternehmens durch die IT.

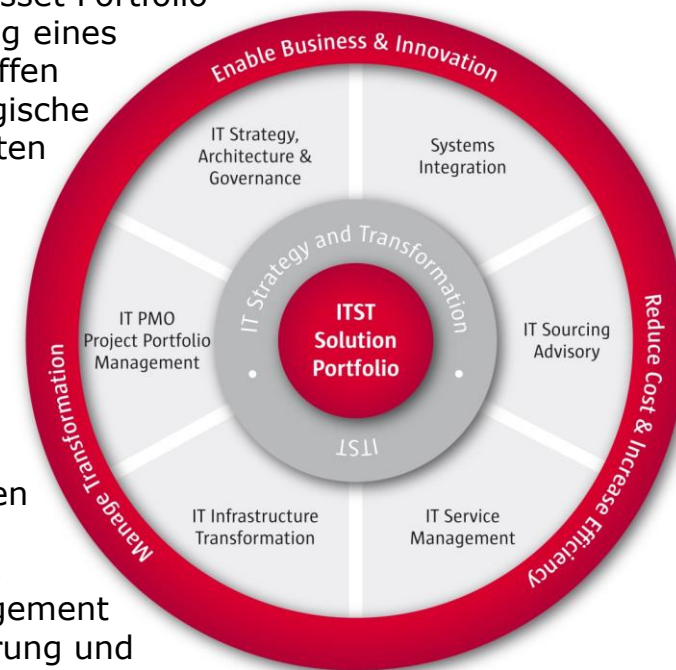
IT Infrastructure Transformation: Konsolidierung der IT Landschaft. Ausrichtung an der Business Strategie und Optimierung der Interaktion von Mitarbeitern, Prozessen und Technologie.

IT Sourcing Advisory: Nutzung interner und externer Ressourcen um das IT Asset Portfolio zu niedrigen Kosten bestmöglich zu gestalten, beispielsweise durch Durchführung eines strukturierten Prozesses um make-or-buy Entscheidungen für IT Services zu treffen oder die Auswahl eines passenden Service Providers für eine erfolgreiche strategische Partnerschaft mit einem nahtlosen Übergang von Betrieb und Verantwortlichkeiten zum Service Provider.

IT Service Management: Service Management etabliert IT als eine wertbeitragende Unternehmensfunktion, welche in Konkurrenz zu Angeboten externen Service Provider steht. Neuausrichtung der IT als internen Service Provider um genaue Kostenzuordnung, konkurrenzfähige Preise und Qualität zu etablieren.

Systems Integration: Design von leistungsfähigen IT Architekturen und Unterstützung bei der Auswahl passender Produkte und Lösungen basierend auf der IT Strategie. Integration von IT Systemen in existierende Systemlandschaften und Datenstrukturen.

IT PMO: IT PMO adressiert die gesamte Bandbreite von Managementprozessen, beginnend mit dem Management von einzelnen Projekten über Programmmanagement bis hin zu Portfoliomanagement mit integrierten Lösungen für die Portfoliosteuerung und -optimierung, von Projekterstellung bis -abschluss.



Erfahrene BearingPoint IT Management-Berater unterstützen bei Standortbestimmung und Neuausrichtung der IT

Herausforderungen

Ausgangssituation

IT Leiter sowie IT Verantwortliche in Fachbereichen stehen immer mehr unter der Anforderung, mit weniger Mitteln mehr zu erreichen, und dies möglichst auch noch in kürzester Zeit. Dies erfordert neue Ansätze, wie Virtualisierung, Nutzung von Cloud Computing, etc., um einen höheren strategischen Nutzen zu generieren und dabei gleichzeitig die Kosten senken zu können. Auch Betrachtungen wie Green IT, der umwelt- und ressourcenschonenden Gestaltung des IT Betriebs, werden strategisch immer wichtiger.

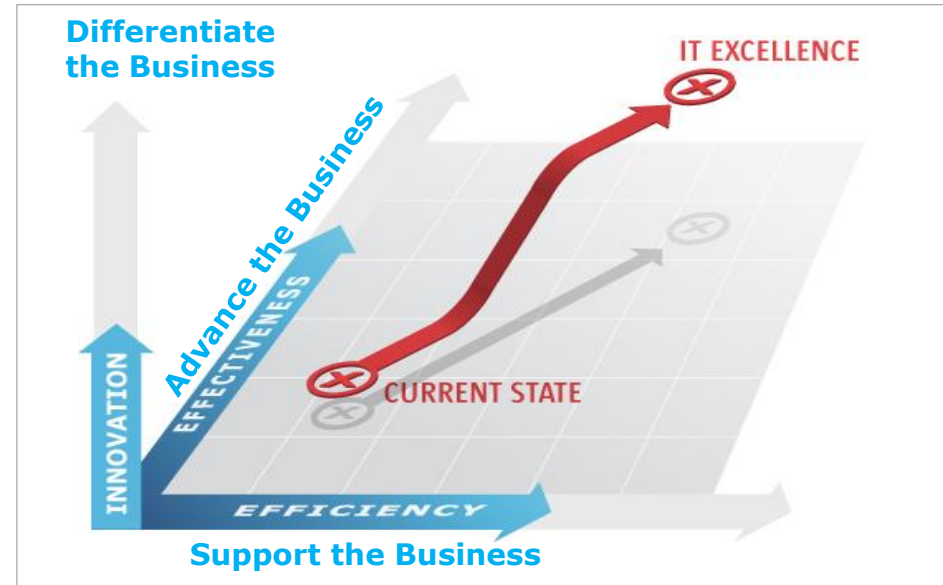
Aufgabenstellung

Bildung eines breiten Konsens über die grundsätzliche IT-Ausrichtung, Prioritäten und wichtige IT Entscheidungen

Proaktive Ausrichtung der IT an Unternehmensprioritäten und Ermöglichung sinnvoller Governance durch die Geschäftsbereiche

Leistungen

- IT Standortbestimmung und IT Health Check
- IT Due Diligence bei Unternehmenstransaktionen oder Führungswechseln
- Erstellung einer IT Strategie and Roadmap
- Post Merger IT Integration
- IT Leistungsverrechnung und Controlling
- Project Management Office für die Umsetzung großer IT Programme



Kundennutzen

- Verbesserte Transparenz über IT Strukturen und Kosten
- Schaffung wesentlicher Erfolgsvoraussetzungen für größere Vorhaben
- Vermeidung von eventuell kostenintensiven und nur schwer reversiblen Fehlentscheidungen
- Verbesserte IT Produktivität und Performance
- Eliminierung bekannter Schwachstellen
- Aufdeckung bisher unbekannter Schwachstellen
- Abwendung drohender Schäden
- Steigerung von IT Transparenz und Akzeptanz

BearingPoint Infrastruktur-Experten managen große Infrastruktur-Rollouts und Konsolidierungen

Herausforderungen

Ausgangssituation

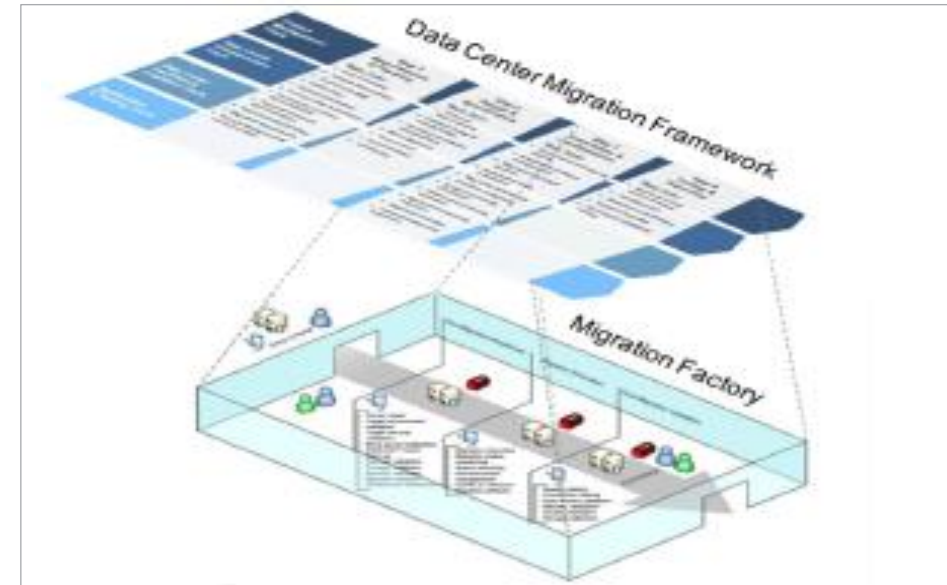
Das Infrastrukturmanagement bleibt von rapide fortschreitendem Wandel geprägt. Neue Möglichkeiten, wie der Einsatz extrem leistungsfähiger Mainframesysteme wie der IBM zEnterprise entstehen. Bei unvermindert steigenden Leistungsmengen gehen die Stückkosten durch solche technische Innovation weiter nach unten. Für den IT Betrieb bleibt es eine andauernde Herausforderung, den Wandel konsequent zu managen und für die Auftraggeber ist es zunehmend schwierig, ihre Infrastruktur-Provider kosten- und leistungsoptimal zu steuern.

Aufgabenstellung

Optimierung der Infrastruktur und deren Betriebs hinsichtlich Leistungen und Kosten.

Leistungen

- IT Infrastruktur-Review und IT Architekturdesign
- Outsourcing-Untersuchung, Ausschreibungs- und Umsetzungsbegleitung sowie Project Management Office (PMO)
- IT Service Management
- Infrastruktur-Rollouts
- Konsolidierung von Rechenzentren
- Server-Konsolidierung und Virtualisierung
- IT Security und Compliance
- Einführung von Cloud Technologien (siehe auch BearingPoint Cloud Framework im Anhang)



Kundennutzen

- ITIL zertifizierte IT Experten unterstützen bei der Optimierung des Rechenzentrumsbetriebs
- Reduzierung der Kosten durch kompetente Beratung und Optimierung der Prozesse
- Konsolidierung heterogener IT Landschaften
- Konsolidierung von Datenzentren
- Unterstützung bei Migrationen auf die neue Infrastruktur
- Unterstützung des täglichen Betriebs durch Experten
- Neutralität der Beratung bzgl. Produkten und Herstellern

BearingPoint Experten unterstützen Sie bei der Wahl der für Ihr Unternehmen am besten geeigneten IT Sourcing Strategie

Herausforderungen

Ausgangssituation

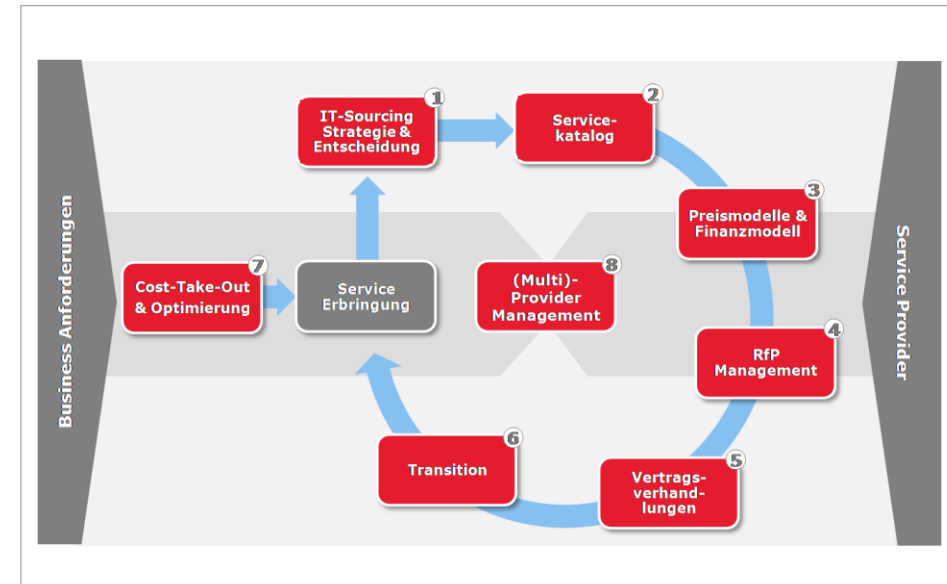
Neue technologische Trends wie Virtualisierung oder Cloud Computing führen zu neuen Möglichkeiten im Bereich des IT Sourcings. Zu den traditionellen Möglichkeiten des Outsourcings kommt die Möglichkeit des Einkaufs einzelner IT Leistungen als Service. Diese reichen von Collaboration Services, wie Email oder Aufgabenverwaltung, über Desktop Services bis hin zu Infrastrukturservices wie Rechenkapazitäten oder Speicherplatz.

Aufgabenstellung

Optimierung des Sourcing Modells hinsichtlich Kosten, Business Anforderungen und benötigter Flexibilität sowie Erweiterbarkeit

Leistungen

- Entwicklung einer IT Sourcing Strategie in Ausrichtung an der IT-Strategie und Durchführung eines strukturierten "Make or Buy"-Prozesses für IT-Services
- Unterstützung bei der Auswahl des richtigen Dienstleisters für eine erfolgreiche strategische Partnerschaft und Begleitung bis zur finalen Unterschrift unter Vertrag, Service- und Preiskatalog
- Etablierung und Weiterentwicklung von IT Service-Management-Prozessen und eines (Multi-)Dienstleister-Management für den reibungslosen Betrieb
- Kontinuierliche Initiierung und Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen der Servicequalität, Wirtschaftlichkeit und des Innovationsgrads



Kundennutzen

- Entscheidung für die richtige Sourcingoption
- IT Services sind an den Anforderung des Business ausgerichtet
- Alle Services werden transparent in einem Servicekatalog beschrieben und mit wirksamen SLAs hinterlegt
- Geschäftsgetriebene und verursacherbasierte Preismodelle sowie markt-gängige Preise sind Grundlage für Kostentransparenz und Kosteneffektivität
- Etablierte Angebots-/Nachfragestrukturen integrieren Marktprinzipien in die IT-Organisation
- Bewährte Methoden und Best-Practice Erfahrung sichern ein hohes Niveau der Akzeptanz aller beteiligten Parteien und die Erreichung der Ziele

Erfahrene BearingPoint IT Service Management Spezialisten optimieren Ihre Prozesse im Bezug auf Business Requirements

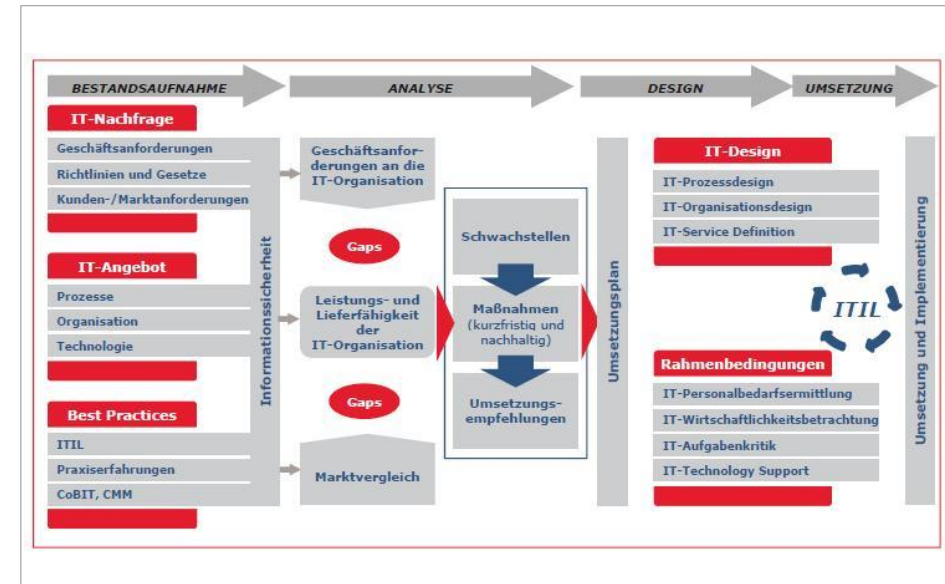
Herausforderungen

Ausgangssituation

Neue Virtualisierungs-, Automatisierungs- und Standardisierungsmöglichkeiten, die durch den Einsatz von neuen Systemen, wie der IBM zEnterprise, entstehen, müssen in bestehende Service Management Prozesse eingebunden werden. Auch führen neue Sourcing Modelle, wie der Bezug von Cloud Services, zu Anpassungsbedarf bestehender Prozesse. Dazu kann auch die Integration der Service Management Prozesse eines externen Anbieters mit denen des Kunden gehören.

Aufgabenstellung

Anpassung bestehender IT Service Management Prozesse im Bezug auf technologische Veränderungen



Leistungen

- Analyse und Optimierung von IT-Organisationen, IT-Prozessen und der IT-Serviceerbringung
- Durchführung von ITIL Beratung
- Einführung von ITSM Standards und Best Practices
- Definition des IT-Serviceschnitts und der IT-Services
- Untersuchung der Wirtschaftlichkeit der IT
- Ermittlung des Personalbedarfs in der IT-Organisation
- Unterstützung bei der Implementierung von ITSM Tools

Kundennutzen

- Kontinuierliche Leistungserbringung bei gleichbleibender Servicequalität
- Anforderungsgerechte Unterstützung der Geschäftsprozesse
- Transparente und nachvollziehbare IT-Kosten
- Flexibilität bei der Reaktion auf Kundenbedürfnisse
- Gezielter Einsatz des vorhandenen IT-Budgets
- Zielgerichteter Einsatz der Personalressourcen
- Optimale Toolunterstützung für die IT-Organisation

BearingPoint Berater unterstützen Sie bei der Wahl einer geeigneten System Architektur sowie deren Optimierung

Herausforderungen

Ausgangssituation

Systemlandschaften müssen stets abgestimmt sein auf die Infrastruktur. Leistungsfähigere Technologien erlauben den Einsatz von neuen Anwendungssystemen, wie beispielsweise rechenaufwendige Operational BI Analysen.

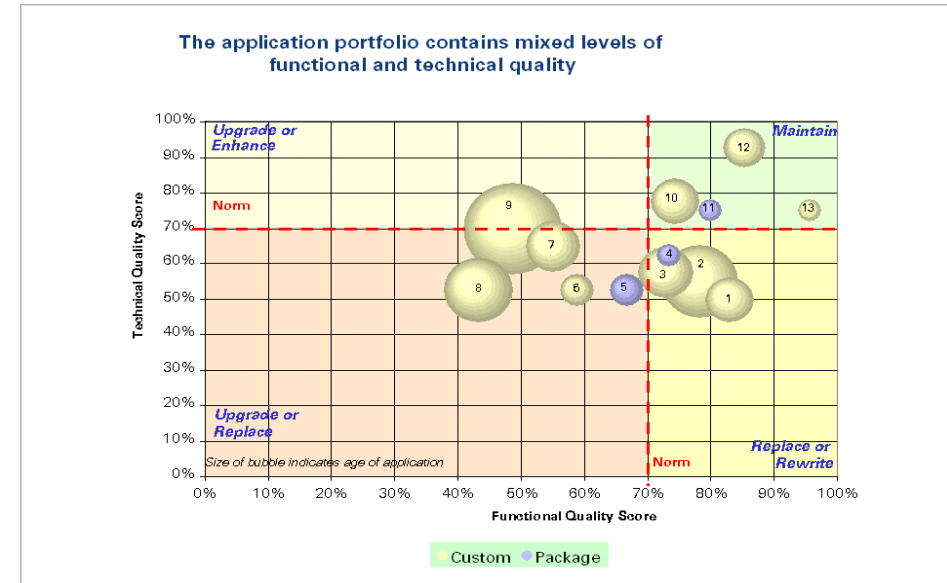
Desweiteren ist die Anwendungslandschaft oft komplex und schwierig zu managen. Beispielsweise durch große Projekte, viele unterschiedliche Anwendungssysteme, komplexe Schnittstellen, heterogene Plattformen, den Einsatz von Legacy Systemen, redundante Entwicklungen und Anwendungen ohne Geschäftsnutzen.

Aufgabenstellung

Optimale Abstimmung von IT Plattformen und betriebenen Anwendungssystemen, Entwicklung neuer Systeme und Konsolidierung bestehender Systemlandschaften.

Leistungen

- Auswahl geeigneter Software Produkte im Bezug auf Geschäftsanforderungen
- Software Engineering und Software Delivery (On- und Offshore)
- Durchführung von Software und Architektur Audits
- Unterstützung unserer Kunden in den Bereichen Strategie, Design, Implementierung und Optimierung von IT Architekturen
- Software sowie Architektur Audits & Improvement zur Beseitigung von Schwächen und Optimierung in aktuellen hochkomplexen IT Umgebungen
- Softwaretest-Verfahren, welche Qualitätsstandards und Effizienz während des gesamten Software-Lebenszyklus sicherstellen



Kundennutzen

- Steigerung der Interoperabilität zwischen IT Systemen als Voraussetzung für Verbesserungen der Performance von Prozessen
- Schutz von Investitionen durch die Integration von existierenden IT Systemen in eine zukunftssichere Gesamtarchitektur
- Vermeidung mehrfacher Entwicklung von Funktionen und Applikationen durch die Bereitstellung zentraler IT Services
- Integrierte Überwachung der IT bezüglich Sicherheitsaspekten
- Flexible und sichere Software-Entwicklungsumgebung, welche eine kosten-effektive und professionelle Entwicklung mit möglicher Nutzung von Near- und Offshore Ressourcen sicherstellt

BearingPoint Berater führen Ihre Projekte zu einem erfolgreichen Abschluss

Herausforderungen

Ausgangssituation

Die Einführung von neuen Technologien und Systemen führt stets zu neuen Projekten. Dies können Projekte oder Programme zur Einführung von Technologien, Konsolidierungen, Migration oder Neuentwicklungen sein.

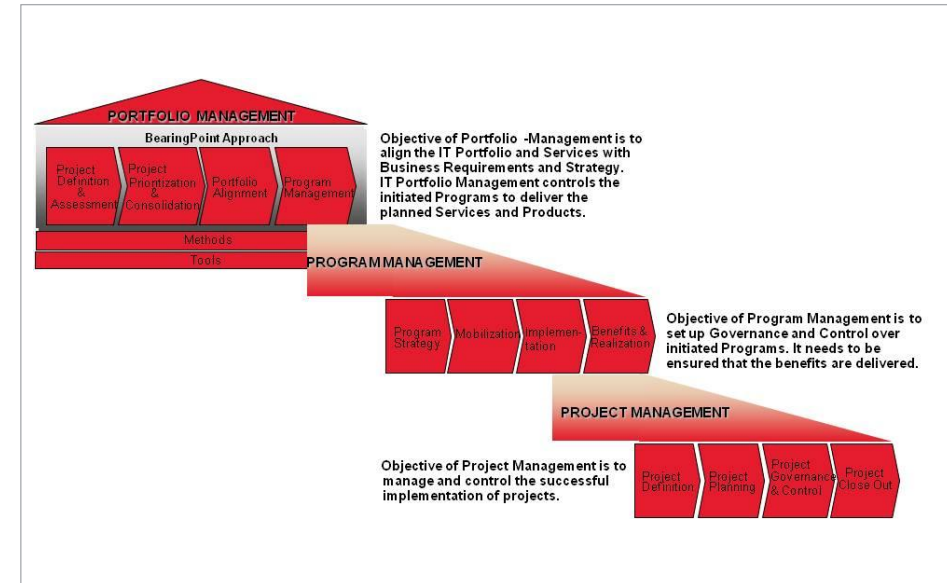
Die Einführung von neuen Technologien kann zu einer Vielzahl an Projekten führen. Hier ist ein auf die Geschäftsanforderungen und Unternehmensstrategie abgestimmtes Portfolio und Programm Management essentiell.

Aufgabenstellung

Erfolgreiche Durchführung der für den Unternehmenserfolg wichtigen Projekte

Leistungen

- Beratung und Einführung aller Prozesse und Stufen der grundlegenden Managementbereiche (Projektlebenszyklusmanagement, Projekt-, Programm-, Portfoliomanagement, Qualitätssicherung)
- Coachingmaßnahmen wie Personalcoaching, Schulungen für Programm und Projektmanager, Programmmanagement-assessment und Capability Check
- Durchführung von Reviews, Audits und Sanierungen
- Durchführung des operativen Projektmanagements
- Einführung von Standards (PMI, PRINCE2, etc) und Projektmanagement Tools



Kundennutzen

- Mit IT Services, Business Requirements und Strategie abgestimmtes Portfoliomanagement
- Konsolidiertes und priorisiertes Portfolio sowie Programme
- Ein IT Portfolio Management, welches initiierte Programme kontrolliert und zu einer Lieferung der geplanten Services führt
- Programm Management mit Governance und Kontrolle über initiierte Projekte.
- Erfolgreiche Durchführung und Steuerung von Projekten
- Erfüllung von aktuellen Standards in laufenden Projekten

BearingPoint's „Zero Based IT Benchmarking“ bildet die Grundlage für IT Kostensenkungen und Restrukturierungen

Herausforderungen

Ausgangssituation

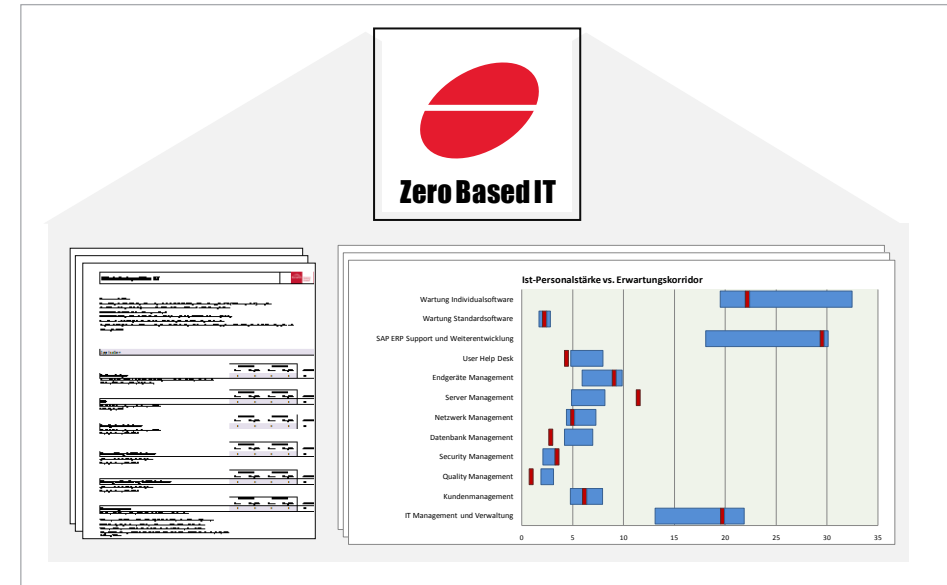
Durch die Finanzkrise wurde eine neue Welle von Kostensenkungsinitiativen sowie Restrukturierungen begründet. Während die "low hanging fruits" in vielen Unternehmen abgearbeitet wurden, sind nun für die entstandenen IT Bereiche umfassendere Strukturänderungen zu prüfen.

Aufgabenstellung

Quick Scan von Anwendbarkeit und Umsetzungsgrad bewährter Einsparpotenziale und Identifizierung Struktureller Kostensenkungs- und Konsolidierungspotenziale

Leistungen

- Potenzialschan bewährter Einsparpotenziale
- Erstellung und Umsetzung einer Kostensenkungsstrategie
- IT Personalbedarfsanalyse
- „Green field“ Benchmarking
- „Was wäre wenn“ Analysen für die Auswirkungen signifikanter Business-Restrukturierungen auf die IT
- IT Prozessanalyse und Optimierung
- Reorganisation des IT Bereichs
- IT Standortanalyse und Standortauswahl
- Post Merger Konsolidierung



Kundennutzen

- Als "Management and Technology Consultant" kann BearingPoint durch die Kombination von fachlichem Know-How mit detailliertem IT-Management- und -Technologie Know-How alle Potenzialbereiche beurteilen
- Unsere Neutralität gegenüber Herstellerinteressen und anderen Interessen ermöglicht uns ein unbeeinflusstes Urteil
- Unterstützung durch erfahrene Prozessberater in den gängigen Standards: Cobit, ITIL, CMMI, etc.
- Konkrete Zielvorgaben für Einsparungen auf Basis eines übergreifenden Marktvergleichs
- Schaffung einer objektivierten Entscheidungsgrundlage durch „green field“ Berechnung und Benchmarking

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

Ergebnis und Ausblick

Ergebnis

Die Analyse der zEnterprise hinsichtlich ihrer Fähigkeiten aktuelle Trends in der IT zu unterstützen und zu ermöglichen hat ergeben, dass es sich hierbei um ein System mit Zukunftspotential handelt. Für alle untersuchten Bereiche kann die zEnterprise eine gute Basis für erfolgreiche Umsetzungen bilden.

Die neuartige Architektur bestehend aus zEnterprise 196, zEnterprise BladeCenter Extensions und zEnterprise Unified Resource Managers ermöglicht neue Wege der Konsolidierung, über bisher bestehende Systemgrenzen hinaus. Mit dem „Shared Everything“ Ansatz wird die Virtualisierung stark unterstützt. Die durch Clustering zu erreichende Anzahl von bis zu 100.000 virtualisierten Servern bietet ebenfalls neue Möglichkeiten.

Die zEnterprise kann durch ihre Eigenschaften als solide Grundlage für Cloud Computing bezeichnet werden. Besonders die Virtualisierungs- und Konsolidierungsmöglichkeiten, die Integrierbarkeit von Systemen sowie die Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten stehen hervor.

Rechenintensiven Anwendungen, wie beispielsweise Operational BI, bietet die zEnterprise Plattform eine gute Basis. Zum einen durch die eigene Rechnerkapazitäten hinsichtlich Prozessoren und Speicher, zum anderen durch den Einsatz des Smart Analytics Optimizer, welche Datenbankabfragen mit wenig personellem Aufwand stark verkürzen können.

Bei der Betrachtung des Themas Green IT kann festgestellt werden, dass der Einsatz einer zEnterprise durch die hohe Virtualisierungsfähigkeit, den Einsatz neuer energiesparender Technologien, einem intelligenten Energiemanagement sowie optimierten Kühlungsmöglichkeiten umfangreiche Möglichkeiten zur Energieeinsparung bietet.

Erfolge bei der Adressierung aktueller Trends und Entwicklungen werden natürlich nicht nur durch den Einsatz der Technologie alleine erzielt, sondern hängen auch von anderen Faktoren, wie der Umsetzung im Bereich der betriebenen Systeme, optimierten Prozessen und dem abgestimmten Einsatz mit der Unternehmens- bzw. IT Strategie ab. Bestmögliche Ergebnisse können also erzielt werden, wenn die Umsetzung nicht ausschließlich technisch getrieben ist, sondern immer auch die geschäftlichen Prozesse und Anforderungen berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang können die Services von BearingPoint (siehe Kapitel 3) einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg von Vorhaben bei der Optimierung und strategischen Veränderung von IT Architekturen leisten.

Ergebnis und Ausblick

Ausblick (1/3)

Aktuell unterstützt IBM mit dem zEnterprise System, hardwarebedingt, auf Serverbetriebssystemebene für virtuelle Maschinen lediglich Linux on System z System in Form von

- Novell SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 10 oder höher
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5 oder höher

und auf den Blades innerhalb zBX die Serverbetriebssysteme

- AIX 5.3 Technology Level 12 oder höher
- AIX 6.1 Technology Level 5 oder höher

Gemäß einem „Statement of Direction“ ist für das 1. Halbjahr 2011 auch eine Unterstützung von IBM x86 Blades für die IBM zEnterprise BladeCenter Extension vorgesehen, wodurch der Einsatz und die Virtualisierung von unterschiedlichen Linux-Systemen auf Basis von x86-Technologie ermöglicht werden soll. Eine Unterstützung von Microsoft Windows Betriebssystemen auf Basis der x86-Technologie ist jedoch nicht vorgesehen.

Berücksichtigt man alle derzeit verfügbaren technologischen Komponenten und die für das 1. Halbjahr 2011 beabsichtigten Innovationen, so stellt eine zEnterprise Umgebung eine Investition mit hohem Zukunftspotenzial dar. Die volle Leistungsfähigkeit und daraus folgenden Möglichkeiten zur Veränderung bestehender IT Landschaften werden sich jedoch erst mit Einführung der IBM x86 Blades für zBX ergeben.

Sobald dies erfolgt ist, bietet ein zEnterprise System auch die Möglichkeit bereits existierende linuxbasierte Server-Cluster und Serverfarmen der x86-Technologie über die Virtualisierungsmöglichkeiten in einem zEnterprise System abzubilden. Die sich hieraus ergebenden Zukunftsszenarien reichen dann neben den bereits ausführlich in dieser Studie betrachteten Einsatzszenarien (Cloud Computing, Operational BI und Green IT) bis hin zum theoretischen Einsatz einer zEnterprise Umgebung als Hostingsystem für jede Art von Systemprovider bzw. sogar für Webhosting.

Weiteres Einsatzpotenzial von zEnterprise in Providerrechenzentren könnte sich IBM bei Verfügbarkeit der IBM x86 Blades für zBX durch eine Unterstützung von Microsoft Windows Betriebssystemen auf Basis der x86-Technologie erschließen. Inwiefern Hostingszenarien unter Kostengesichtspunkten sinnvoll sind, müsste über eine gesonderte TCO-Studie ermittelt werden.

Ergebnis und Ausblick

Ausblick (2/3)

Durch den Einsatz der angebotenen Analyser und Optimizer Technologien (z.Z. Smart Analytics Optimizer) sind bereits jetzt umfangreiche Einsatzszenarien im Bereich Data Mining, Data Warehousing, Operational BI und statistische Analysen jeder Art vorstellbar. IBM beabsichtigt dieses Portfolio gemäß aktueller „Statements of Directions“ durch zusätzliche Innovation neuer Optimizer Blades (z.B. WebSphere® DataPower® appliance for zBX) noch deutlich zu erweitern. Es bleibt jedoch abzuwarten, welche dieser Statements tatsächlich umgesetzt werden. Aus Kundensicht und zur Erweiterung der Zukunftsperspektiven des zEnterprise Systems wäre es jedoch wünschenswert, dass IBM alle der aktuell und in den für die zEnterprise geäußerten „Statements of Directions“ angedachten Innovationen realisiert.

Im Moment beschränkten sich die zEnterprise Technologien in Bezug auf Optimierungsszenarien in den Bereichen Data Mining, Data Warehousing, Operational BI und statistische Analysen nur auf DB2-Datenbanken. Weiteres Zukunftspotenzial steckt in der Erweiterung der Produktpalette um weitere Optimizer für andere Datenbanken. So könnten Kunden, welche nicht DB2 im Einsatz haben, ebenfalls durch die zEnterprise und die Geschwindigkeitsvorteile des Optimizers angesprochen werden.

IBM liefert mit der zEnterprise Technologie eine sehr leistungsfähige, innovative und ausbaufähige Hardwareplattform dazu. Eine Verschmelzung der Technologien könnte, unabhängig von dazu möglicherweise erforderlichen Patentierungs- und Kooperationsvereinbarungen, ein derzeit noch nicht abzuschätzendes Zukunftspotenzial offerieren. Ungeachtet der Anmerkungen hinsichtlich Datenbanken vom Drittanbietern stellt ein zEnterprise System für bestehende Umgebungen mit DB2-Datenbanken auf Basis von Clusterlösungen eine, in jedweder technologischer und systemtechnischer Hinsicht erwägenswerte Alternative dar. Eine TCO-Analyse ist jedoch eine zwingende Voraussetzung, bevor eine solche Migrationsentscheidung getroffen werden sollte.

Ergebnis und Ausblick

Ausblick (3/3)

Im Bereich System-, Ressourcen- und Sicherheitsmanagement liefert IBM mit dem Unified Resource Manager für zEnterprise eine Managementumgebung, die eine Vielzahl von Optionen ermöglicht. Realistische Zukunftsszenarien lassen sich aus diesem Managementansatz jedoch nur indirekt ableiten.

Erst unter Berücksichtigung der Hardwareumgebung, der Unterstützung und dem intensiven Einsatz der zBX-Technologien mit allen Optionen, die heutige und zukünftige Blade-Erweiterungen bieten, werden die tatsächlichen Managementvorteile im Vergleich mit dem aktuellen Management bestehender Server-Cluster oder Clustersystemen herkömmlicher Art erkennbar. Inwieweit dies für einen Kunden in einen tatsächlichen monetären Nutzen umgewandelt werden kann, erfordert zusätzliche kundenspezifische Untersuchungen.

Allein die Tatsache, dass mit einem zEnterprise System bis zu 100.000 virtuelle Server abgebildet werden können und in Verbindung mit dem integrierten Sicherheitskonzept nun eine Hardware- und Softwareplattform zur Verfügung steht, die die Leistungen liefert, für die vor 5-10 Jahren noch ein komplett eigenständiges mittelgroßes Rechenzentrum nötig war, zeigt, welches Zukunftspotenzial dieses System derzeit für alle internen wie externen IT-Provider bietet.

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**
 - **Glossar**
 - **Anhang 1 BearingPoint Cloud Framework**
 - **Anhang 2 Ansprechpartner**

Anhang

Glossar (1/6)

Abkürzung	Bedeutung
ACCI	IBM/Google Academic Cloud Computing Initiative
AES	Advanced Encryption Standard – Ein Standard zur kryptographischen Verschlüsselung von elektronischen Daten
BI	Business Intelligence – Als Business Intelligence bezeichnet man Managementinformationssysteme, die dem Top-Management, meist auf statistischen Analysen basierende, Informationen zur Entscheidungsfindung bereitstellen.
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien
BPaaS	Business Process as a Service – Dem Kunden werden komplette Geschäftsprozesse als Dienstleistung zur Verfügung gestellt, z.B. Gehaltsabrechnung
BS	Betriebssystem
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – nationale Sicherheitsbehörde der Bundesrepublik Deutschland und IT-Sicherheitsdienstleister des Bundes, mit der Aufgabe IT-Sicherheit in Deutschland voran zu bringen
CoD	Capacity on Demand
CP	globale Prozessoren
DB2	Relationale Datenbank von IBM
DLPAR	Dynamic Logical Partition
EAI	Enterprise Application Integration
EAL 5	Eine Zertifizierungsstufe des europäischen Information Technology Security Evaluation Criteria (ITSEC) Standards zur Bewertung der Sicherheit von Informationssystemen

Anhang

Glossar (2/6)

Abkürzung	Bedeutung
Eclipse	Ein quelloffenes Programmierwerkzeug zur Entwicklung von Software verschiedenster Art. (Quelle: www.wikipedia.de)
ERP	Enterprise Resource Planning
GdE	Gigabit Ethernet
HMC	Hardware Management Console
IaaS	Infrastructure as a Service – Dem Kunden wird eine komplette IT-Infrastrukturmgebung als Dienstleistung zur Verfügung gestellt, z.B. Managed Network Services
IBM	International Business Machine Corporation
ICF	Internal Coupling Facility
ICSF	Integrated Cryptographic Service Facility – In z/OS integrierte Test Case Driver Programme
IEDN	Intrensemble Data Network – Das IEDN ist ein privates 10Gb Netzwerk, welches alle Komponenten eines zEnterprise Systems (bis zu acht z196 Systeme und zBX)
IFL	Integrated Facilities for Linux
IKT	Informations- und Telekommunikationstechnologie
INMN	Intranode Management Network
IPSec	Internet Protocol Security

Anhang

Glossar (3/6)

Abkürzung	Bedeutung
IT	Information Technology / Informationstechnologie – Überbegriff für Informationssysteme zur Bearbeitung (Ändern, Löschen, Bereitstellen) von elektronisch abgebildeten Informationen
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LDOM	Sun Logical Domain
LPAR	Logical Partition – Aufteilung eines IBM Mainframe Rechners in mehrere virtuelle Systeme
MAC-Adresse	Media-Access-Control-Adresse
NIC	Network Interface Card
OLAP	Online Analytical Processing – Methode zur, meist komplexen, Datenanalyse großer Datenmengen
OLTP	Online Transaction Processing – Methode zur Online-Datenanalyse
OS	Operating System, Betriebssystem eines Computers
OSI	Open System Interconnection
PaaS	Platform as a Service – Dem Kunden wird eine Plattform als Dienstleistung zur Verfügung gestellt, z.B. x86-Server mit Linux Betriebssystem
QoS	Quality of Service
RACF	Resource Access Control Facility

Abkürzung	Bedeutung
Reservoir	Resources and Services Virtualization without Barriers - European Union funded project that will enable massive scale deployment and management of complex IT services across different administrative domains, IT platforms and geographies
REXX	Restructured Extended Executor – Eine bei IBM entwickelte Scriptsprache
RHEL	Red Hat Enterprise Linux
RIA	Rich Internet Application
ROI	Return on Investment – Betriebswirtschaftliches Modell zur Messung der Rendite durch Gegenüberstellung von erzieltm Gewinn und eingesetztem Kapital
SaaS	Software as a Service – Dem Kunden wird eine bestimmte Software als Dienstleistung zur Verfügung gestellt, z.B. Office-Programme auf Abruf
SAP	System Assist Prozessor
SHA	Secure Hash Algorithm – Ein Algorithmus zur Bestimmung sicherer Prüfwerte für elektronische Daten
SLA	Service Level Agreement – Vereinbarung zwischen Auftragnehmer (Anbieter) und Auftraggeber (Kunde), in welcher die <ul style="list-style-type: none">- vom Auftragnehmer zu erbringenden Dienstleistungen- seitens des Auftraggeber notwendigen Bereitstellungen- zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer getroffenen Regressmaßnahmen festgeschrieben sind.
SLES	Novell SUSE Linux Enterprise Server
SSH	Secure Shell
SSL	Secure Sockets Layer – hybrides Verschlüsselungsprotokoll zur sicheren Datenübertragung im Internet
TCO	Total cost of ownership – Ein Berechnungsverfahren der Betriebswirtschaftslehre zur Ermittlung der gesamten Kosten eines Systems über die gesamte Lebensdauer

Anhang

Glossar (5/6)

Abkürzung	Bedeutung
TPF	Transaction Processing Facility
vBS	Virtuelles Betriebssystem - Verwendung in Zusammenhang mit Betriebssystemvirtualisierung. Ein vBS ist hierbei der Betriebssystemteil der in der Virtualisierungsumgebung installiert ist.
VLAN	Virtual Local Area Network
VM	Virtuelle Maschine ist ein Softwaresystem (Instanz), welches gegenüber den darauf installierten Applikationen als eigenständiges IT-System auftritt; eine VM benötigt einen VM-Host, auf welchem die VM betrieben werden kann.
VM-Gast	Synonym für VM
VM-Host	Ein physisches, auf Hardware basierendes, Server-System, welches als Basis für VMs agiert
VoIP	Voice over IP; Sprachübertragung auf Basis von Internet-Technologie
VPN	Virtual Private Network
VSE	Virtual Storage Extend
WLM	z/OS Workload Manager
WPAR	Workload Partition
z/VM	IBM Betriebssystem für Mainframe Systeme
zAAP	System z Application Assist Processor

Anhang

Glossar (6/6)

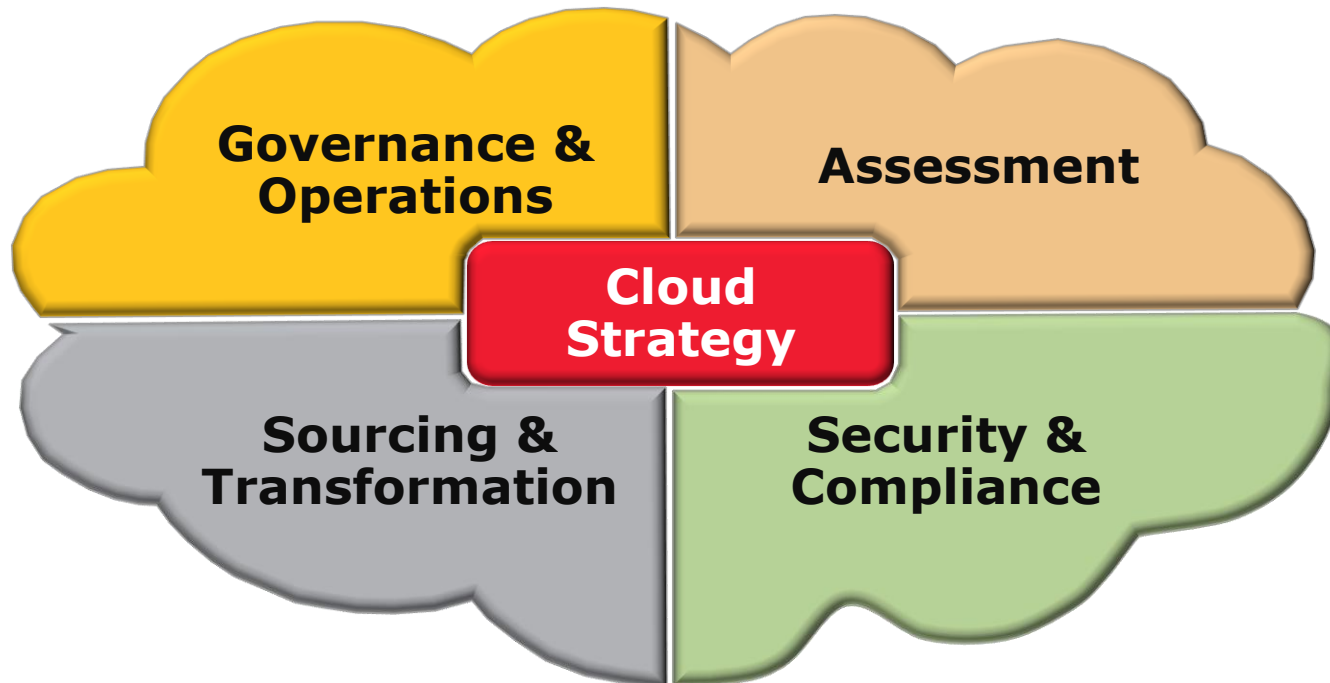
Abkürzung	Bedeutung
zBX	IBM zEnterprise BladeCenter® Extension – Erweiterungseinheit für IBM zEnterprise 196® zur Aufnahme von Zusatzmodulen
zIIP	System z Integrated Information Processor

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**
 - **Glossar**
 - **Anhang 1 BearingPoint Cloud Framework**
 - **Anhang 2 Ansprechpartner**

Anhang 1

Das BearingPoint Cloud Framework (1/2)

Das BearingPoint Cloud Framework deckt alle relevanten Fragestellungen ab und ist mit den übergeordneten IT-Planungs- und Steuerungsprozessen zu verzahnen.



Anhang 1

Das BearingPoint Cloud Framework (2/2)




Fokus	Aktivitäten
Cloud Strategy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyse von Services (Strategischer Bedarf, Innovationspotential, Service-Portfolio-Landkarte, Clustering von Services mit Cloud Potential) ■ Bestimmung des Sourcing Delivery Mix (Konsolidierung, Analyse Cloud Offerings, selektives Sourcing) ■ Erstellung eines Governance Modells (Definition von Rollen, Multi-Provider-Management)
Assessment	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durchführung eines „Cloud Readiness Checks“ (Definition von Entscheidungskriterien und strukturierter Abgleich mit Lösungsmöglichkeiten) ■ Analyse von Reife (Wann?), Nutzen (Warum?), Risiko (Warum nicht?) und Eignung (Was?)
Security & Compliance	<ul style="list-style-type: none"> ■ Berücksichtigung von IT Security und Datenschutz sowie regulatorische und gesetzliche Anforderungen ■ Erfüllung der Mindestanforderungen an Cloud Computing des BSI ■ Betrachtung unter Gesichtspunkten des BearingPoint Service Portfolios „Risc, Compliance & Security“
Sourcing & Transformation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Basierend auf den Ergebnissen der Phase Assessment und Security & Compliance ■ Unterstützung bei der Vertragsgestaltung, SLA-Management und Provider-Management
Governance & Operations	<ul style="list-style-type: none"> ■ Übergreifende Governance zur nachhaltigen Nutzung und optimalen Steuerung ■ Demand-Supply-Organisation (Verzahnung von Business Nachfrage und IT Angebot) ■ Schaffung von Transparenz zur Verhinderung einer Schatten IT ■ Steuerung der Cloud Service Provider mittels Management-Cockpit und Integrations-Plattform

- **Executive Summary**
- **Einleitung**
- **Hauptkapitel 1 – Aktuelle Trends im Fokus**
- **Hauptkapitel 2 – Features zEnterprise**
- **Hauptkapitel 3 – BearingPoint Lösung**
- **Ergebnis und Ausblick**
- **Anhang**
 - **Glossar**
 - **Anhang 1 BearingPoint Cloud Framework**
 - **Anhang 2 Ansprechpartner**

Ansprechpartner

Giovanni Zucchelli
Senior Manager



Management
& Technology
Consultants

T +49.89.54033.6483
M +49.173.5179 037

BearingPoint GmbH
Ganghoferstrasse 29
80339 München

Giovanni.Zucchelli@bearingpointconsulting.com



Management
& Technology
Consultants

