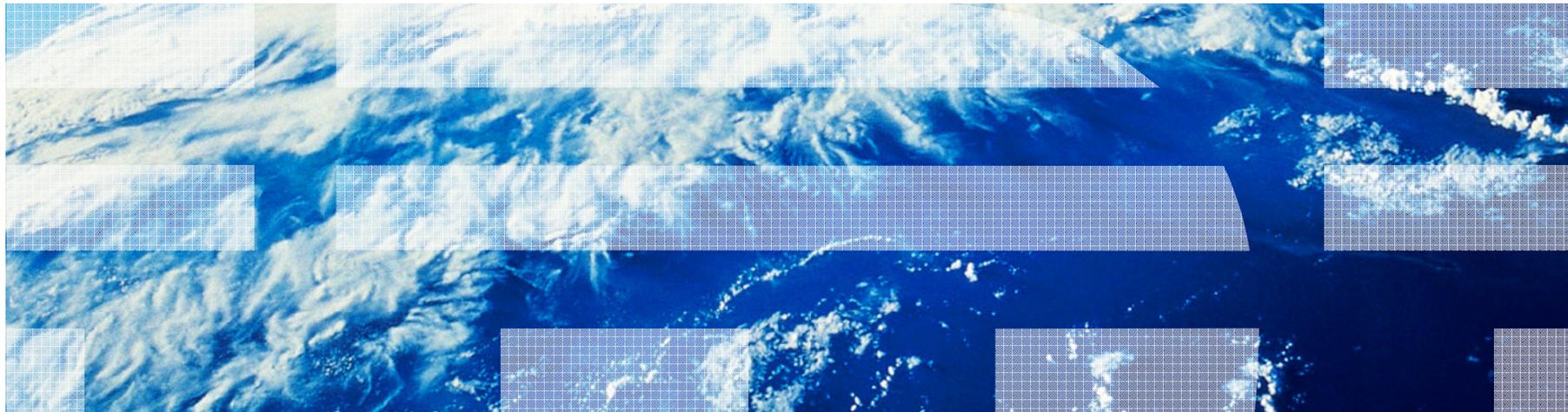


Thomas Schulze
System z IT Architect
tschulze@de.ibm.com



IBM System z Mainframe Summit Universität Kaiserslautern

Kaiserslautern, 29.09.2010



Agenda

1 **Logistik & Administratives**

2 Grundlagen

3 Einsatzbereiche System z

4 Hybride Architekturen

5 Anhänge

Logistik

- Tagesablauf
 - 09:30 – 10:15 Grundlagen
 - 10:15 – 12:30 Einsatzbereiche System z
 - 12:30 – 13:30 Mittagessen
 - 13:30 – 14:30 cont. Einsatzbereiche System z
 - 13:30 – 15:30 Hybride Architekturen

- Biologische Pausen werden dynamisch gemacht

- Wer Fragen hat der fragt!

- Bei wem das Handy klinget ...

Kontakt

Thomas Schulze

System z IT Architekt
IBM Deutschland GmbH



Wilhelm-Fay-Str. 30 – 34
D-65936 Frankfurt
Mail: tschulze@de.ibm.com



Legende

- Allgemeingültige Grundlagen – nicht Mainframe-spezifisch



- Ein Filmchen in Ehren ...



Agenda

1 Logistik & Administratives

2 Grundlagen

3 Einsatzbereiche System z

4 Hybride Architekturen

5 Anhänge

Kapitel - Grundlagen

■ Inhalt

- Rechnerarchitekturen /-familien
- Speichersysteme
- Rechenzentrum
- Paradigmenwechsel in der IT

■ Motivation

- Erreichen eines Überblicks über das komplexe System Rechenzentrum und Einordnen der vorhandenen Komponenten.
- Ziel ist es die möglichen Einsatzbereiche von Rechnersystemen, mit Fokus auf dem Mainframe zu verstehen.

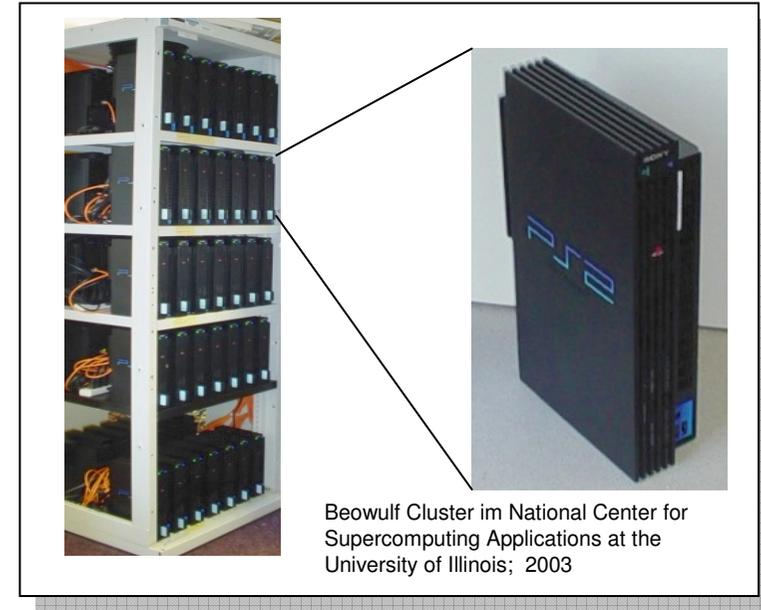
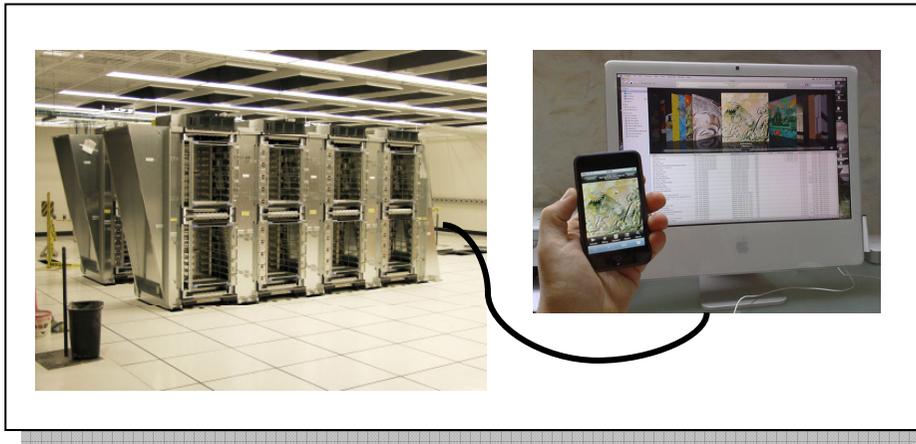
■ Dauer

- 45 Minuten



Rechnerarchitekturen – Eine Frage des Designs

- Es gibt keinen „One-size-fits-all“ Computer



- Entwicklung von Architekturen nach bestimmten **Designanforderungen**
 - Rechenkapazität
 - Verfügbarkeit
 - Vielseitigkeit
 - Physische Größe
 - Umwelteinflüsse
 - Preis

Rechnerarchitekturen – die bekanntesten Familien

- **Intel- basierte Systeme** (Prozessoren von Intel und AMD)

- Ursprünglicher Designansatz
 - Single-User/ Single-Threading
 - Im Wandel zu Multi-User und Multi-Threading
- Hersteller (im Serverbereich)
 - Dell, HP, Fujitsu, IBM



- **Unix-basierte Systeme**

- Ursprünglicher Designansatz
 - Single-User/ Multi-Threading
- Hersteller
 - SUN, HP, IBM



- **Großsysteme/ Mainframes**

- Ursprünglicher Designansatz
 - Multi-User/ Multi-Threading
- Hersteller
 - *Fujitsu*, IBM



Rechnerarchitekturen - Speichersysteme



▪ Motivation für Speichersysteme

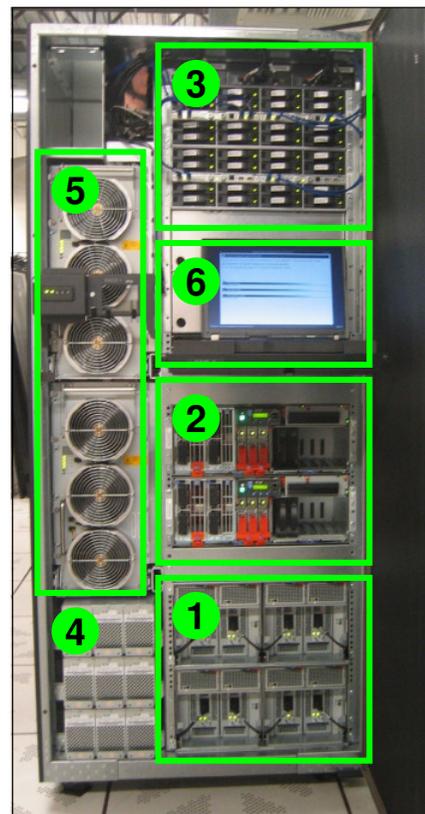
- Daten werden immer wichtiger und kostbarer
- Datenmenge wächst weltweit um 17.000 Seiten/ Sekunde
- Redundante Daten kosten reales Geld

▪ Speichermedien

- Magnetische Festplatten
- Flash-Speicher (Hybrid Ansatz)
- Magnetisches Band

▪ Allgemeiner Aufbau

- I/O Subsystem **1**
- Recheneinheit **2**
- Speichereinheit **3**
- Strom (redundant) **4**
- Kühlung (redundant) **5**
- Steuereinheit **6**



IBM DS8700 1. von 5 Frames

| Eckdaten IBM DS8700 | |
|---------------------|--------------|
| – max. | 1024 Platten |
| – max. | 2048 TB |
| – max. | 256 SSD's |
| – max. | 6,25 Tonnen |

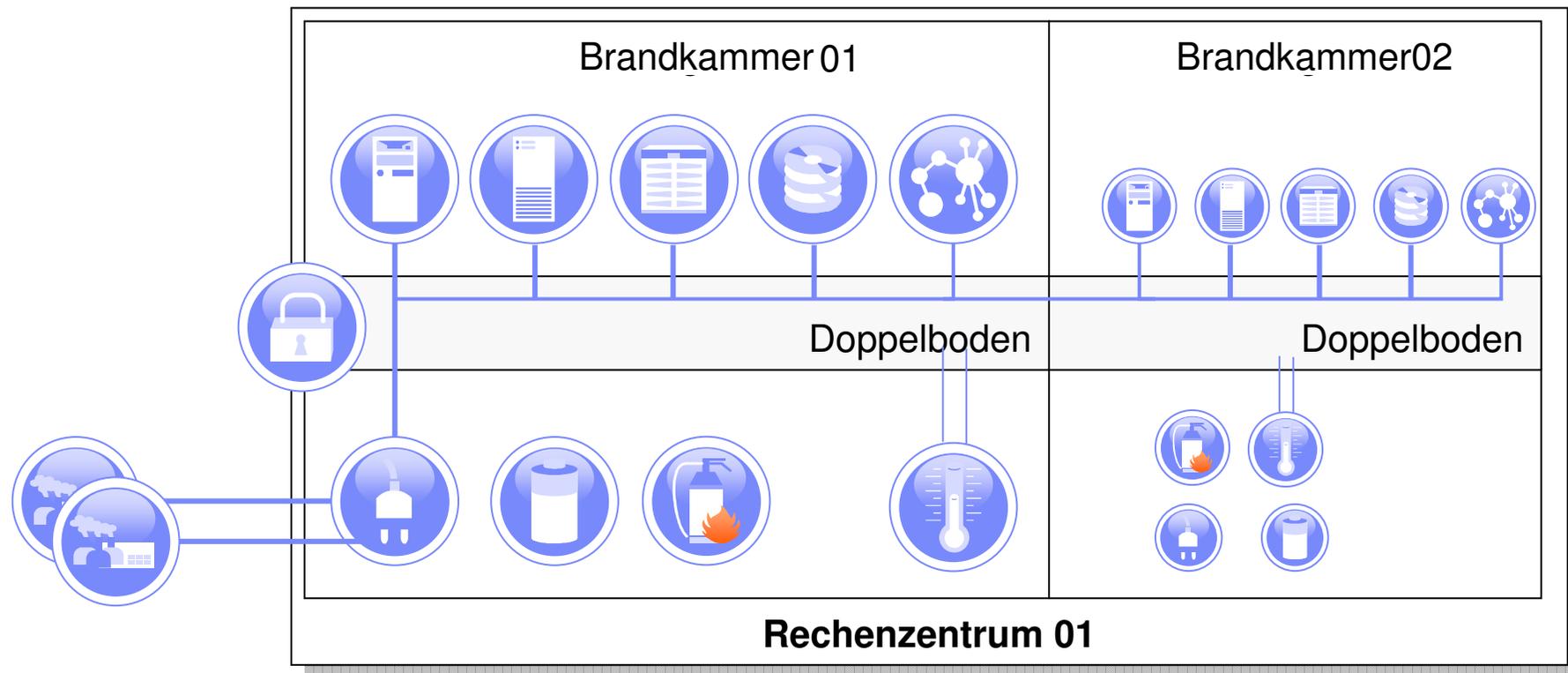
Rechenzentrum – Aufgabe und Organisation

- Aufgabe ist die **Bereitstellung und Wartung von Infrastruktur und Verfahren** zum EDV Betrieb
 - Netzwerk
 - Datenspeicher
 - Rechenleistung
 - Backup Methoden
 - Disaster Recovery
 - Upgrades & Reparaturen

- **Wesentliche Rollen** innerhalb eines Rechenzentrums
 - Systemtechnik → HW Infrastruktur
 - Systemprogrammierung → SW bezogene Aufgaben (Betriebssystem und Middleware)
 - Operating → Überwachung

 - Softwareentwicklung ist keine rechenzentrumsbezogene Tätigkeit! Häufig wird in Unternehmen jedoch keine Unterscheidung zwischen Rechenzentrumsbetrieb und Softwareentwicklung getätigt.

Rechenzentrum – Schematischer Aufbau



- Komponenten
 - Doppelboden für Kabelleitungen
 - Stromversorgung + Notstromaggregate
 - Kühlung
 - „Brandkammer“ Konstruktion
 - Löschanlage
 - Zutrittskontrolle
- Anorderungen (teilw. Gesetzlich gefordert)
 - Energieeffizient („Green IT“)
 - Dezentrales Datenbackup
 - Redundante Auslegung ALLER Komponenten
 - Zweites Rechenzentrum in einiger Entfernung

Paradigmenwechsel in der IT

- Cost Center → Profit Center mit eigener Wirtschaftlichkeit
- IT wird als Dienstleister gesehen
- „IT ist sofort verfügbar“
- Technikfokus → Wirtschaftlich beste Lösung



Zusammenfassung

- Es existieren **unterschiedliche IT Architekturen** für unterschiedliche Designanforderungen
- **Überblick** über das System „**Rechenzentrum** erhalten“
- In den letzten Jahren entwickelt sich IT Abteilungen in Unternehmen mehr und mehr zu einer wirtschaftlich getriebenen Einheit

Agenda

1 Logistik & Administratives

2 Grundlagen

3 Einsatzbereiche System z

4 Hybride Architekturen

5 Anhänge

Kapitel – Einsatzbereiche System z

■ Inhalt

- Arten von „Workloads“ – und was sind Workloads überhaupt
 - Batch vs. Online
- Klassischer Einsatzbereich im Rechenzentrum
 - Datenzentrische Dienste
- Neue Einsatzbereiche im Rechenzentrum
 - SAP, ORACLE
 - Java-basierte Technologien
 - Web 2.0 Komponenten
 - Linux
 - Cloud Computing

■ Motivation

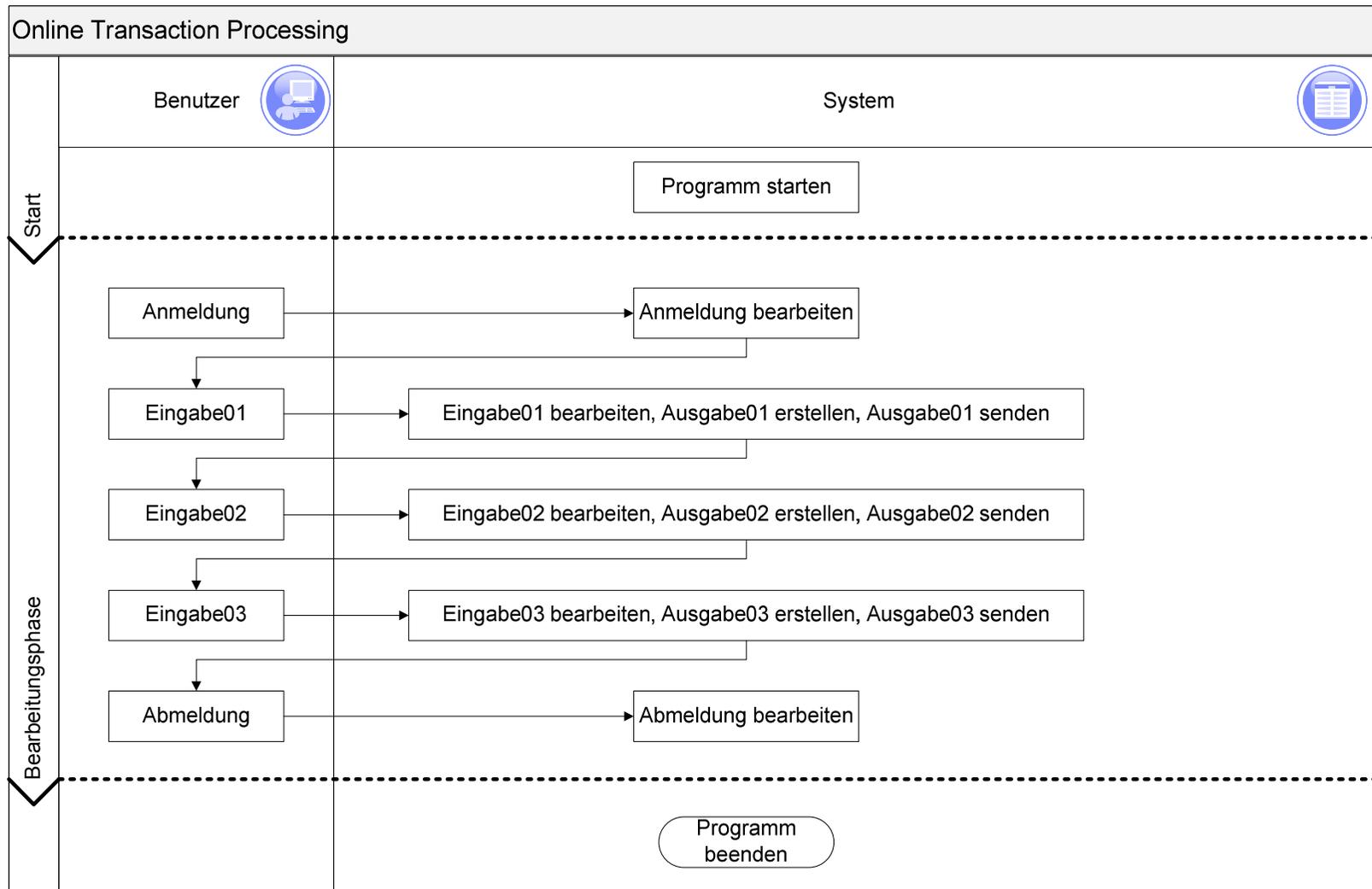
- Kurze Einführung in die Grundlegenden Workloadtypen und ihre Charakteristika.

■ Dauer

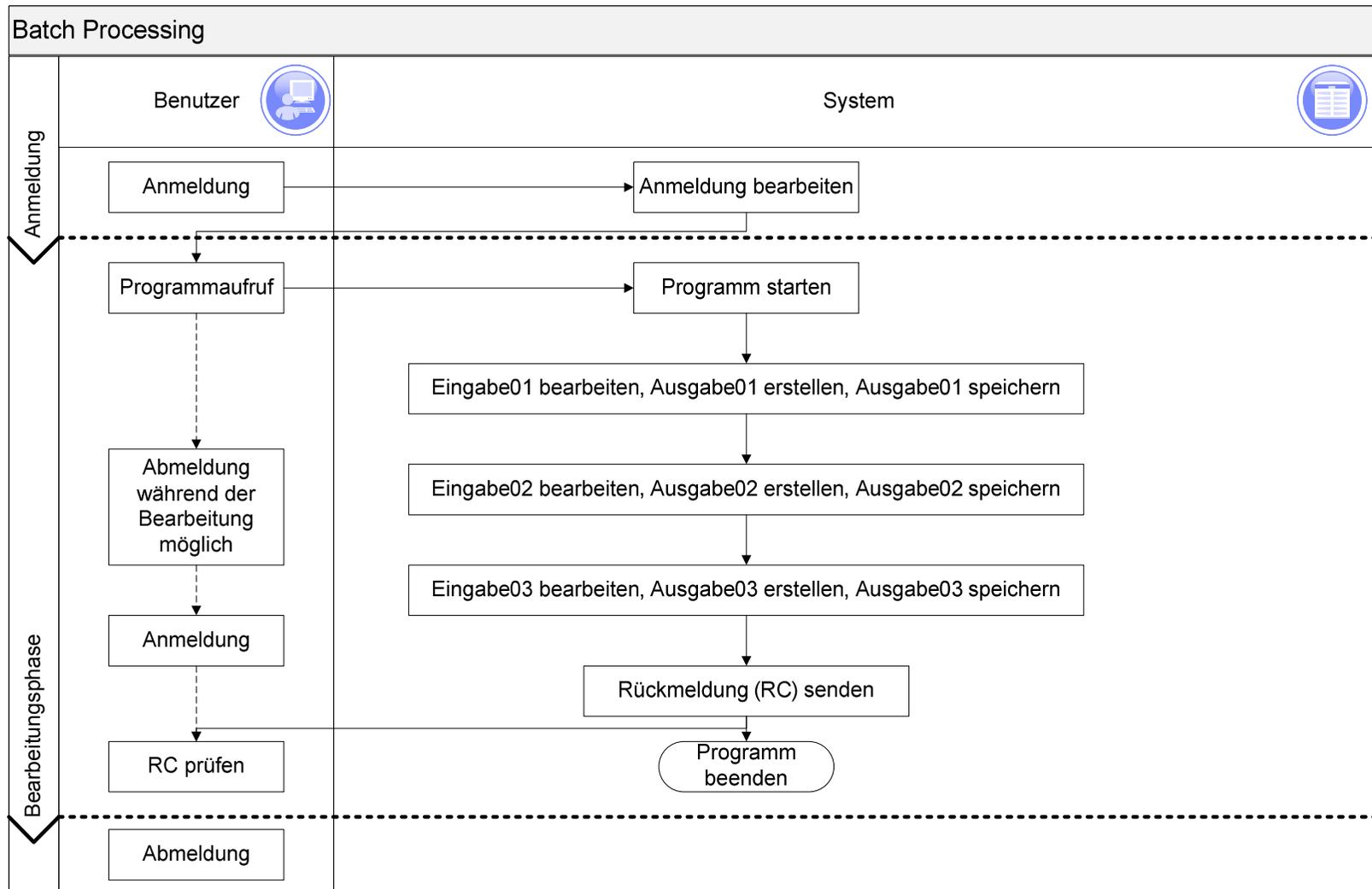
- 10 Minuten



Grundlage – Benutzerparadigma – OLTP



Grundlage – Benutzerparadigma - Batch



Grundlagen - Workloads



- Workloads bezeichnen **unterschiedlich charakterisierte Aufgaben** an ein IT System

- **Mögliche Charakteristiken**
 - I/O Rate
 - CPU Rate
 - Komplexität von Berechnungen (Tiefe der Komplexität)
 - Anzahl an Berechnungen
 - Zu verarbeitende Datenmenge
 - Zugriff auf Daten (Daten lokal gehalten, oder „Durchlauferhitzer“)

- **Beispiele für Workloads**
 - Webserving
 - Simulationsberechnungen → „Number crunching“
 - Datenbankservicing

Kapitel – Einsatzbereiche System z

■ Inhalt

- Arten von „Workloads“ – und was sind Workloads überhaupt
 - Batch vs. Online
- Klassischer Einsatzbereich im Rechenzentrum
 - Datenzentrische Dienste
- Neue Einsatzbereiche im Rechenzentrum
 - SAP, ORACLE
 - Java-basierte Technologien
 - Web 2.0 Komponenten
 - Linux
 - Cloud Computing

■ Motivation

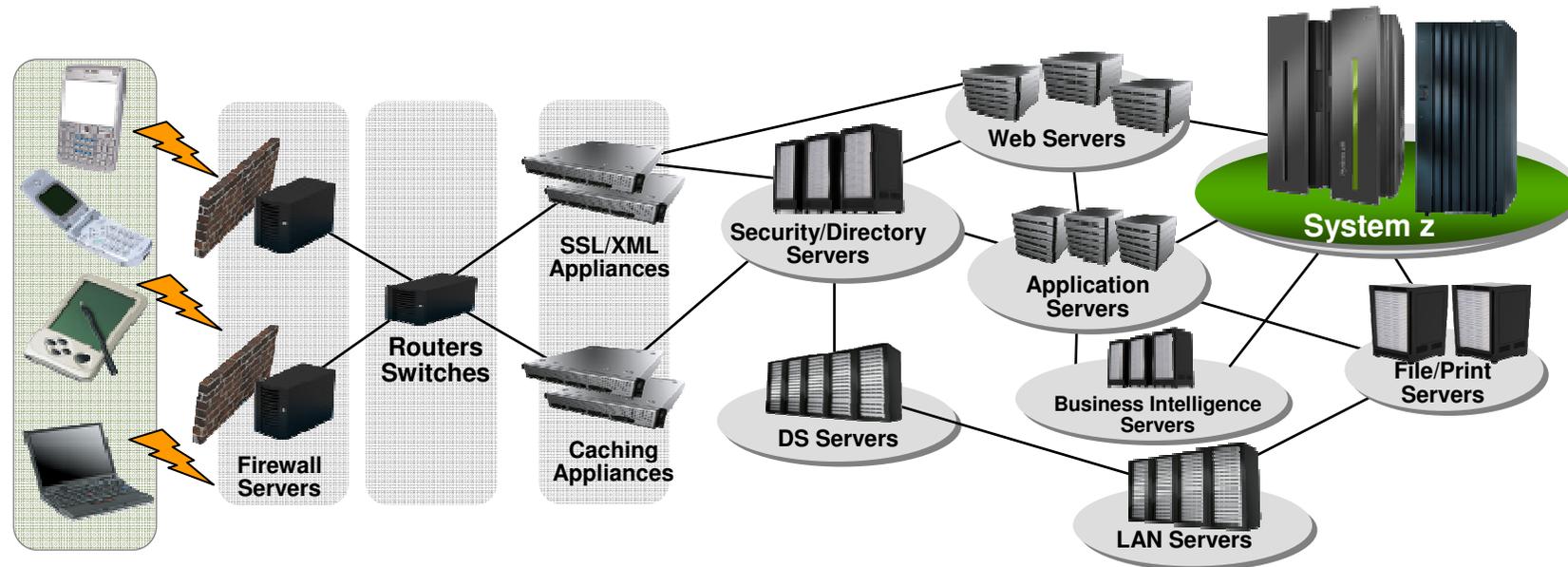
- Darstellung der klassischen Stärken von Mainframes im Traditionellen Einsatzbereich.

■ Dauer

- 30 Minuten



Historische Bildung von Rechnerinseln



- Neue Rechnerfamilien etablieren sich
- Neue Anforderungen an IT (Sicherheit, Backup, Datenverwendung, ...)
- Eigene Abteilungen werden gegründet
- Organisatorische Einheiten grenzen sich gegeneinander ab

- Cloud Computing schafft hier die Notwendigkeit eines Paradigmenwechsel

Klassische Einsatzbereiche des Mainframes



- **Verwendung für geschäftskritische Anwendungen** → Kerngeschäft

- Zuverlässigkeit (**R**eliability)
- Verfügbarkeit (**A**vailability)
- Wartbarkeit (**S**erviceability)
- Sicherheit



- **Geschäftsbezogene Anwendungen**

- Banken → Zahlungsverkehr
- Börsen → Aktienhandel
- Industrie → Produktionssteuerung
- Reise → Buchungssysteme
- Versicherungen → Kundenverwaltung und Tarifierung



- **Wesentliche Technische Anwendungen**

- Transaktionsmonitor → CICS
- Datenbankserver → DB2
- Höchstverfügbarkeitsumgebungen → Parallel Sysplex



Klassische Einsatzbereiche des Mainframes

Datenzentrische Nutzung mit DB2

- Relationales Datenbank Management System
- Aktuell in Version 9 (Version 10 offiziell im Beta)
- Spezielle Version für z/OS
 - Maximale Tablespace von bis zu 128 TB
 - Data Sharing → Nutzung einer Datenbank im Cluster
 - Implementierung in mehreren Adressräumen im z/OS
 - Nutzung des z/OS Workload Mangers (WLM) zur Vergabe von Performancezielen
 - Abrechnung auf Transaktionsebene möglich

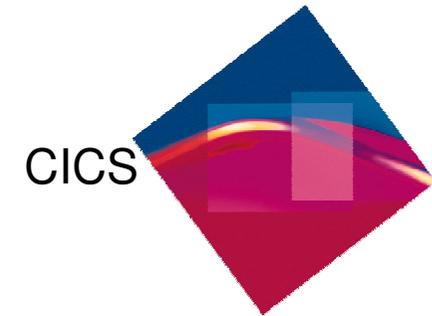


Mehr davon in der nächsten Woche

Klassische Einsatzbereiche des Mainframes

Datenzentrische Nutzung mit CICS Transaction Server

- Customer Information Control System (CICS)
- **Datenhaltung** und **Geschäftslogik** in einer Anwendung
- **CICS Basisdienste**
 - Communication Service
 - Security
 - Dispatcher
 - Memory & Storage Control
 - Program Manager
- **CICS Anwendungen**
 - 4-stelliger „TransID“
 - Besteht aus 1-n Programmen
 - Multi-User/ Multi-Tasking



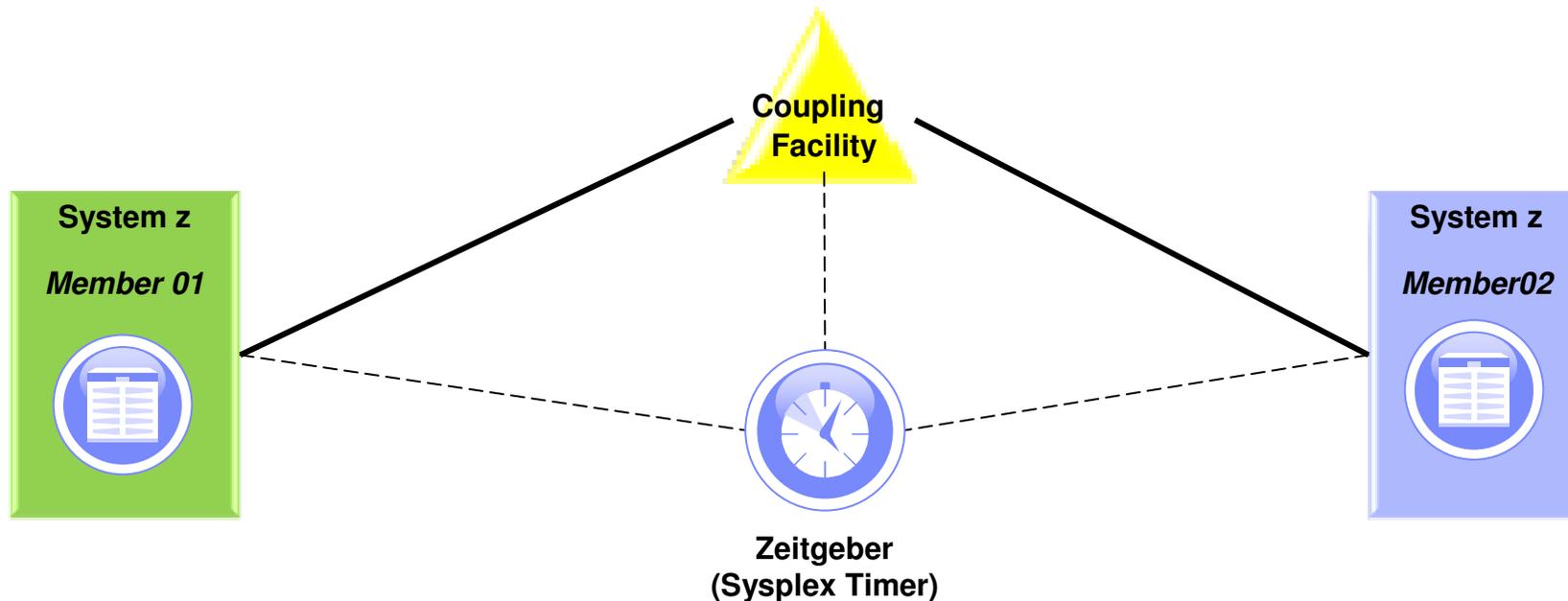
```
CICS EXAMPLE CATALOG APPLICATION - Main Menu
Select an action, then press ENTER
Action . . . . . = 1. List Items
                  2. Order Item Number
                  3. Exit
```

```
INQUIRE TRANSACTION(EGUI)
RESULT - OVERTYPE TO MODIFY
Transaction(EGUI)
Priority( 001 )
Program(DFH0XGUI)
Class( DFH0C00 )
Status( Enabled )
Routing(Static)
Routestatus(Notroutable)
Purgeability( Notpurgeable )
Prfile(DFHCICST)
Taskdatakey(Udatakey)
Taskdataloc(Below)
Isolatest(Isolate)
Trprof()
Indoubt(Backout)
Indoubtwait(Wait)
Brexit()
Facilitylike()
Indoubtmins(000000)
```

Klassische Einsatzbereiche des Mainframes

Hochverfügbarkeitscluster Parallel Sysplex

- Parallel Sysplex mit maximal 32 Systemen mit je bis zu 80 Prozessoren → 2.560 PU's
- Verfügbarkeit bis zu 99,999% → bedeutet weniger als 5 Minuten im Jahr
- Jede Komponente doppelt ausgelegt



Wichtige Anforderungen an einen Hochverfügbarkeitscluster. Minimierung von ...

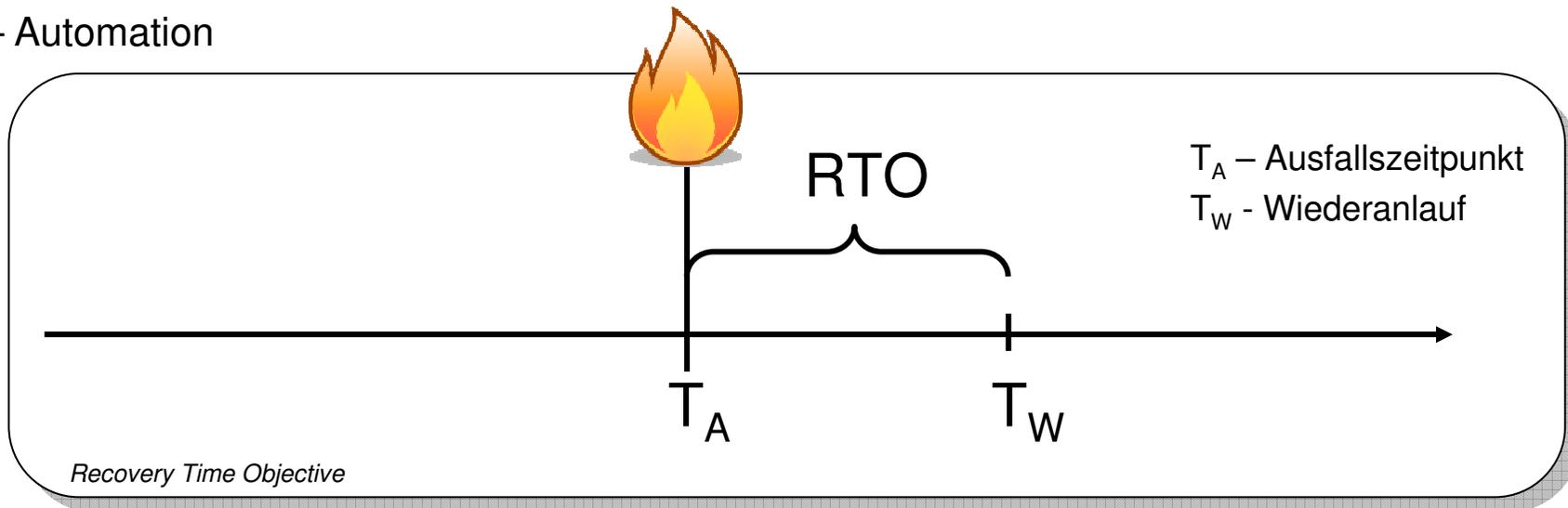
Basisbegriffe für Hochverfügbarkeit und Disaster Recovery

Recovery Time Objective



- **Wie lange benötigt eine Umgebung bis sie wieder betriebsbereit ist?**
 - Server
 - Plattensysteme
 - Netzwerk
 - Softwarekomponenten

- **Abhängig von**
 - Komplexität
 - Automation

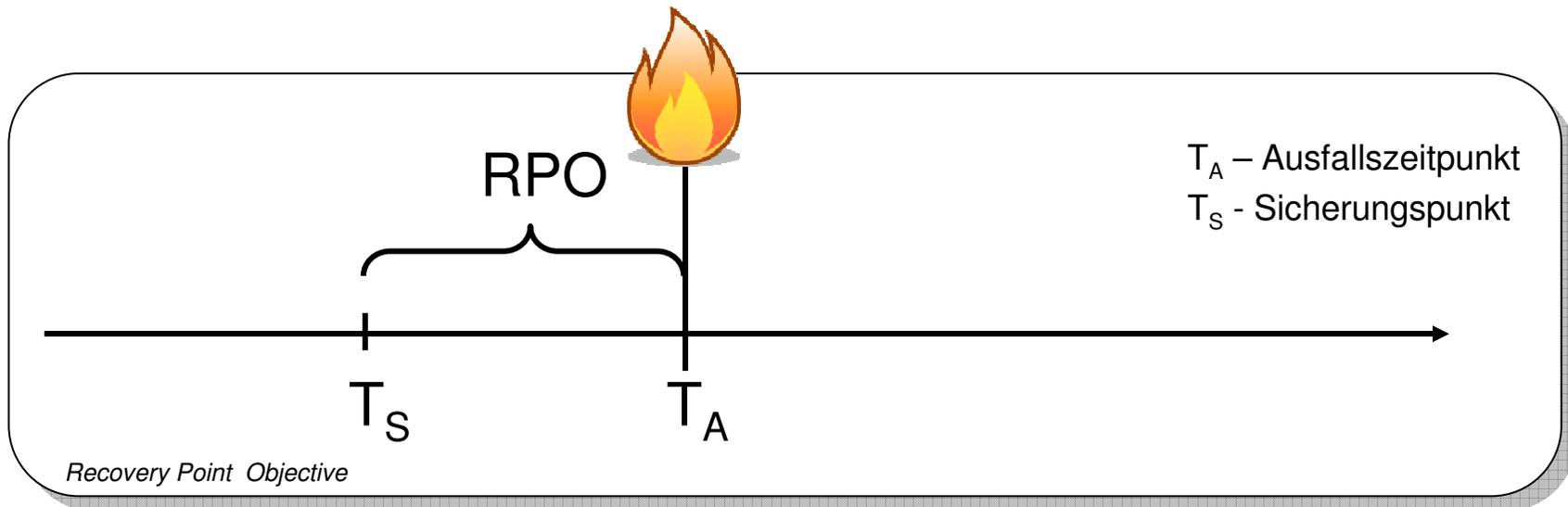


Basisbegriffe für Hochverfügbarkeit und Disaster Recovery

Recovery Point Objective



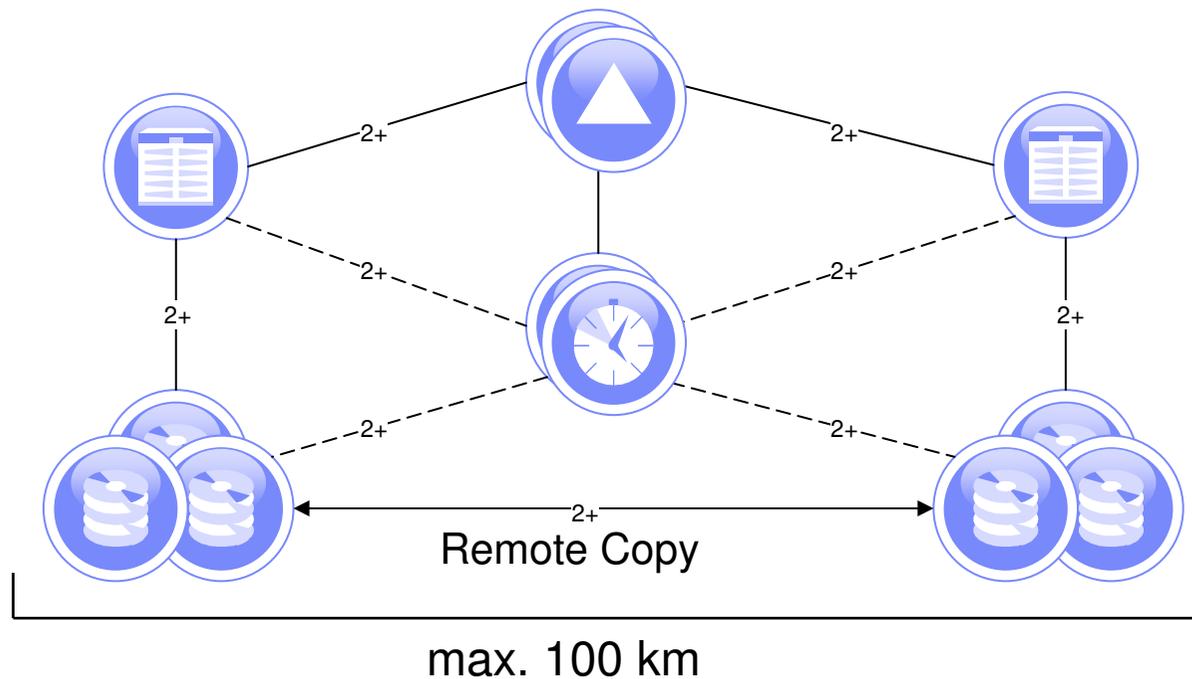
- **Wieviele Daten müssen durch Nachberechnung wiederhergestellt werden?**
 - „Inflight Transaktionen“ verloren oder per Logs nachvollziehbar
 - Je nach Umgebung kann dies nicht parallel zur Produktion geschehen
- **Abhängig von Backupintervallen**
 - Spiegelungen im Datenumfeld reduzieren RPO



Klassische Einsatzbereiche des Mainframes

Höchstverfügbarkeitscluster „Parallel Sysplex deluxe“

- Geographically Dispersed Parallel Sysplex (GDPS)
- Entfernung bis 100km
- Hochgradig automatisiert
 - Oft entstehen Schäden weil Entscheidung für K-Fall zu lange hinausgezögert werden



Kapitel – Einsatzbereiche System z

■ Inhalt

- Arten von „Workloads“ – und was sind Workloads überhaupt
 - Batch vs. Online
- Klassischer Einsatzbereich im Rechenzentrum
 - Datenzentrische Dienste
- Neue Einsatzbereiche im Rechenzentrum
 - SAP, ORACLE
 - Java-basierte Technologien
 - Web 2.0 Komponenten
 - Linux
 - Cloud Computing

■ Motivation

- In den letzten Jahren änderten bzw. verschärften sich die Anforderungen an IT Umgebungen. Diese decken sich immer mehr mit den klassischen Stärken des Mainframes.

■ Dauer

- 150 Minuten

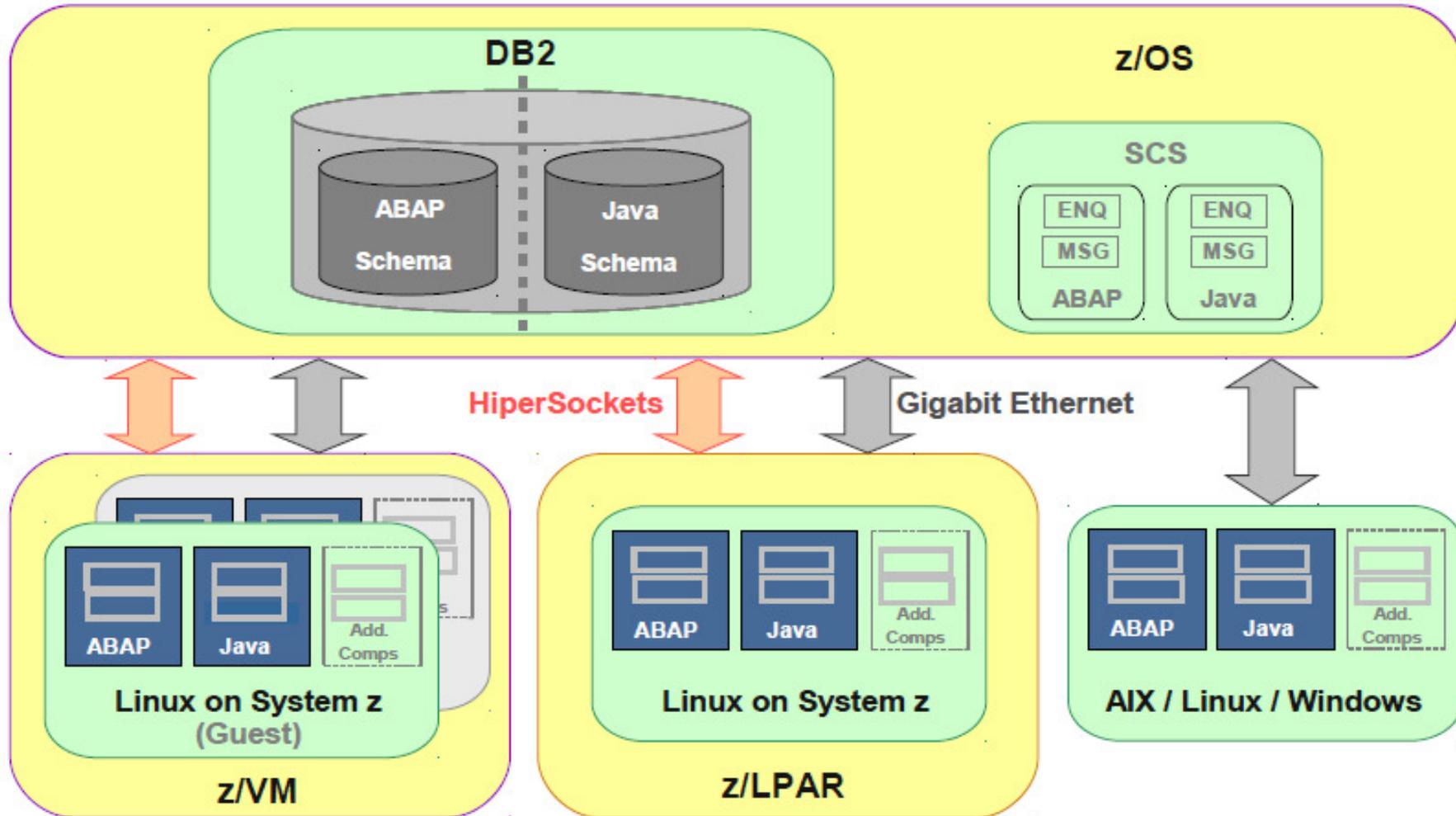


Neue Einsatzbereiche und warum diese vom Mainframe profitieren

- Die Reise der „neuen“ Einsatzbereiche oder auch New Workloads beginnt schon vor über 10 Jahren
- **Motivation für New Workloads**
 - Klassische Stärken werden immer benötigt (RAS- Features)
 - Wachstum der Client-Server Anwendungen in kritische Unternehmensbereiche mit höheren Anforderungen
 - Komplexere Umgebungen fordern Automatisierung und ausgereifte Prozesse

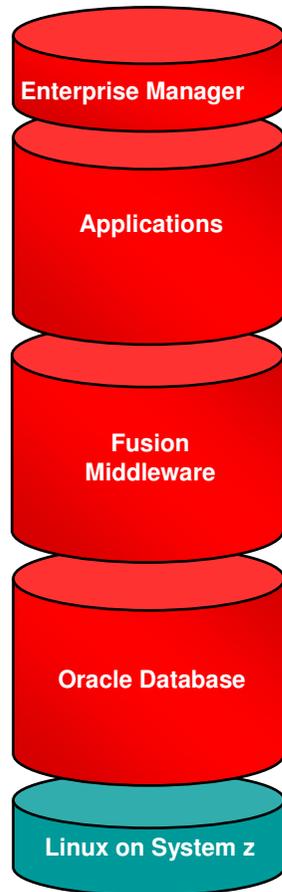


SAP auf dem Mainframe



Datenbank und mehr - Oracle auf System z

ORACLE®



Data Solutions

| | |
|--|--------------|
| Oracle Database Enterprise Edition | 10gR2 64-bit |
| Oracle Database Standard Edition | 10gR2 64-bit |
| Oracle Database Client | 10gR2 64-bit |
| Oracle Warehouse Builder | 10gR2 64-bit |
| Oracle Business Intelligence EE (Split Tier) | 10gR2 64-bit |

Middleware Solutions

| | |
|--|------------------|
| Oracle Application Server | 10g (10.1.3.1.0) |
| Oracle Containers for J2EE (OC4J) | 10g (10.1.2.0.2) |
| Oracle Top Link | 10g (10.1.3.1.0) |
| Oracle AS Metadata Repository Creation Assistant | 10g (10.1.2.0.3) |

Management Solutions

| | |
|---|--------------|
| Oracle Clusterware (for Real Applications Clusters) | 10gR2 64-bit |
| Configuration Manager (OCM) | 10.2.6.0.0 |

Integration Solutions

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| Oracle Transparent Gateway for DRDA | 10gR2 64-bit |
|-------------------------------------|--------------|

Application Solutions

| | |
|--|------|
| Oracle Peoplesoft Enterprise* (Split Tier) | 8.49 |
| Oracle Siebel* (Split Tier) | 8 |
| Oracle eBusiness Suite (Split Tier) | 11 |

Industry Solutions

| | |
|---------|----------|
| i-Flex* | FlexCube |
|---------|----------|

*also available for zOS or planned for zOS

Kapitel – Einsatzbereiche System z

■ Inhalt

- Arten von „Workloads“ – und was sind Workloads überhaupt
 - Batch vs. Online
- Klassischer Einsatzbereich im Rechenzentrum
 - Datenzentrische Dienste
- Neue Einsatzbereiche im Rechenzentrum
 - SAP, ORACLE
 - Java-basierte Technologien
 - Web 2.0 Komponenten
 - Linux
 - Cloud Computing

■ Motivation

- In den letzten Jahren änderten bzw. verschärften sich die Anforderungen an IT Umgebungen. Diese decken sich immer mehr mit den klassischen Stärken des Mainframes.



Allgemeine Infos zu Java auf System z – Java Virtual Machine

▪ Allgemein

- Eigenes Labor in Toronto und weltweites Team für Java
- IBM eigene Implementierung/ Optimierung der JVM (IBM JDK)
- Nach den vorgegebenen Standards implementiert
- *Für System z sind unter Linux als auch z/OS nur die IBM Java Versionen verfügbar*

▪ Java für z/OS

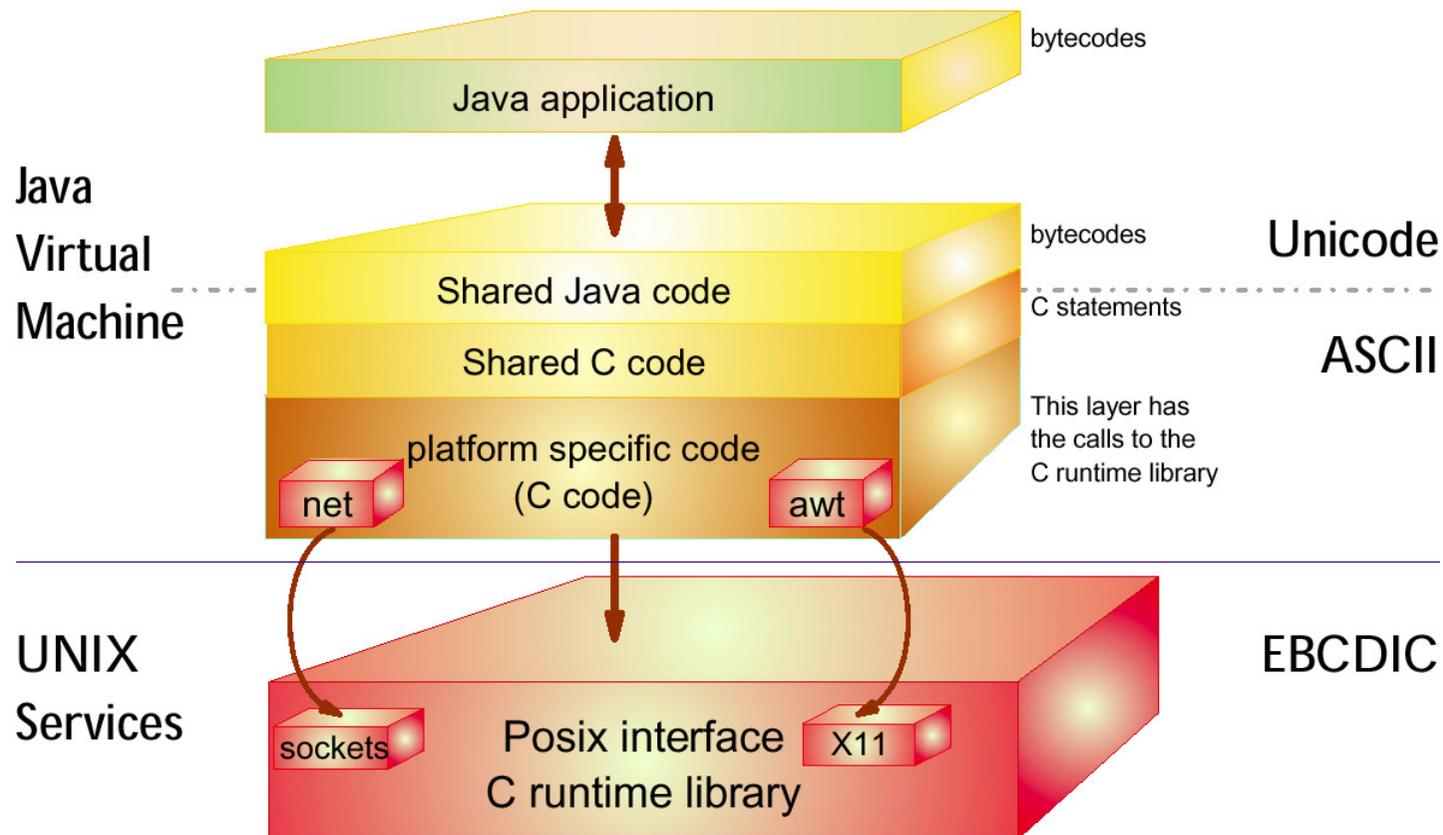
- Java SDK Version 6 in 31- und 64-Bit verfügbar
- Besondere z/OS API's
 - Zugriff auf MVS datasets
 - USS Dateizugriff
 - Job Steuerung (Condition codes, Job „Start“, „Stop“ und „Modify“)
 - EBCDIC zu ASCII Konvertierung



Mehr zur EBCDIC → ASCII Konvertierung ...

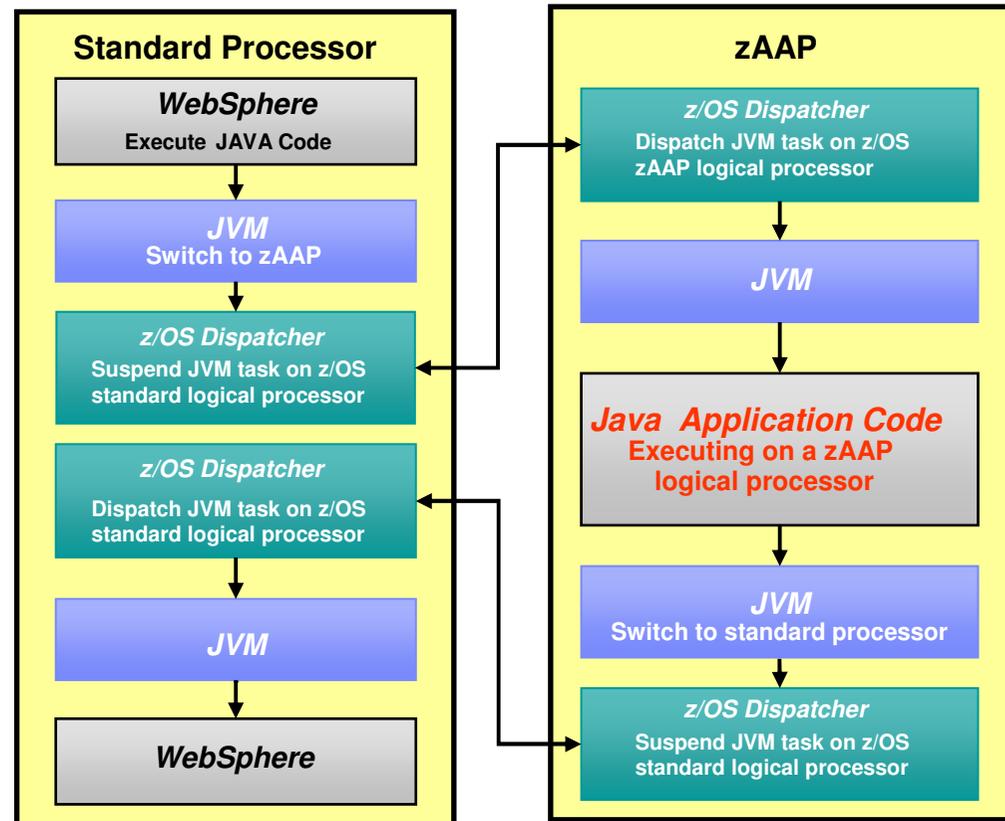
Allgemeine Infos zu Java auf System z - ASCII / EBCDIC Conversion

- Umsetzung von ASCII zu EBCDIC geschieht unter z/OS durch den Plattform-spezifischen Code in der Java Virtuellen Maschine, nicht in der Anwendung



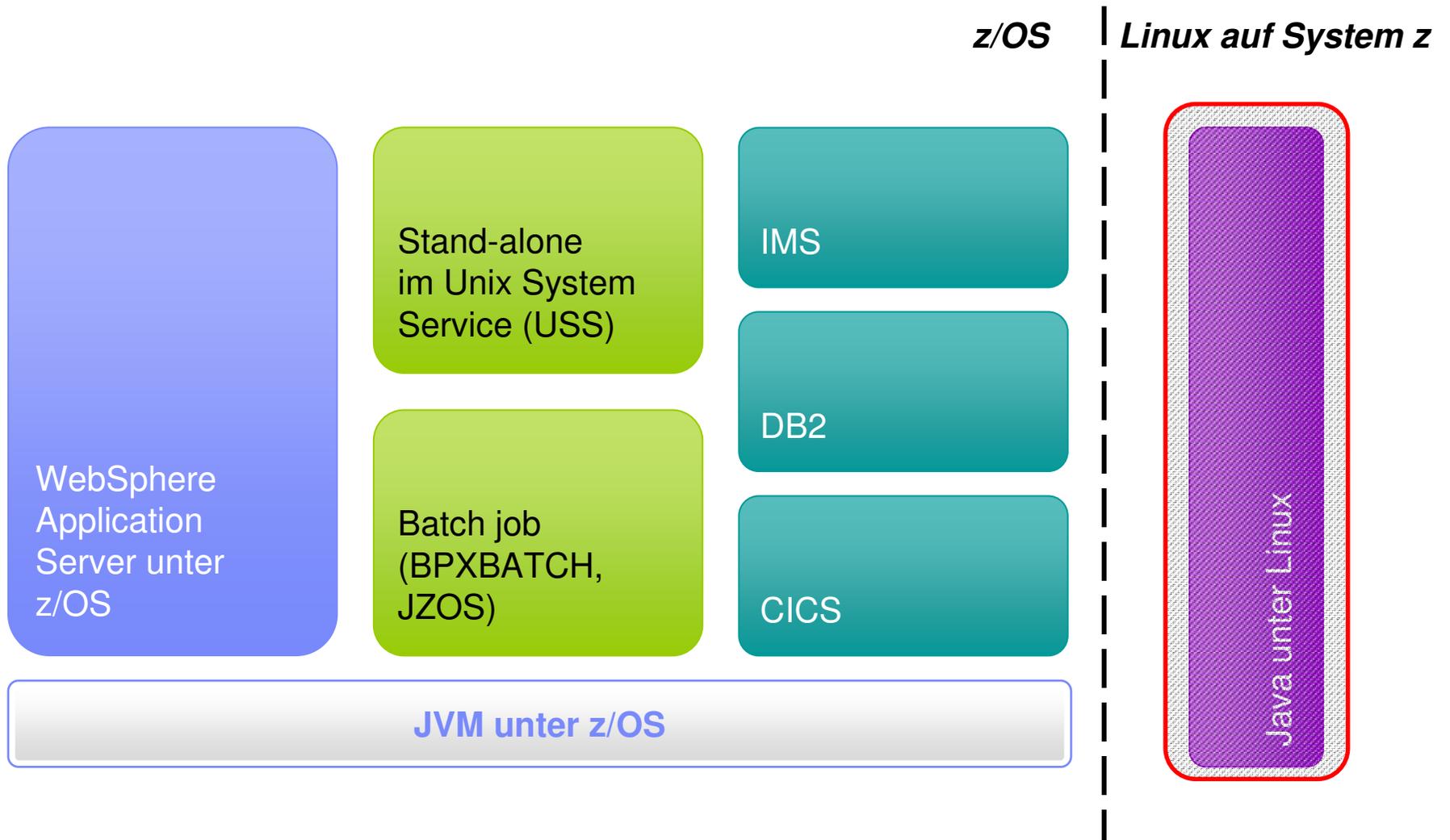
Allgemeine Infos zu Java auf System z – Java Prozessoren

- **S**ystem z **A**pplication **A**ssist **P**rocessor
- Seit 2003 als kaufmännische Lösung implementiert
 - Attraktiv bepreist
 - Gleiche Physik wie CP
 - Microcode steuert den Ablauf
- Anwendungen profitieren automatisch, keine Anpassungen notwendig
- Funktioniert bei RYO- Anwendungen und bei Kauf-Middleware



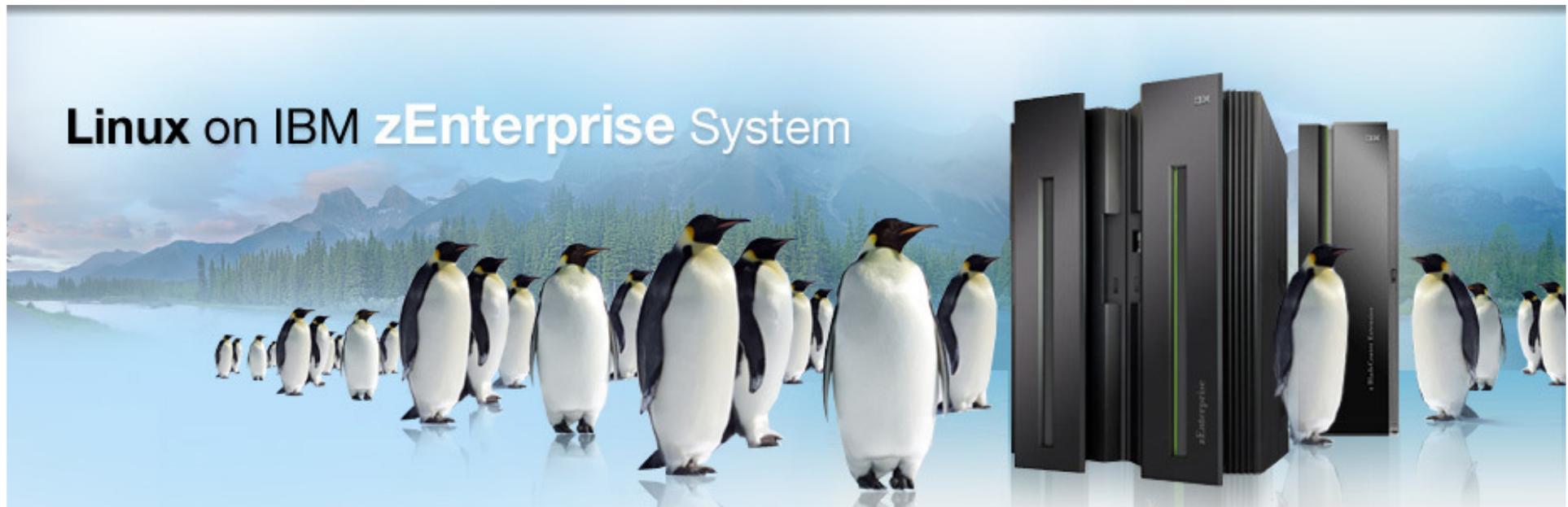
Im folgenden sind die Laufzeitumgebungen unter System z im Überblick dargestellt

Laufzeitumgebungen für Java auf dem Host

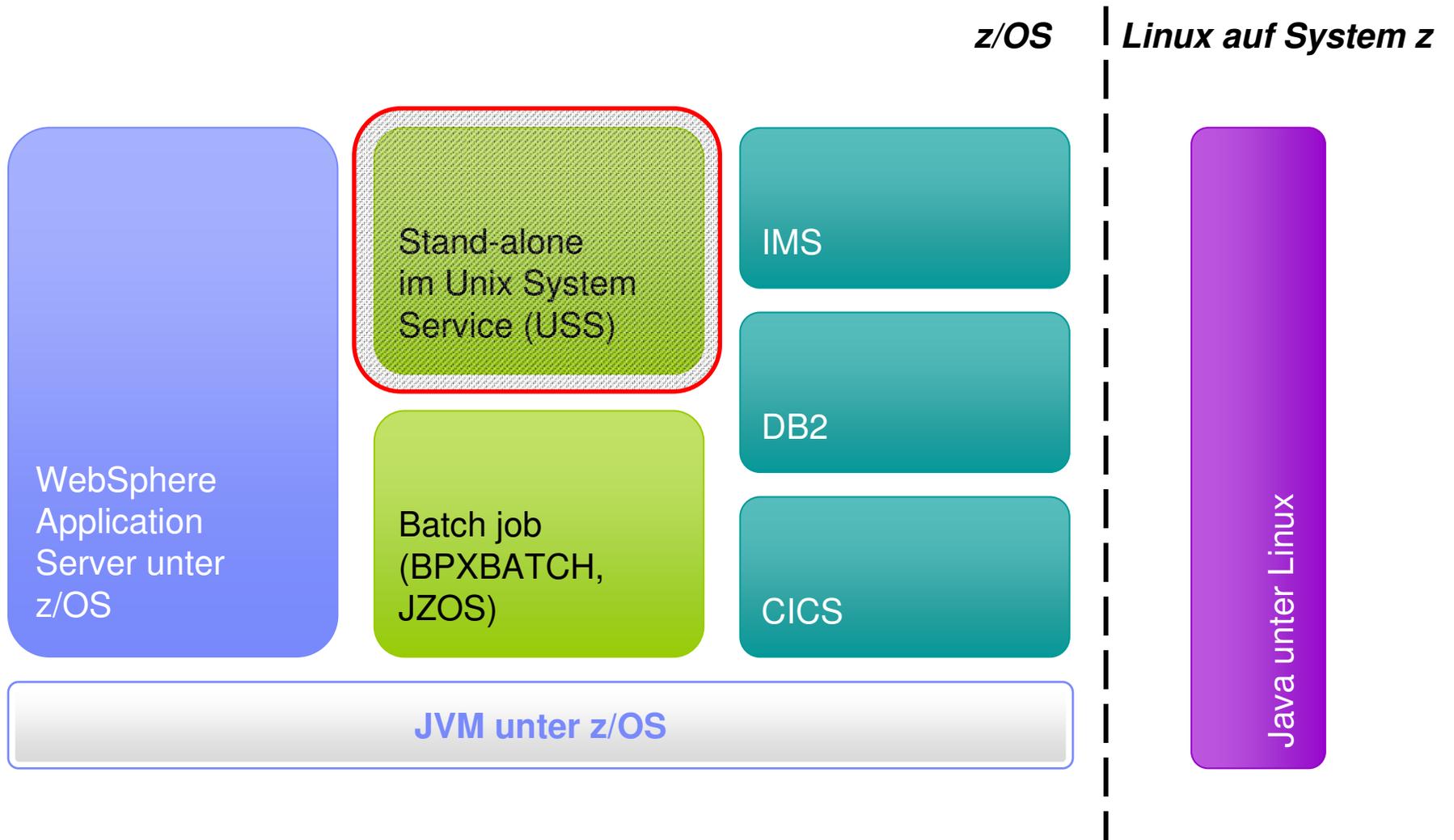


Java unter Linux

- Linux ist Linux ist Linux...
- ...Java unter Linux ist Java unter Linux
 - Identische Möglichkeiten wie im Verteilten Umfeld
- Nur die IBM Implementierung der JVM verfügbar
- Standardkonforme Anwendungen laufen mit einem re-compile unter Linux auf System z

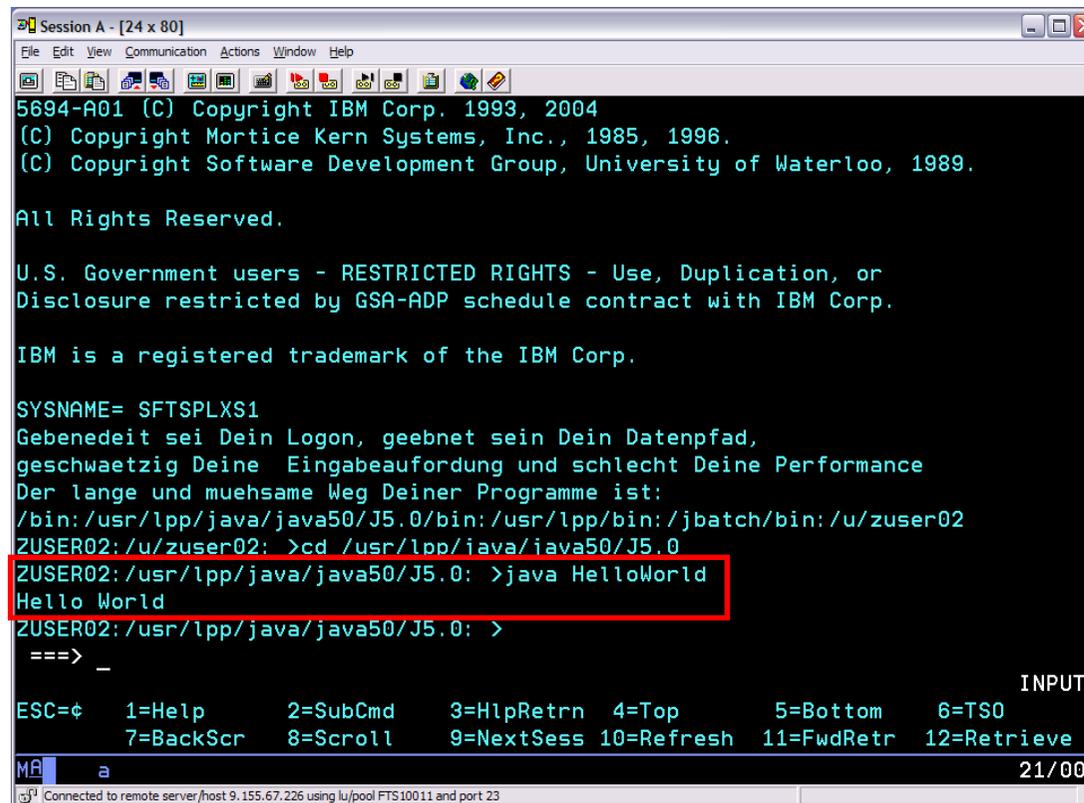


Laufzeitumgebungen für Java auf dem Host



Stand-alone im Unix System Services (USS)

- USS ist ein im z/OS integriertes Unix nach POSIX Standard
- **Nutzung**
 - Aufruf des Programms mittels der gewohnten Command Line Interface Befehle
 - Shell Skripte werden unterstützt



```
Session A - [24 x 80]
File Edit View Communication Actions Window Help
5694-A01 (C) Copyright IBM Corp. 1993, 2004
(C) Copyright Mortice Kern Systems, Inc., 1985, 1996.
(C) Copyright Software Development Group, University of Waterloo, 1989.

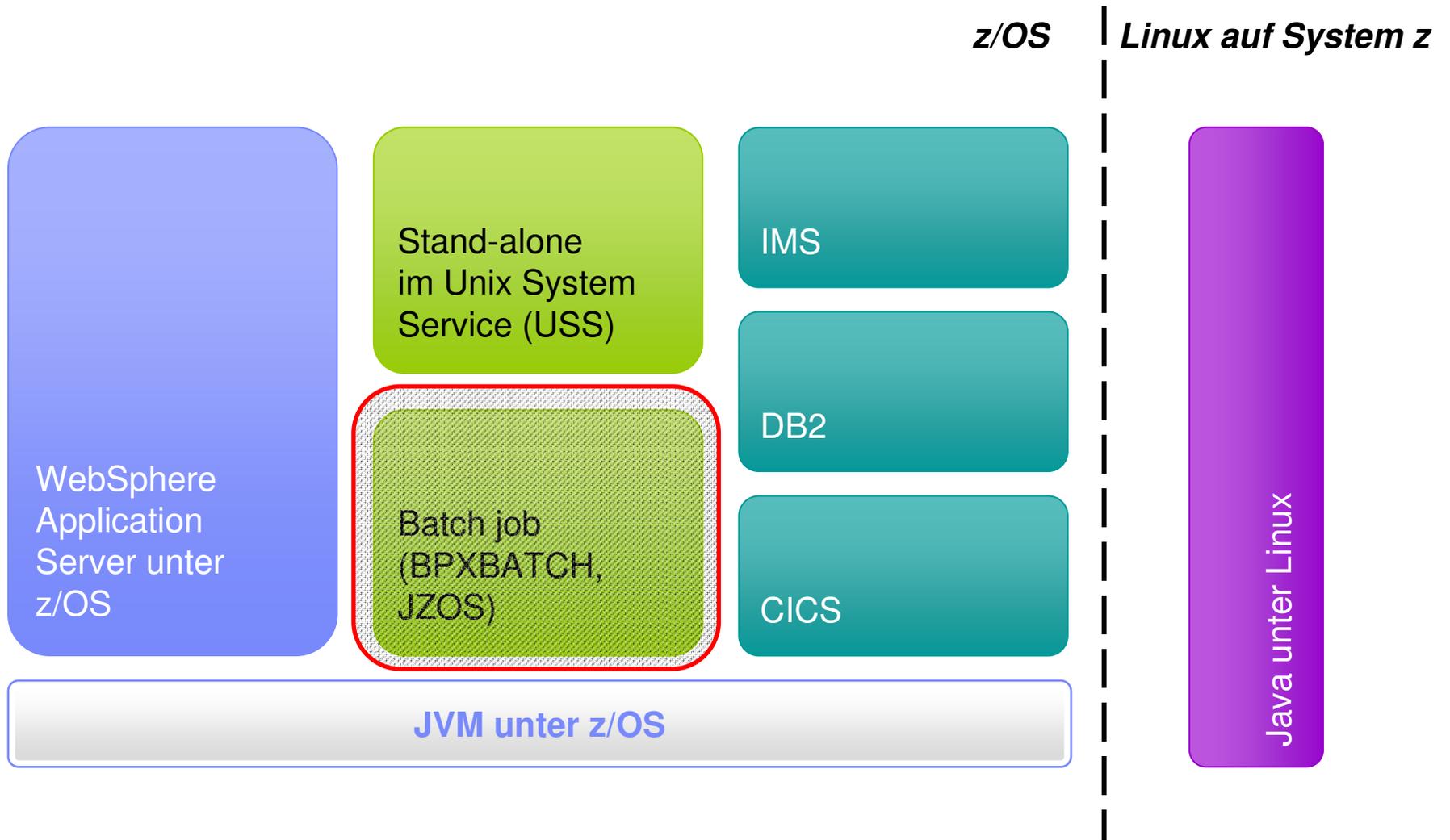
All Rights Reserved.

U.S. Government users - RESTRICTED RIGHTS - Use, Duplication, or
Disclosure restricted by GSA-ADP schedule contract with IBM Corp.

IBM is a registered trademark of the IBM Corp.

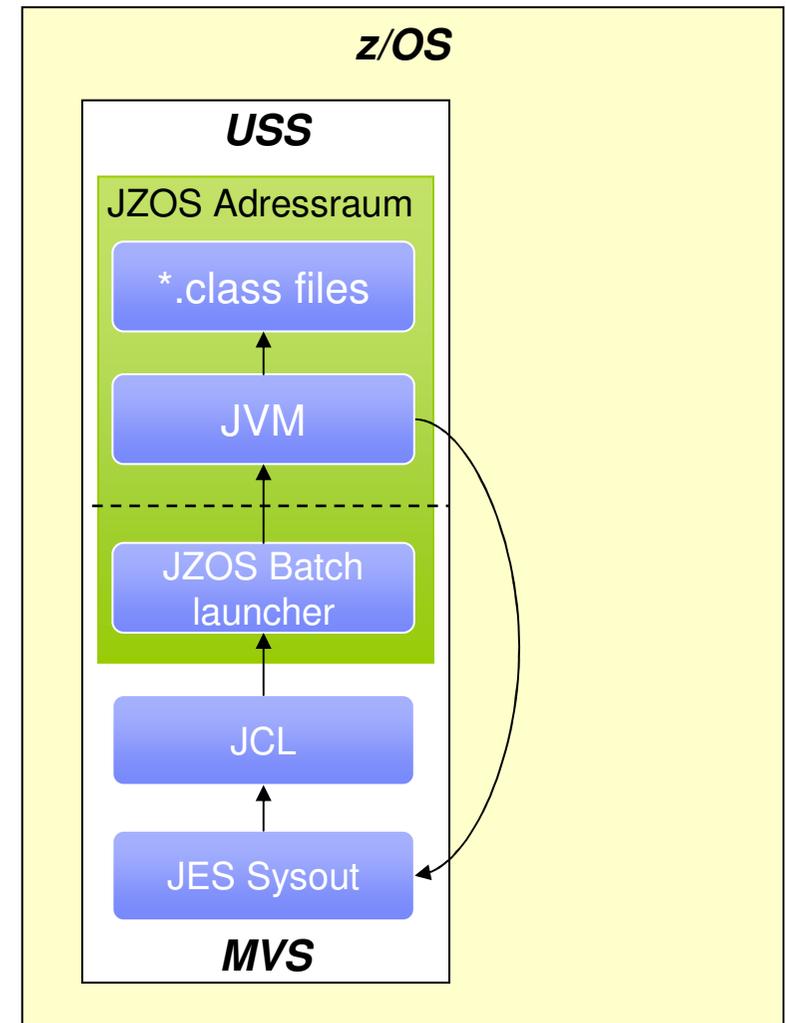
SYSNAME= SFTSPLXS1
Gebenedeit sei Dein Logon, geebnet sein Dein Datenpfad,
geschwaetzig Deine Eingabeauforderung und schlecht Deine Performance
Der lange und muehsame Weg Deiner Programme ist:
/bin:/usr/lpp/java/java50/J5.0/bin:/usr/lpp/bin:/jbatch/bin:/u/zuser02
ZUSER02:/u/zuser02: >cd /usr/lpp/iava/iava50/J5.0
ZUSER02:/usr/lpp/java/java50/J5.0: >java HelloWorld
Hello World
ZUSER02:/usr/lpp/java/java50/J5.0: >
===> _
INPUT
ESC=¢ 1=Help 2=SubCmd 3=HlpRetrn 4=Top 5=Bottom 6=TS0
7=BackScr 8=Scroll 9=NextSess 10=Refresh 11=FwdRetr 12=Retrieve
MA a 21/007
Connected to remote server/host 9.155.67.226 using lu/pool FTS10011 and port 23
```

Laufzeitumgebungen für Java auf dem Host

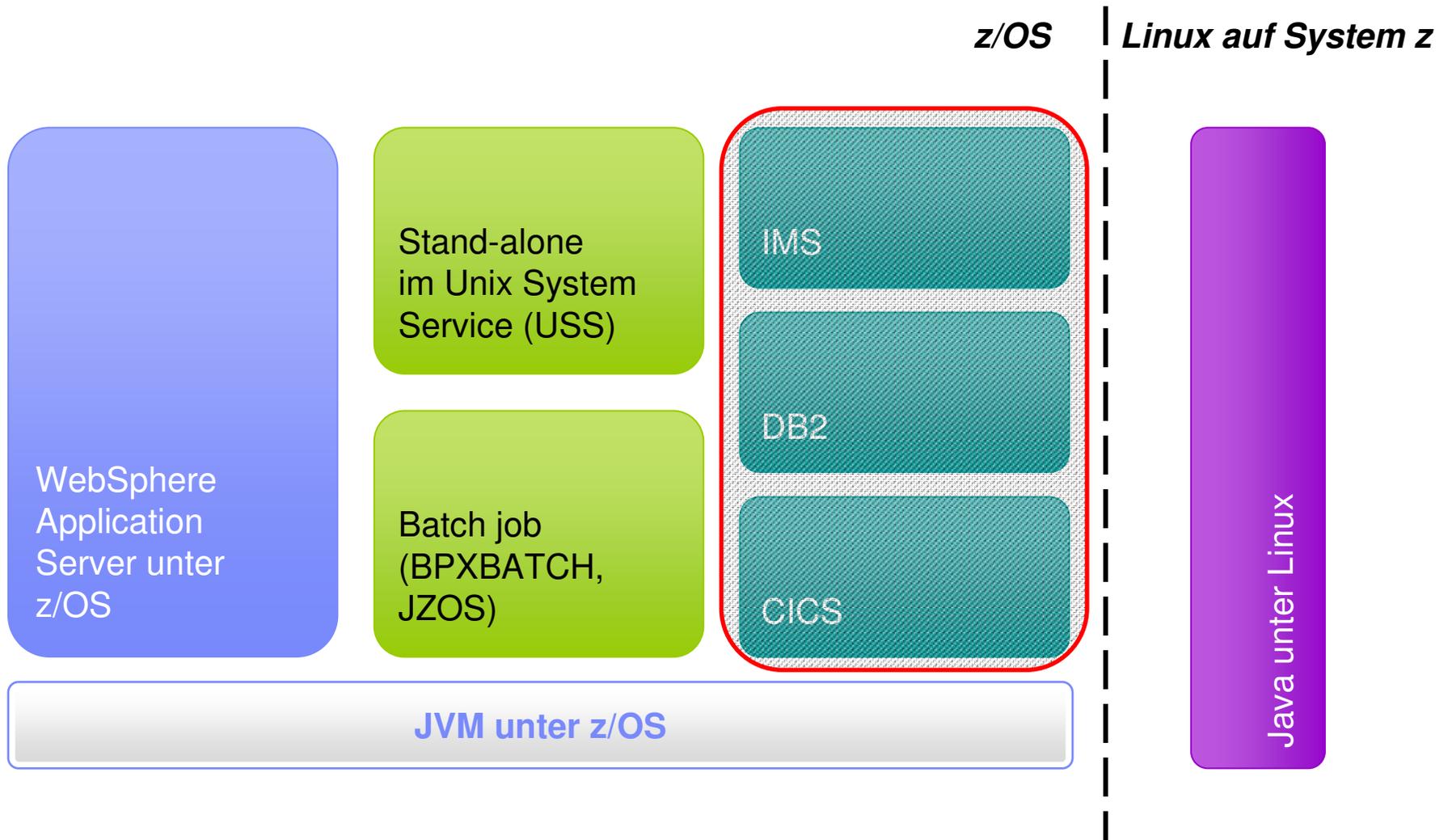


Batch Jobs mittels Java

- Integration in das traditionelle Job Subsystem von z/OS (Job Entry Subsystem - JES)
- **Vorteile**
 - Nutzung von Java Skills für traditionelle Aufgaben
 - z/OS Mechanismen gelten für Java
 - Steuerung von Java-Workloads mittels z/OS Workload Manager (WLM) möglich
 - Ausgeführter Java Code ist zAAP eligibel
- **Anwendung**
 - Erzeugung von PDF's
 - Aufsetzen von Mailings
 - Datenmodifikation durch Business Logik



Laufzeitumgebungen für Java auf dem Host



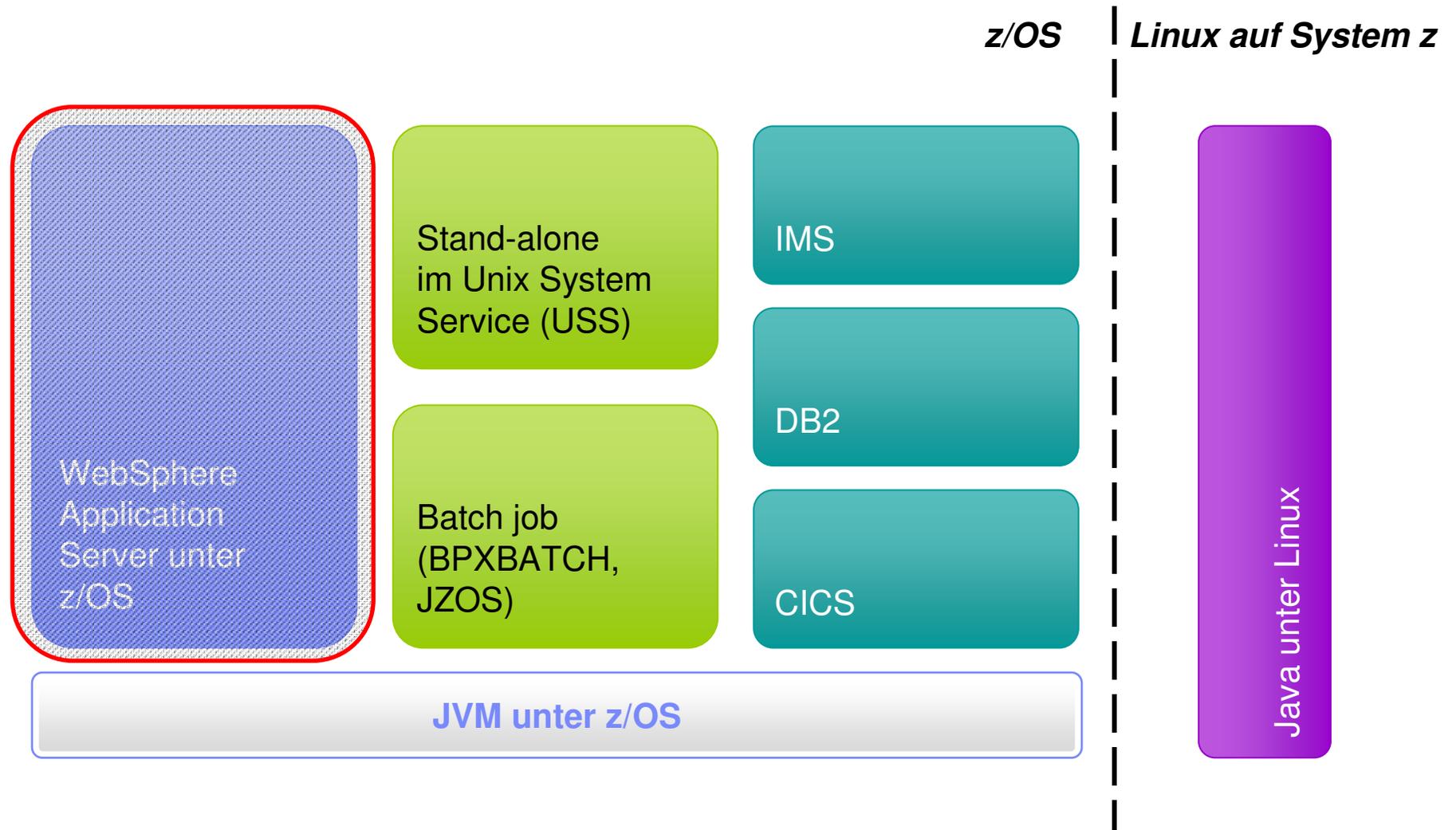
Java im (z/OS zentrischem) Backend

- **IMS Java**
 - IMS Java Connectors
 - IMS Java programs

- **CICS Java**
 - CICS Java Connectors
 - CICS Java Programs

- **DB2**
 - JDBC/SQLJ
 - DB2 stored procedures

Laufzeitumgebungen für Java auf dem Host



WebSphere Application Server

Allgemeine Informationen

- WebSphere → IBM Produktfamilie die sich auf die Integration von Anwendungen fokussiert
- IBM's Implementierung eines Standard-konformen Applikationsservers
- Basistechnologie für weitere Web-basierte Dienste und Anwendungen (Cloud, Portal)
- Verfügbare Versionen für System z
 - WebSphere Application Server CE (Community Edition) → Linux, Open Source
 - WebSphere Application Server → Linux
 - WebSphere Application Server for z/OS
 - *Höhere Verfügbarkeit und Skalierbarkeit*
 - *Workload Management*

WebSphere software

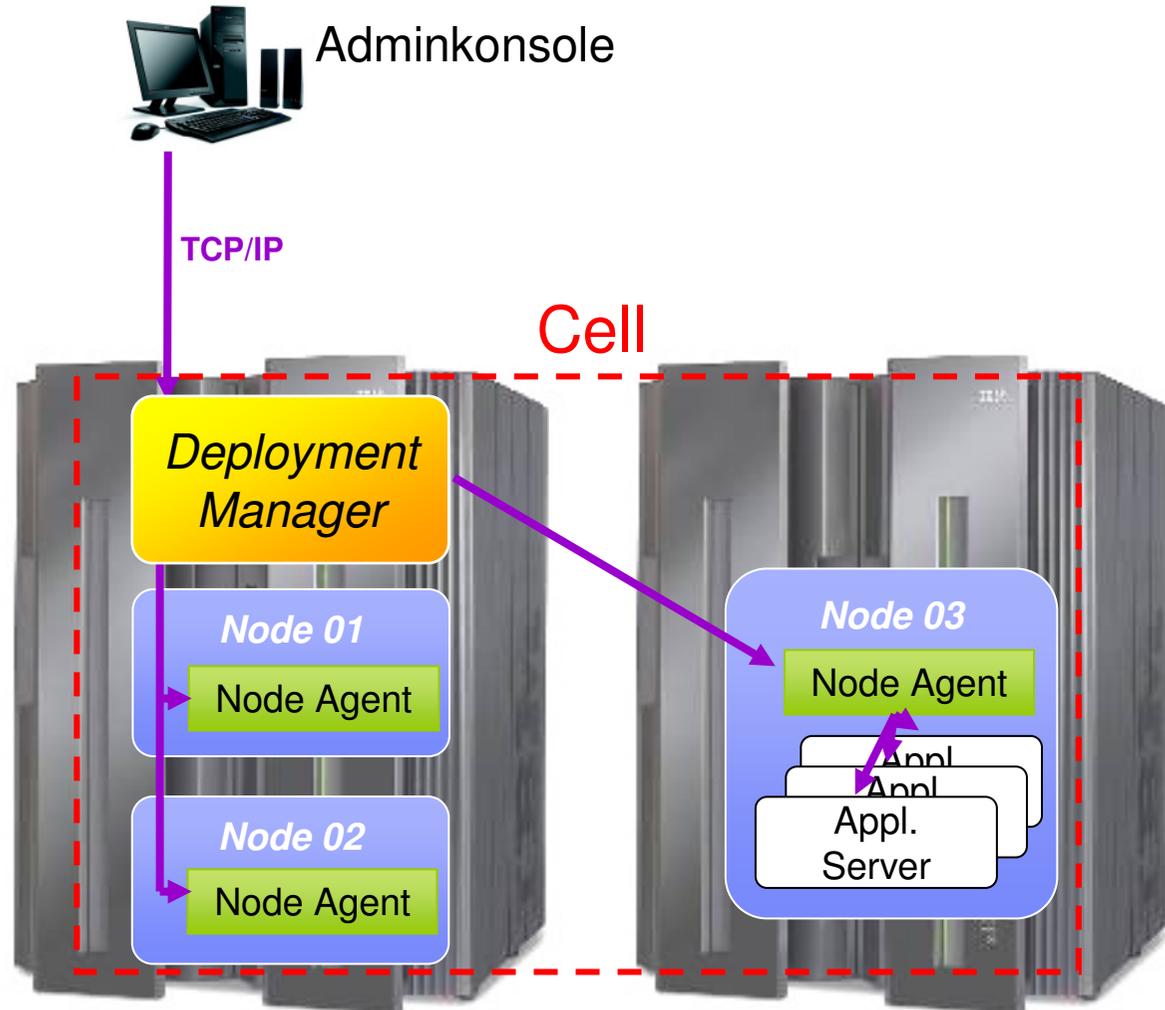


Es folgt ein kleiner Ausflug in die Tiefen von **WebSphere auf z/OS** um die **Vorteile** dieser Version zu verstehen ...

WebSphere Application Server

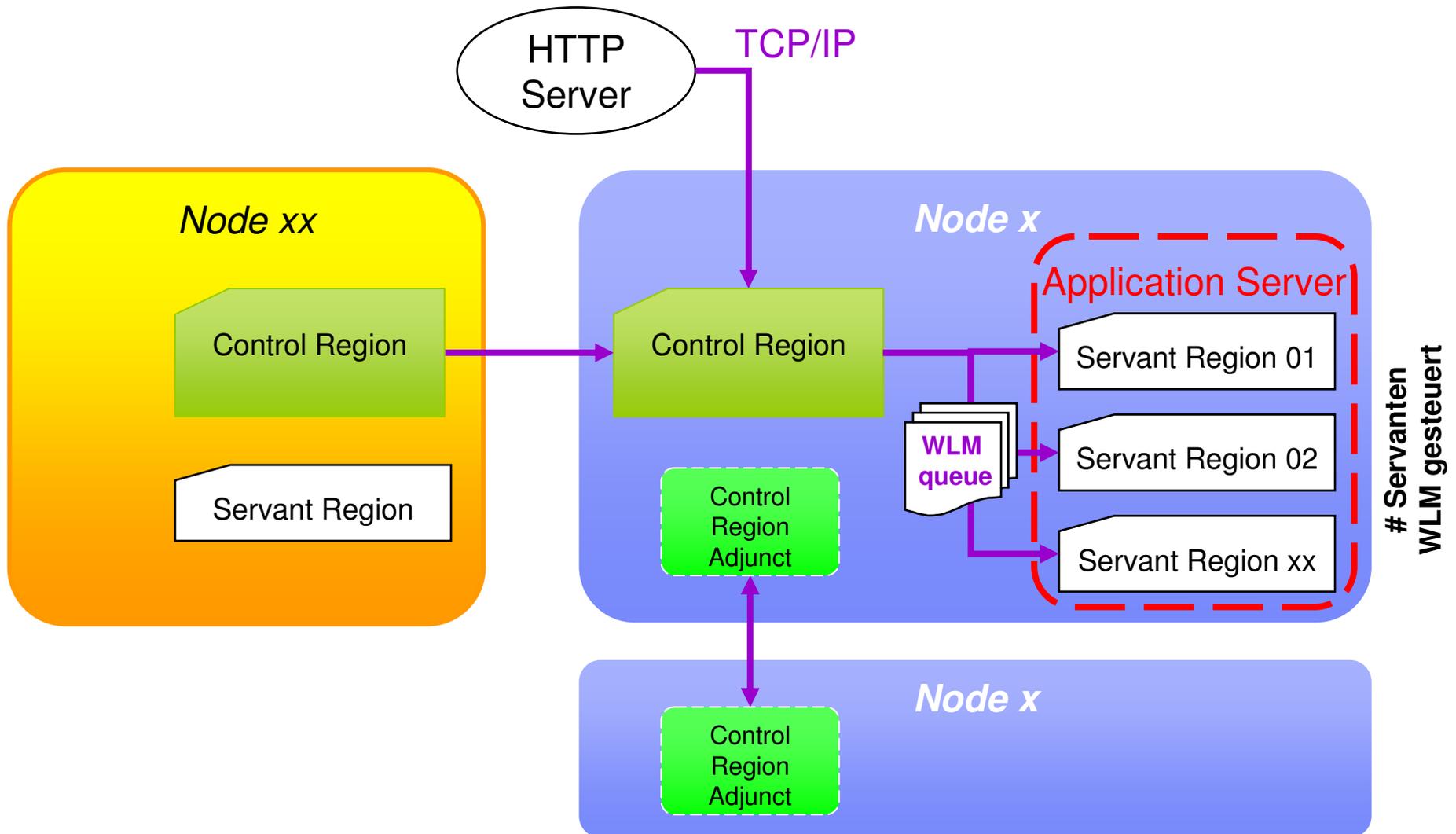
Allgemeiner Überblick

- Adminkonsole
 - Web GUI für Administration
- Deployment Manager
 - Technische Instanz
 - Zentraler Steuerpunkt für eine Cell
- Cell (Zelle)
 - Administrative Instanz
 - Sammlung von Nodes
- Node (Knoten)
 - Administrative Instanz
 - Sammlung von Anwendungsservern
- Node Agent
 - Technische Instanz
 - Managing Node components



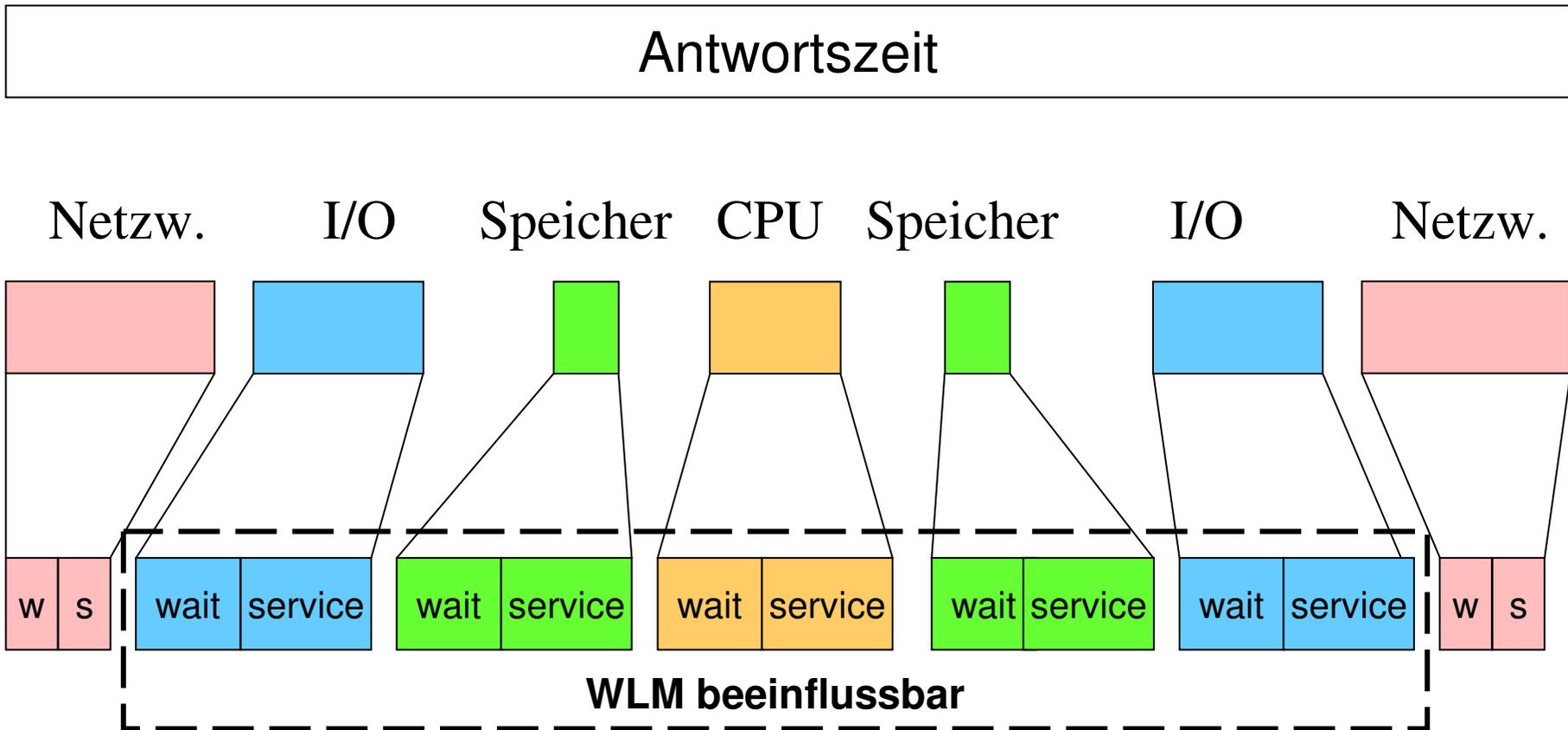
WebSphere Application Server für z/OS

Höhere Verfügbarkeit und Skalierbarkeit durch das Design



Ausflug – Performanceoptimierung

Weniger warten ist schneller arbeiten ...



WLM in a nutshell *z/OS Subsystem*

- **Komponenten**
 - Service Klassen
 - Reporting Klassen
 - Performance Index
 - Priorisierte Queues

- Workload Kategorisierung anhand von
 - Protokoll
 - Servername
 - Adressraum

- Manage Response Time for different Transactions
 - No manual user interaction necessary
 - Defined in XML File after Business Unit Input
 - Billing possible on Transaction base

Stellschrauben für WLM

WebSphere profitiert durch Anpassung von:

- CPU resources
- Queues
- Threads
- I/O Paths

Kapitel – Einsatzbereiche System z

■ Inhalt

- Arten von „Workloads“ – und was sind Workloads überhaupt
 - Batch vs. Online
- Klassischer Einsatzbereich im Rechenzentrum
 - Datenzentrische Dienste
- Neue Einsatzbereiche im Rechenzentrum
 - SAP, ORACLE
 - Java-basierte Technologien
 - Web 2.0 Komponenten
 - Linux
 - Cloud Computing

■ Motivation

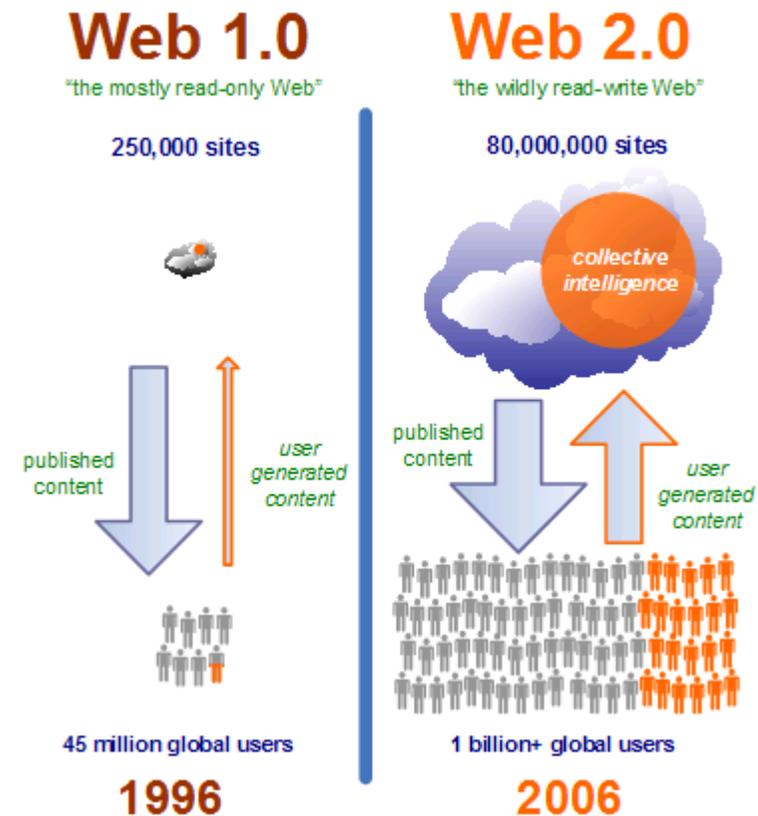
- In den letzten Jahren änderten bzw. verschärften sich die Anforderungen an IT Umgebungen. Diese decken sich immer mehr mit den klassischen Stärken des Mainframes.



Was ist Web 2.0



- “Web 2.0” erstmals erwähnt von O’Reilly 2003
- Web 2.0 is ein **Kunstwort** um die nächste Version des Webs darzustellen
- Sammlung von diversen **Basistechnologien**
- Änderungen gegenüber „Web 1.0“
 - Verlassen des „Read-only“ Modus
 - Statische Informationen werden dynamisch
 - „Sozialisierung“ des Webs durch Bewertungen und Feedback Mechanismen



Die Rolle von System z in einer Web 2.0 Welt

“Das schwächste Glied der Kette bestimmt ihre Stärke“

- Web 2.0 wird von vielen als **Grundlage für Enterprise 2.0** gesehen

- **Enterprise 2.0 verändert die Unternehmenskultur**
 - Freier Wissensaustausch → Wikis
 - Innen- und Aussenkommunikation wird unmittelbarer → Chats, Blogs
 - Bewertung von Produkten/ Aktionen → Tagging

- In einer Enterprise 2.0 werden die **einzelnen Dienste als Gesamtheit wichtig und unternehmenskritisch**
 - Web 2.0 Technologien erben alle System z Vorteile/ Stärken im Bereich RAS
 - Sicherheit für Web 2.0 stellt viele Herausforderungen
 - Anzahl an Zugriffen nimmt stark zu
 - Varianz der Endgeräte nimmt zu (vom Smartphone bis zum Server)
 - Ursprung der Zugriffe (Intranet oder Internet)

Mögliche Web 2.0 Laufzeitumgebungen auf System z

“... wer die Wahl hat hat die Qual“

- WebSphere Application Server (z/OS und Linux für System z)
- WebSphere Application Server Community Edition (Linux für System z)
- Apache Tomcat (z/OS und Linux für System z)
- Apache Geronimo (z/OS und Linux für System z)
- JBOSS (z/OS und Linux für System z)
- IHS Apache (z/OS und Linux für System z)
- Project Zero (Linux für System z)
- Web Services - System Services Runtime (SSR) (z/OS)

Mögliche Programmiersprachen im Web 2.0 Umfeld auf System z *„Darf es noch etwas mehr sein?“*

- Rexx
- PHP
- Perl
- Python
- JRuby
- Groovy
- RAILS
- Grails
- .net & Mainsoft



Kapitel – Einsatzbereiche System z

■ Inhalt

- Arten von „Workloads“ – und was sind Workloads überhaupt
 - Batch vs. Online
- Klassischer Einsatzbereich im Rechenzentrum
 - Datenzentrische Dienste
- Neue Einsatzbereiche im Rechenzentrum
 - SAP, ORACLE
 - Java-basierte Technologien
 - Web 2.0 Komponenten
 - Linux
 - Cloud Computing

■ Motivation

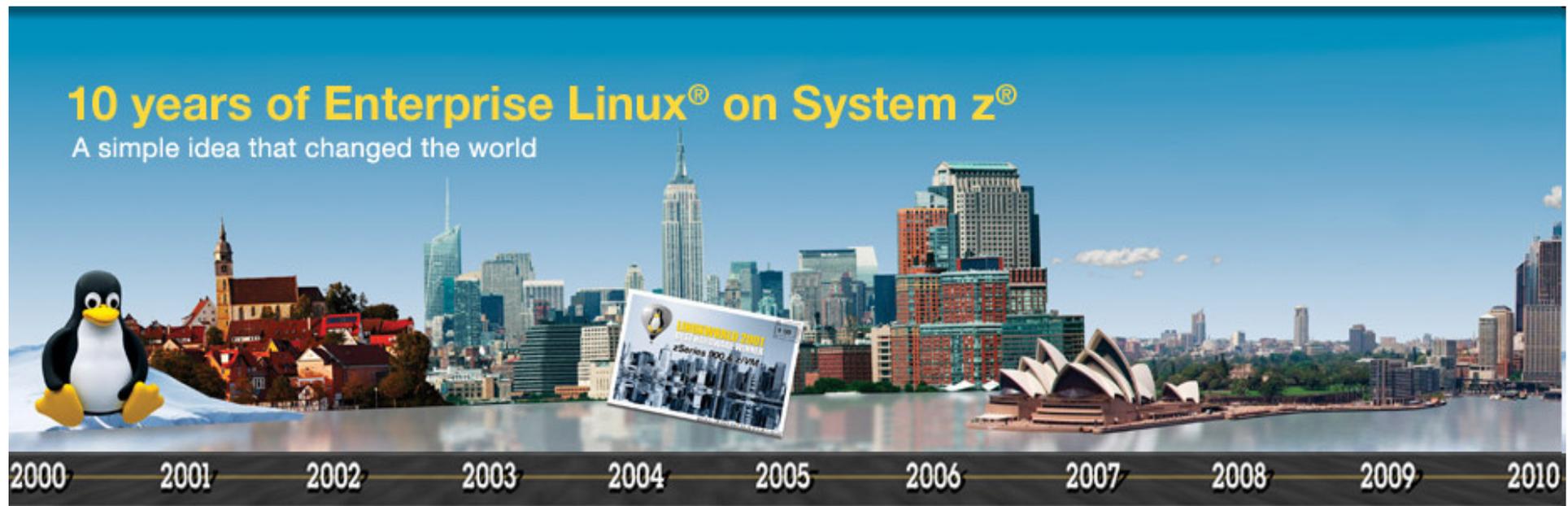
- In den letzten Jahren änderten bzw. verschärften sich die Anforderungen an IT Umgebungen. Diese decken sich immer mehr mit den klassischen Stärken des Mainframes.



Pinguin trifft Dinosaurier

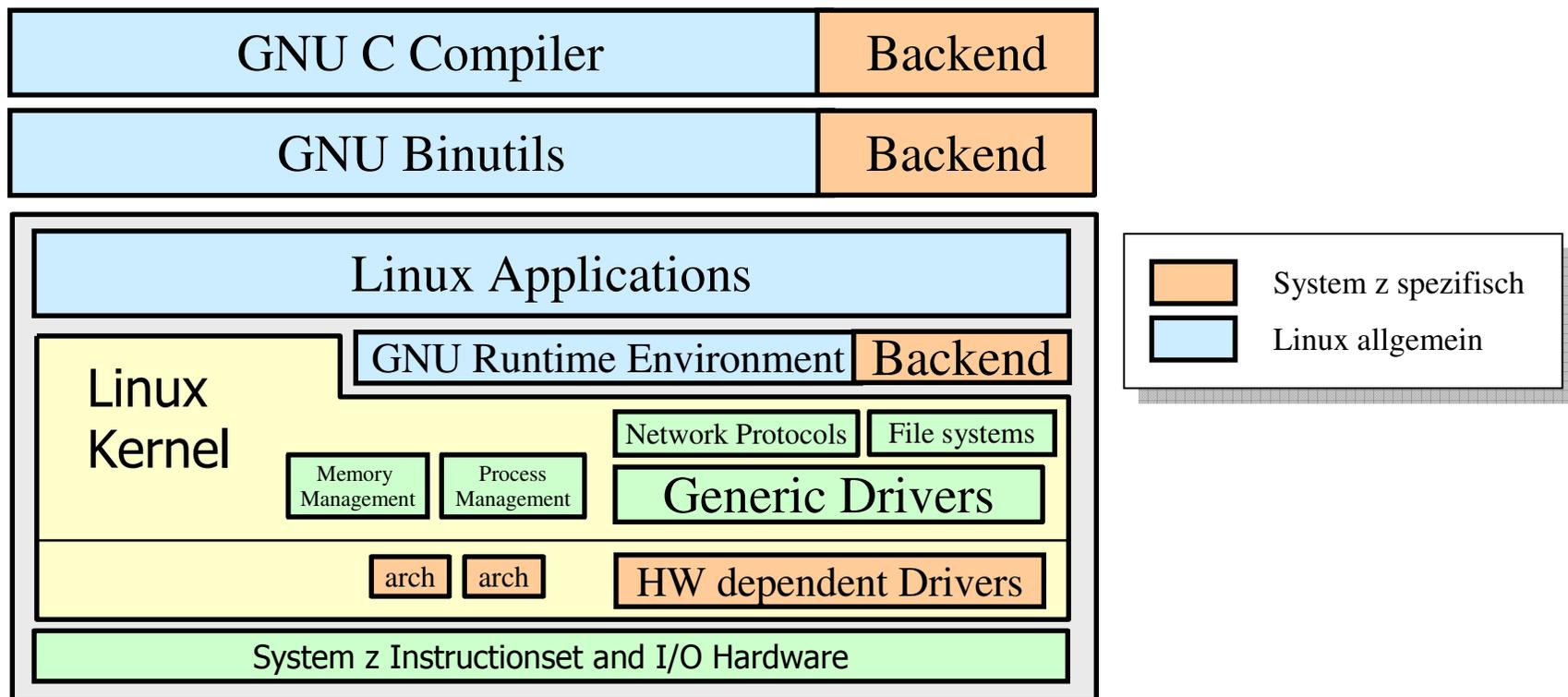


- Modifiziert/ Entwickelt von einer kleinen Gruppe im Labor Böblingen als Open Source
- Eigener Prozessor Typ – Integrated Facility for Linux (IFL)
- Mehr als 3.000 Anwendungen von IBM und „Independent Software Vendors“ (ISV)
 - ISV - <http://www-03.ibm.com/systems/z/solutions/isv/linuxproduct.html>
 - IBM - <http://www.ibm.com/linux/matrix/>



Was ist Linux auf dem Host? Und wie komme ich daran?

- Kein spezielles Linux (nur 2% Source-Code Anpassungen)
- Linux ist Linux ist Linux...
 - Distributionen von Novell, RedHat, Debian, ... erhältlich



Warum Linux auf dem Host, wenn Linux = Linux ist?

- **1. Grund - Linux erbt die Vorteile der Hardware Architektur**
 - Verfügbarkeit (alles Redundant ausgelegt)
 - Sicherheit (Kryptoprozessoren, ...)
 - Offloading von Funktionalitäten wie I/O, Memory Management „befreien“ die CPU

- **2. Grund – Linux profitiert von etablierten Prozessen und Verfahrensweisen**
 - Ausgereifte und getestete Backupkonzepte
 - Hoher Automatisierungsgrad
 - Hoher Grad an Monitoring, Überwachung und Abrechnungsverfahren

- **3. Grund – Wir haben z/VM**
 - Virtualisierung seit 1964
 - Bis zu 41.000 Gäste in einer z/VM Instanz



Es folgt ein kleiner Ausflug in die Virtualisierung um die Möglichkeiten im Rechenzentrumsbetrieb und Gesamtunternehmenskontext zu erkennen ...

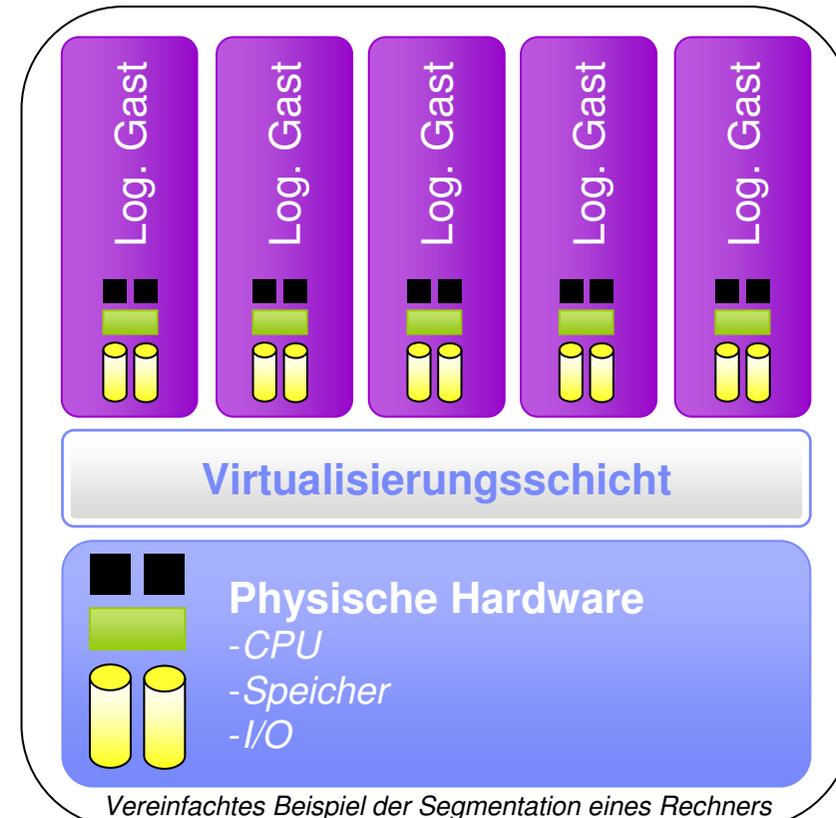
Basiswissen Virtualisierung



Was ist es?

Virtualisierung ist eine Abstraktion der Logik eines System von der Physik eines Systems. Diese Abstraktion kann sich auf einzelne Komponenten beziehen (z.B. virtueller Speicher im Betriebssystem), auf einzelne Systeme (Partitionierung von Servern und Storage) oder auf einen Verbund von Systemen bis hin zur gesamten Infrastruktur (z.B. Ensembles, SAN-Virtualisierung).

- Austrichtungen der Virtualisierung
 - Integration
 - Segmentation



Basiswissen Virtualisierung

Möglichkeiten der Virtualisierung



- **Motivation**
 - Aufteilen eines Systems zur optimierten Ressourcennutzung
 - Vereinigen eines Systems zur Performanceoptimierung
 - Simulation einer anderen Hardware

- **Rechner-Virtualisierung**

- **Storage-Virtualisierung**
 - Partitionierung von Speicher
 - Logischer Speicher

- **Netzwerk-Virtualisierung**
 - Virtuelle LAN's (bis auf OSI Layer 2)
 - Virtuelle Switches (bis auf OSI Layer 2)



Für die Vorlesung liegt der Schwerpunkt auf der Rechner-Virtualisierung...

Basiswissen Virtualisierung

Kritische Punkte bei der Rechner-Virtualisierung



■ **Kritische Anforderungen**

- Abgrenzung der logischen Gäste untereinander → Sicherheitszertifizierungen
- Anpassungen von Gast Betriebssystem notwendig
- Herstellersupport für Virtuelle Umgebungen
- Skalierbarkeit der Umgebung

■ **Virtualisierungskonzepte**

- Partitionierung
- Emulation
- Betriebssystem Container
- Hypervisor



Die unterschiedlichen Konzepte zur Rechner-Virtualisierung im Detail ...

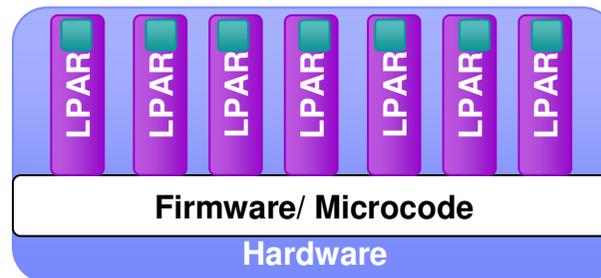
Basiswissen Virtualisierung

Unterschiedliche Konzepte für Rechner-Virtualisierung I



■ Partitionierung

- Aufteilen der Hardware mittels Firmware/ Microcode
- *Beispiele:* Logical Partition im Großsystem Bereich (LPAR)



■ Emulation

- Darstellen einer einzelnen gesamten Hardware im Hostsystem
- Entwicklung von Betriebssystemen oder hardwarenahen Anwendungen
- *Beispiele:* Bochs (x86 Emulator)



Basiswissen Virtualisierung

Unterschiedliche Konzepte für Rechner-Virtualisierung II



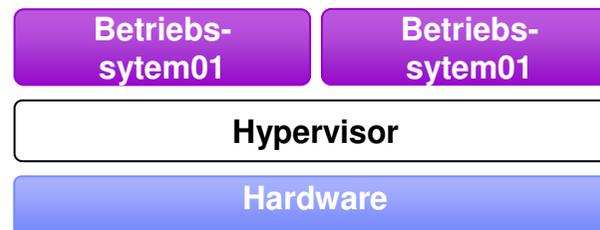
▪ Betriebssystem Container

- Teilmenge des Hostsystems wird als 2nd Level Betriebssystem geladen
- Keine Änderungen am Hostsystem möglich (keine anderen Treiber, Kernel, etc.)
- *Beispiele:* User Mode Linux, non-global Zones unter Solaris/ Open Solaris



▪ Hypervisor

- Spezielles Betriebssystem als Zwischenschicht zwischen Hardware und Gästen
- *Beispiele:* z/VM, VMWare, Xen, KVM



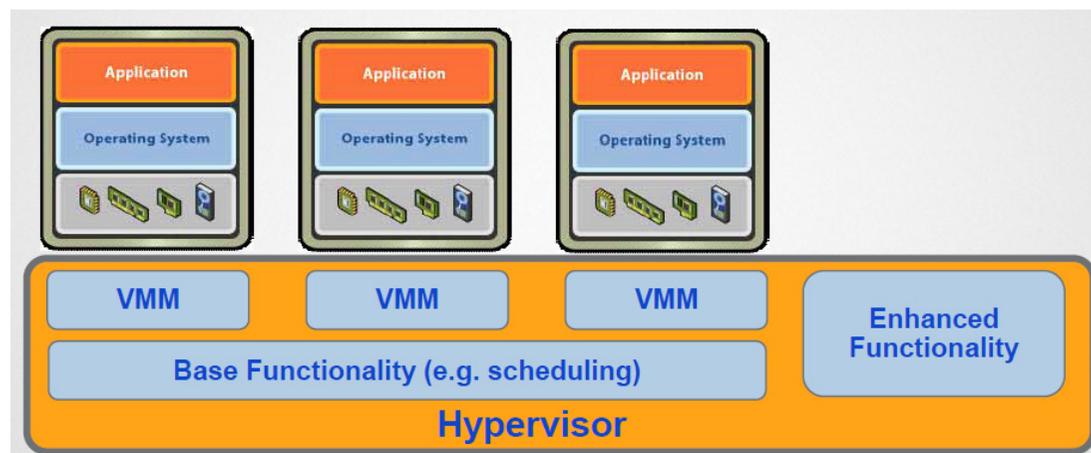
Nähere Betrachtung der Hypervisor basierten Virtualisierung, sowie privilegierte und normale Befehle

Basiswissen Virtualisierung

Rechner-Virtualisierung – Hypervisor im Detail



- **Hypervisor ist Überbegriff für Funktionsumfang**
- **Hypervisor Aufgaben**
 - Hosten/ Managen der Virtuellen Maschinen
 - Zugriffssteuerung auf die gemeinsam genutzte Hardware → Scheduling
- **Virtual Machine Monitor Aufgaben**
 - Komponente innerhalb des Hypervisors
 - Implementiert die Hardware Abstraktion für die Virtuellen Maschinen
 - „Erzeugt“ die Virtuellen Maschinen



Quelle: Jack Lo, Sr. Director R&D, VMWare©

Privilegierte und Nicht-privilegierte Operationen/ Modus

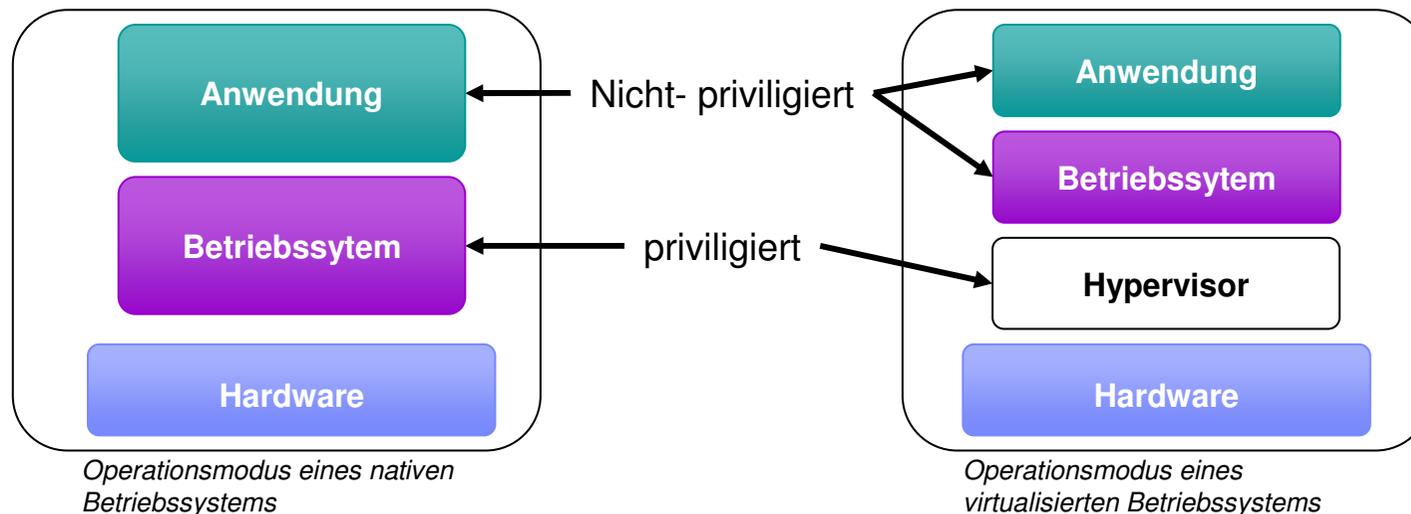
Die Herausforderungen durch einen Hypervisor



- **Kernel (priviligerter) Modus**
 - Uneingeschränkter Zugriff auf die Systemressourcen
 - Betriebssystem Modus zur Administration/ Steuerung der Physik
 - Ermöglicht abzusetzen privilegierter Befehle

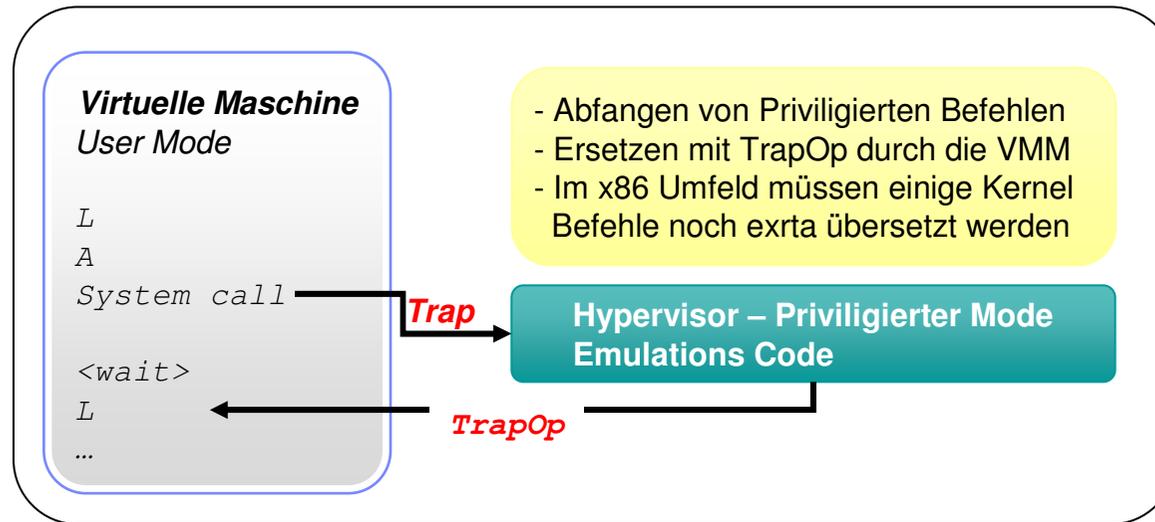
- **User Modus**
 - Beschränkter Zugriff auf System Ressourcen → Anwendungen

- **Sensitive und Nicht-Sensitive Befehle**
 - Sensitive Befehle betreffen kritische Hardware Bereiche → sicherheitsrelevant



Basiswissen Virtualisierung

Rechner-Virtualisierung mit Hypervisor – Translate, Trap and Emulate



Vereinfachte Arbeitsweise eines Translate, Trap und Emulate Hypervisors

Beispiele

- VMWare
- Microsoft Virtual Server / PC

Pro

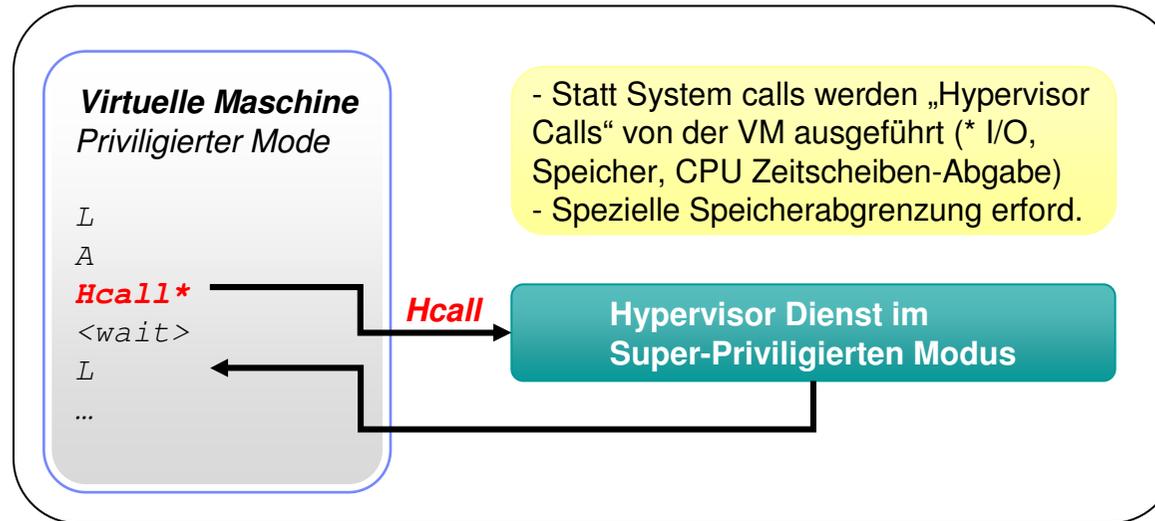
- Unmodifizierte Gastssysteme → Nutzung von Closed Source Betriebssystemen wie Microsoft Windows

Contra

- Vollständige Virtualisierung erfordert hohen Testaufwand → reduzierte HW Unterstützung
- Erhöhter Overhead

Basiswissen Virtualisierung

Rechner-Virtualisierung mit Hypervisor – Paravirtualisierung



Vereinfachte Arbeitsweise eines Paravirtualisierung Hypervisors

Beispiele

- IBM POWER Hypervisor
- Xen

Pro

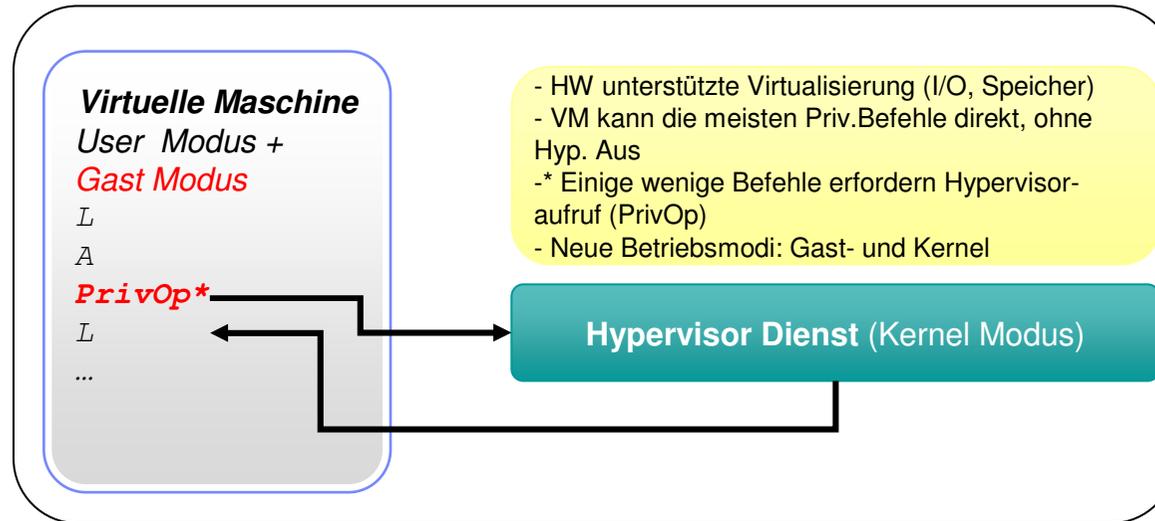
- Hohe Effizienz

Contra

- Anpassung des Gast Betriebssystems
- Zertifizierung der OS & Hypervisor Version

Basiswissen Virtualisierung

Rechner-Virtualisierung mit Hypervisor – Hardware Virtualisierung



Vereinfachte Arbeitsweise eines Hypervisors mit Hardware Virtualisierung

Beispiele

- IBM PR/SM
- z/VM

Pro

- Sehr hohe Effizienz
- Unmodifizierte Gastssysteme

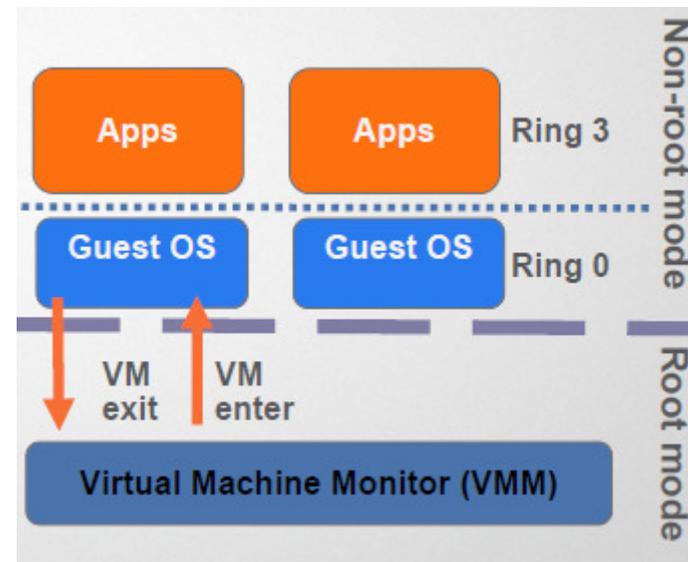
Contra

- Benötigt Support durch die genutzte Hardware

Einschub – Trends in der x86 Entwicklung *Hardware Unterstützung von Virtualisierung*



- x86 Prozessor Hersteller implementieren Virtualisierungs-Unterstützung
 - Intel Virtualization Technology (VT-x)
 - AMD Pacifica
- Nutzung eines Trap & Emulate Modus (Wegfall der „Translation“ → Performancesteigerung)
- Implementierung
 - Neuer CPU Modus (Root-Modus)
 - Speichern des Status von Gast Systemen
- Nur für CPU Priviligierte Befehle
 - Nicht für Speicher
 - Nicht für I/O



Schematische Darstellung der x36
Prozessor Unterstützung für Virtualisierung
Quelle: , VMWare©

Virtualisierung mit z/VM

... oder die Mutter aller Virtualisierung ...

▪ Allgemein

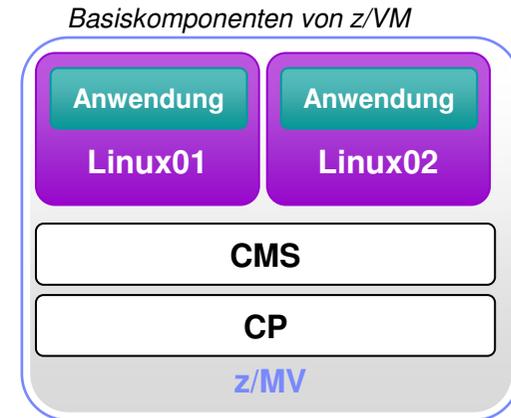
- Seit 1964 kontinuierlich weiterentwickelt

▪ Aufbau und Arbeitsweise

- Hypervisor → Control Programm (CP)
- Basis z/VM Betriebssystem → Conversational Monitoring System (CMS)

▪ Besonderheiten

- Jeder Gast denkt er hat die Hardware direkt im unmittelbaren Zugriff, Hypervisor ist transparent
- Unterstützung der HW Besonderheiten im System z Bereich
 - Kryptografie
 - I/O Offloading
 - ...
- Paging erfolgt im z/VM (sollte bei Gästen deaktiviert werden) und wird von der Mainframe Hardware unterstützt



Virtualisierung mit z/VM

... ist noch lange nicht in die Jahre gekommen!

▪ Virtuelle Netzwerke

- Definition von VLAN's nach IEEE Standard
- Definition von VSwitches auf OSI Layer 2

▪ Features speziell für Linux

- Cooperativ Memory Management → Dynamische Anpassung des Linux Arbeitsspeichers
- Shared Memory Segments → Gemeinsamer „Read-only“ Bereich für mehrere Gäste

▪ Performance und Skalierbarkeit

- Freischalten von physischen Ressourcen verteilt sich automatisch auf virtuelle Gäste
- Maximale Gast Ressourcen
 - 32 logische CPU's
 - 1 TB Hauptspeicher
 - 24.576 I/O Devices



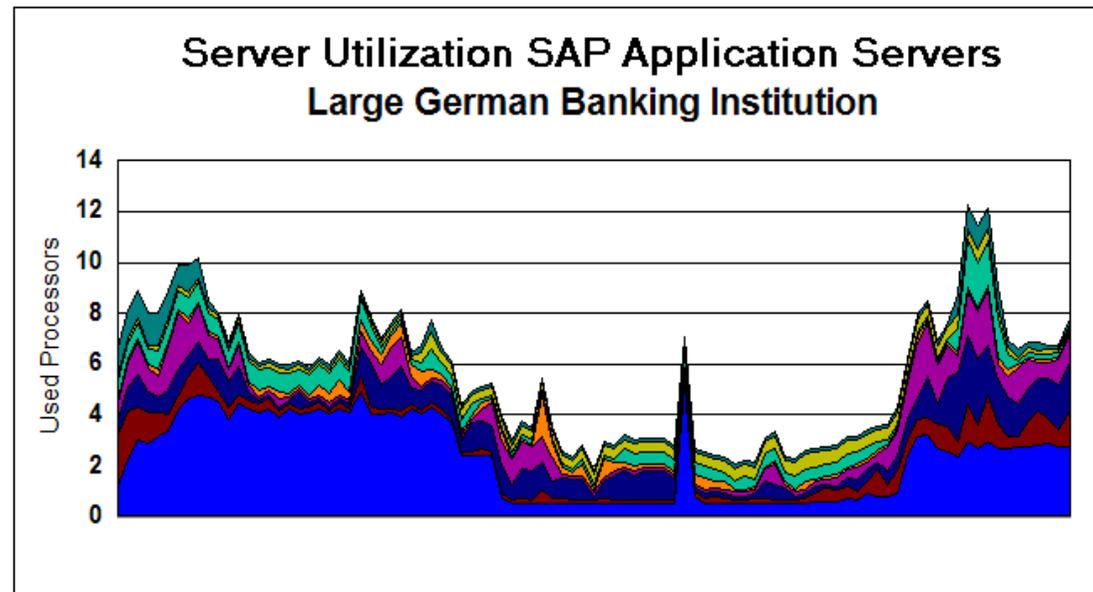
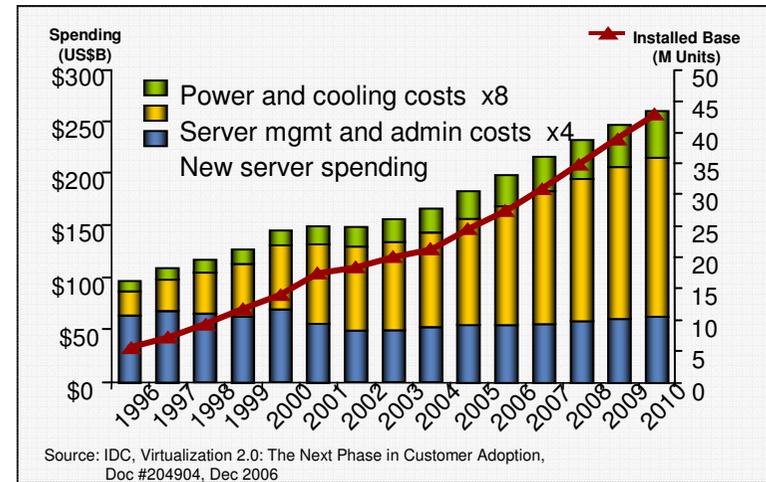
Und was machen wir jetzt mit z/VM und Linux?

Serverkonsolidierung

Oder warum Gesamtkosten mehr sind als Anschaffung der Hardware

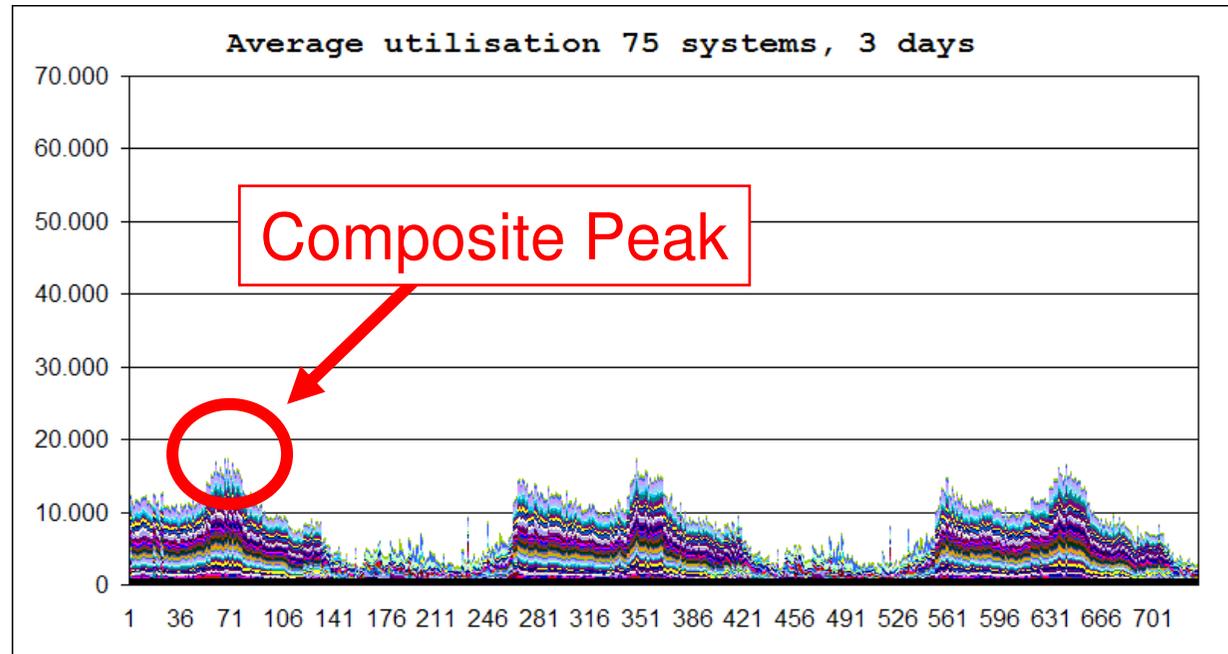
■ Herausforderungen im IT Betrieb

- Steigende Kosten für Systems Management
TCO vs TCA
- Zunehmende Komplexität → mehr Fehler
- „Server Sprawl“
- Geschäftsanforderungen, Time to Market



Konsolidierung im Detail

„Ich möchte nur für das bezahlen was ich wirklich nutze.“



- Höchste Auslastung (Composite Peak) muss in eine virtualisierte Umgebung passen
- Konsolidierungsfaktoren aus Projekten heraus von bis zu 27:1 unter System z mit Linux
- Einsparungen bei
 - Strom/ Klimaanlage
 - System Management
 - Software

Kapitel – Einsatzbereiche System z

■ Inhalt

- Arten von „Workloads“ – und was sind Workloads überhaupt
 - Batch vs. Online
- Klassischer Einsatzbereich im Rechenzentrum
 - Datenzentrische Dienste
- Neue Einsatzbereiche im Rechenzentrum
 - SAP, ORACLE
 - Java-basierte Technologien
 - Web 2.0 Komponenten
 - Linux
 - Cloud Computing

■ Motivation

- In den letzten Jahren änderten bzw. verschärften sich die Anforderungen an IT Umgebungen. Diese decken sich immer mehr mit den klassischen Stärken des Mainframes.



Cloud Computing – Überblick I



- **Idee**
 - Abstrahieren von IT Infrastruktur hin zu Geschäfts-Funktionalitäten
 - Dynamisches reagieren/ bereitstellen bei Bedarf

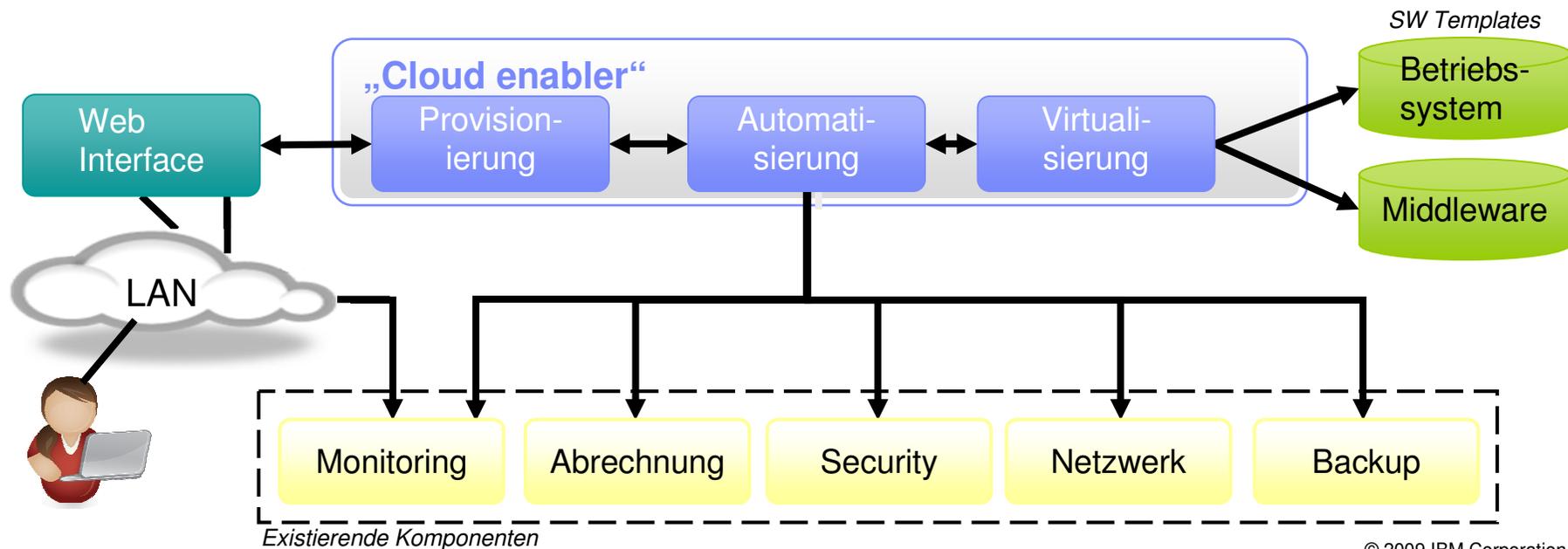
- **Wirtschaftliche Motivation → Kostenoptimierung durch**
 - Optimiertes Ausnutzen von IT Ressourcen
 - Geringere Wartezeiten bei der Bereitstellung von Ressourcen
 - Wiederverwertung von physischen Ressourcen mit anderen Virtuellen Systemen
 - Standardisierung von verwendeten Komponenten

- **Technische Motivation**
 - Hoher Grad an Automatisierung reduziert Fehler
 - Standardisierung reduziert Komplexität
 - Nutzung von (automatisierten) Best-Practices Einstellungen

Cloud Computing – Überblick II



- Benötigte Komponenten sind teilweise heute schon vorhanden
- Enterprise Clouds sind in der Regel sehr kundenindividuelle Projekte
- „Clouds von der Stange“ sind eher Abteilungs-/ Bereich- Clouds



Cloud Computing – System z Architektur

Open Source Implementierung

■ Implementierung

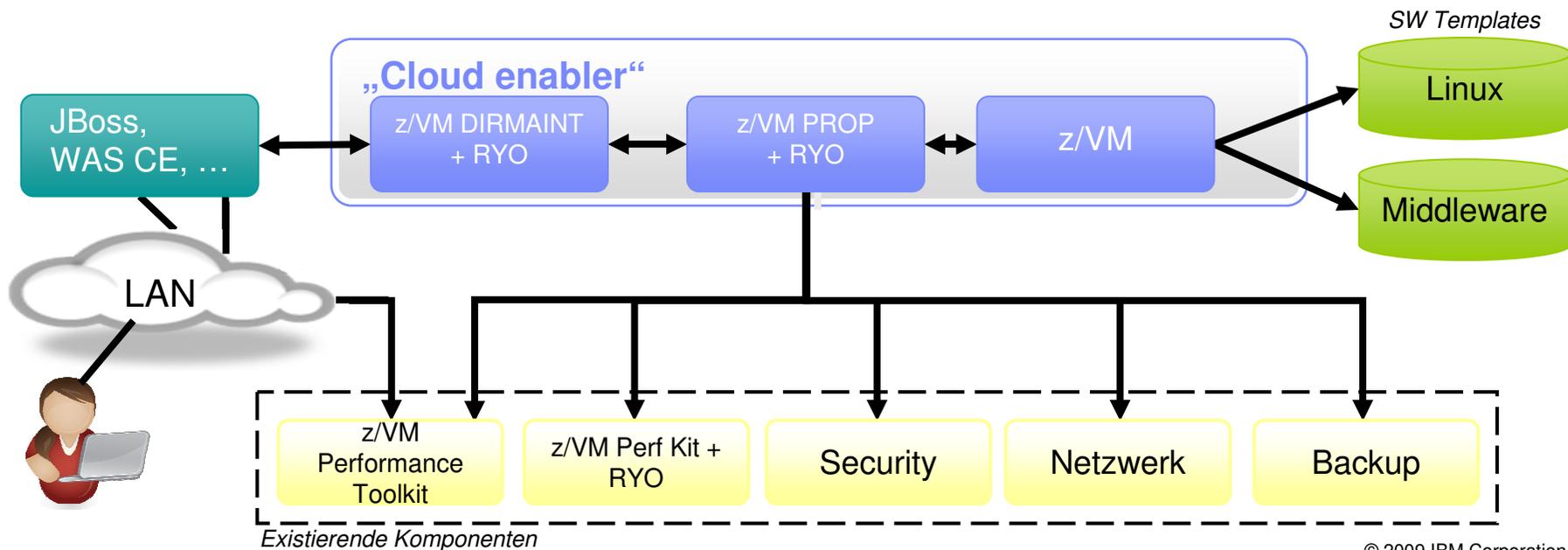
– Frei verfügbare/ integrierte Komponenten, erweitert mit RYO- Code

Pro

- Kostengünstig
- „Herstellerneutral“

Contra

- Kein Support durch Hersteller
- Hoher interner Aufwand
- Skalierbarkeit



Cloud Computing – System z Architektur

Enterprise Implementierung

■ Implementierung

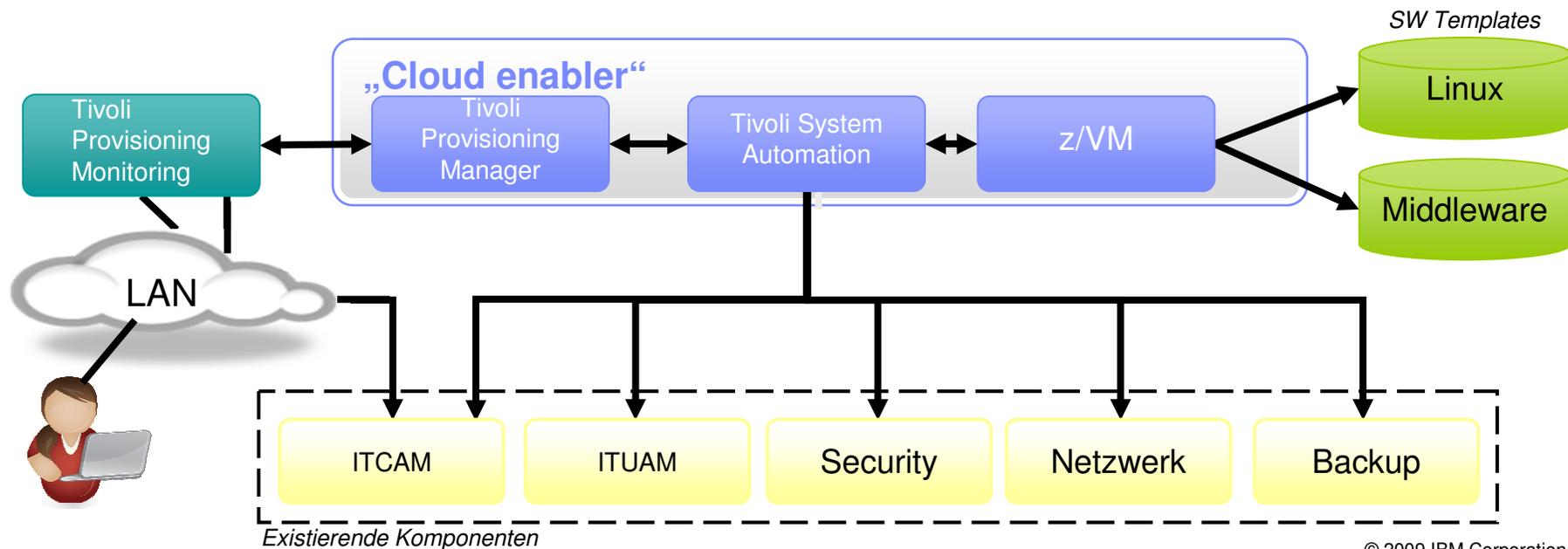
– Cloud Aufbau mittels Kauf-Software

Pro

- Support & Herstellergarantie
- Skalierbarkeit
- Weiterentwicklung

Contra

- Externer Aufwand



Die Rolle von System z in einer Cloud Computing Welt

Clouds erben ihre Eigenschaften von der genutzten Hardware

- **Anforderungen an eine Cloud**

- Nachvollziehbarkeit der einzelnen Bausteine
 - Monitoring
 - Abrechnungen
- Sicherheit der einzelnen Komponenten bestimmt die des Gesamtsystems
- Skalierbarkeit
- Dynamische Anpassung von vorhandenen Ressourcen
- Verfügbarkeit des Gesamtsystems

- **System z erfüllt all diese Anforderungen bereits von Design her**

- z/OS – Systems Monitoring Facility & Reporting and Monitoring Facility
- Kryptofunktionen /-erweiterungen und z/OS Design
- Workload Manager, Intelligent Resource Director
- „On Demand“ Angebote für temporäre oder permanente Kapazitäten
- Parallel Sysplex mit 99,999% Verfügbarkeit

Zusammenfassung

- **Historisch** wurde System z im **Daten-zentrischen** Umfeld genutzt
- System z eignet sich hervorragend als **Konsolidierungsplattform** um Kosten zu sparen und Servicequalitäten zu steigern
- **Moderne Technologien** und IT Trends sind voll **auf System z lauffähig**
- IT **Anwendungen** „erben“ ihre **Eigenschaften** unmittelbar **von der** genutzten **Hardware**

Agenda

1 Logistik & Administratives

2 Grundlagen

3 Einsatzbereiche System z

4 Hybride Architekturen

5 Anhänge

Kapitel – Hybride Architekturen

■ Inhalt

- Erklärung Hybride Architekturen
- Technische Realisierung im System z Umfeld
- Beispielarchitekturen

■ Motivation

- Hybride Architekturen sind nichts neues und nichts System z proprietäres.
- Der folgende Abschnitt soll einen **kurzen** Überblick über Hybride Systeme und deren Hintergründe geben.

■ Dauer

- 120 Minuten



Was sind Hybride Systeme?

Hybrid: Hybrid ist die Kombination von zwei oder mehreren Dingen, mit dem Ziel eine bestimmte Aufgabe oder ein Ziel zu erreichen.

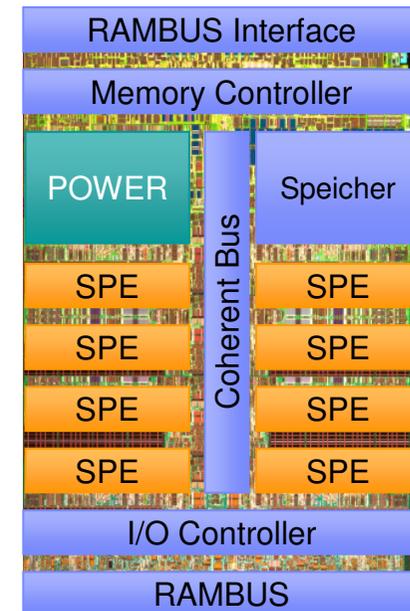


- Hybride (Computer) Systeme
 - Synthese aus verschiedenen Architektur Taxa
 - Historisch die Kombination aus Analoger und Digitaler Technologie
- Hybride Systeme zum Einsatz in ganz bestimmten Anwendungsgebieten
- „Hybrid“ als Architektur des „off-loadings“



Warum Hybrid?

- **Geänderte Leistungs Treiber**
 - Stagnation der CPU Frequenz
 - Parallelisierung
 - Spezialisierung
- **Chipverbesserungen** erreicht durch
 - Höhere Packungsdichte
 - Verschiebung der Chipgrenzen
- **Hybride Systeme ermöglichen**
 - Maßgeschneiderte System Charakteristiken für bestimmte Anforderungen
 - Bausteinartige Wiederverwendung von Ressourcen/ Technologien
 - Ausnutzung von besonderen Eigenschaften der „Basiskomponenten“



Cell Chip



Unterschiedliche Arten von Hybriden Systemen

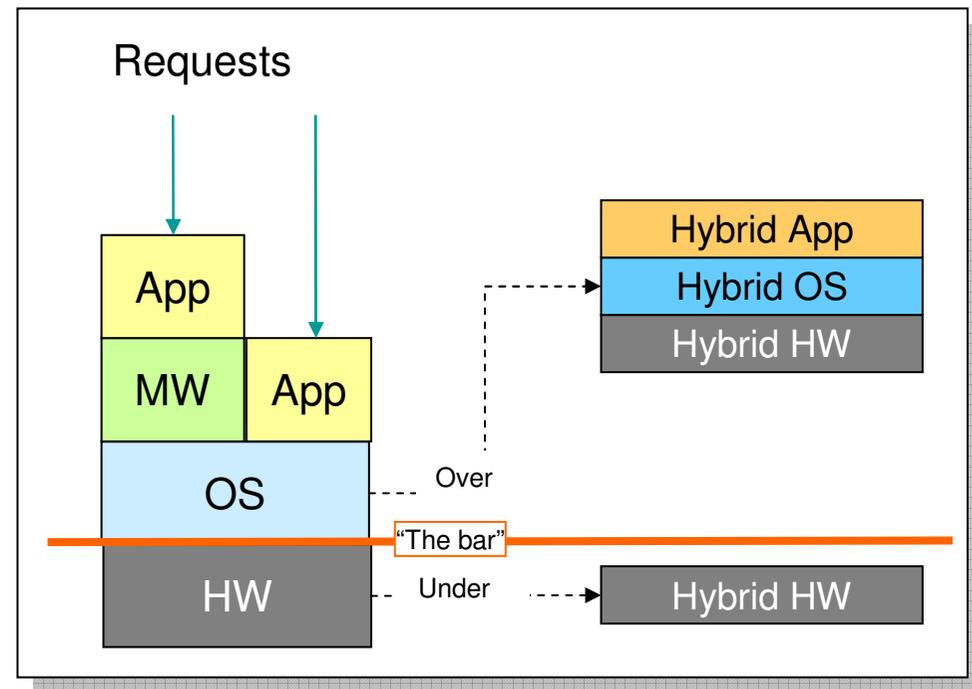
Unterschiedliche Implementierungen von Hybriden Systemen

▪ Hybridsystem unter “The Bar”

- Tightly Coupled
- Häufig über Bus/Memory angebunden
- *Beispiele*
 - Grafikkarten
 - System z
 - Cryptogr.Coprozessoren

▪ Hybridsystem über “The Bar”

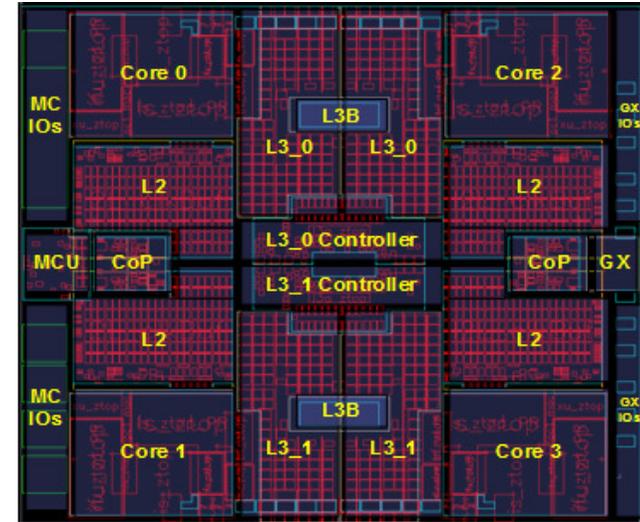
- Tightly und Loosely Coupled
- Meist “kabelgebunden”
- Angesprochen über API oder Protokolle
- *Beispiele*
 - IBM Smart Analytic Optimizer



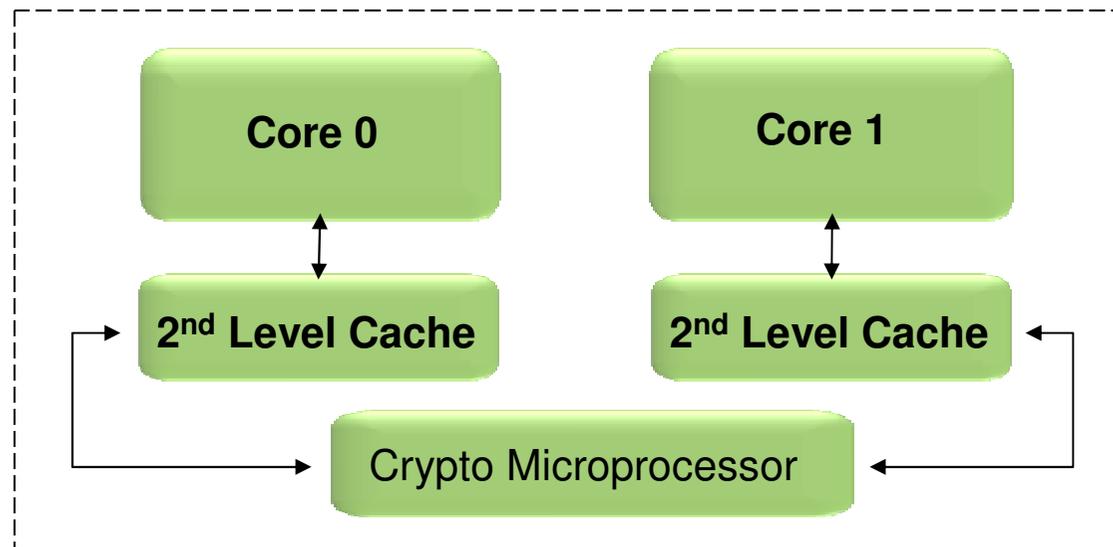
Architekturansätze für Hybride Systeme

Beispiel Hybridsystem – “Under the bar” Kryptografische Co-Prozessoren

- CP Assist for Cryptographic Function (CPACF)
- Funktionalität
 - Clear Key Operationen für SSL & VPN
- Hybride Implementierung
 - Spezielle Micro-Prozessoren bearbeiten nur Cryptorequests
 - Anbindung an den Level 2 Cache

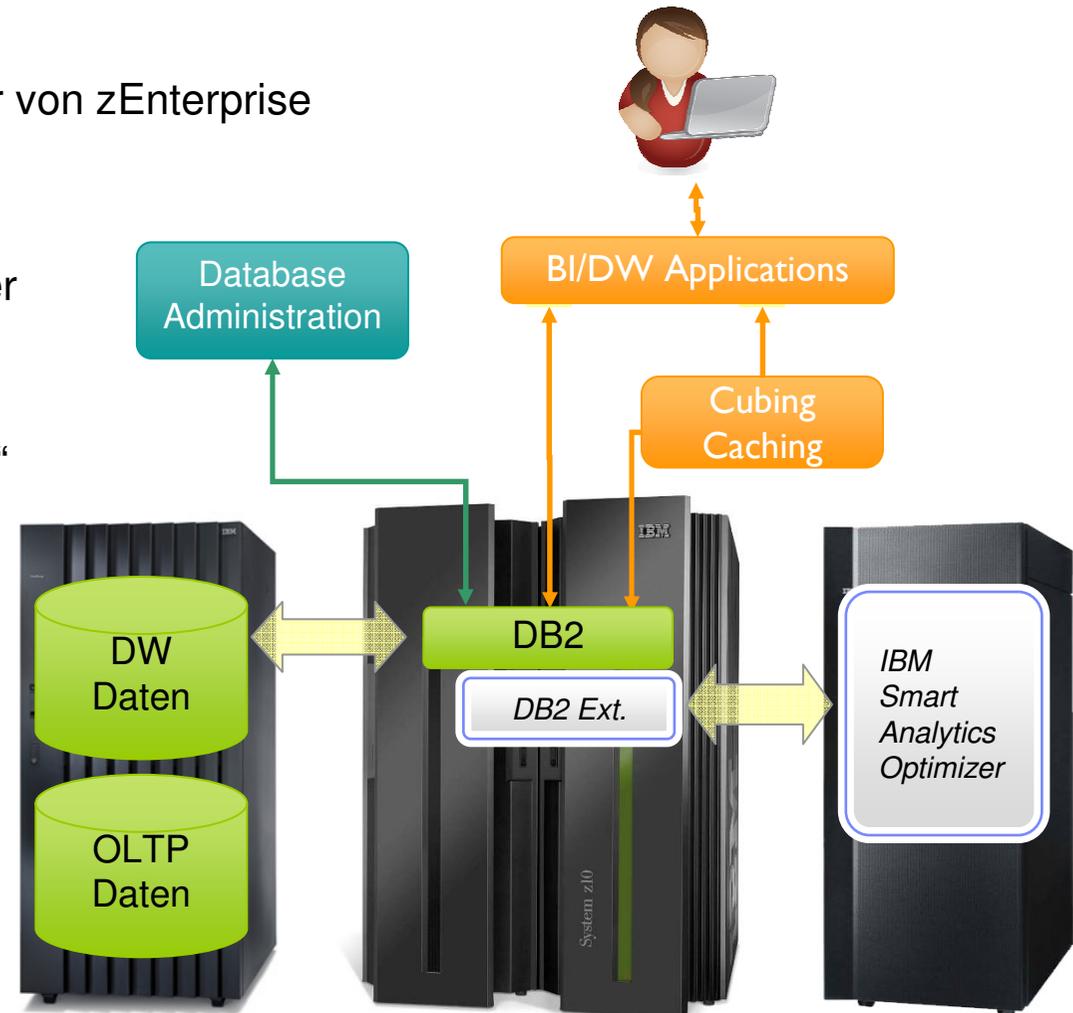


System zEnterprise – z196 Quad-core Chip



Beispiel Hybridsystem – “Over the bar” IBM Smart Analytics Optimizer

- Beschleunigung von komplexen, dynamischen SQL Queries in Data Warehouses (DW)
- Nutzen der Hybriden Basisinfrastruktur von zEnterprise
- Vorgehensweise
 - Laden von MARTs in den Optimizer
 - Benutzer ruft Query im DW auf
 - DB2 erkennt Query und leitet sie an „IBM Smart Analytics Optimizer“ weiter
 - „Coordinator“ managed die Bearbeitung
 - „Worker“ bearbeitet Query
- Beschleunigung um Faktor 10++



Kapitel – Hybride Architekturen

■ Inhalt

- Erklärung Hybride Architekturen
- Technische Realisierung im System z Umfeld
- Beispielarchitekturen

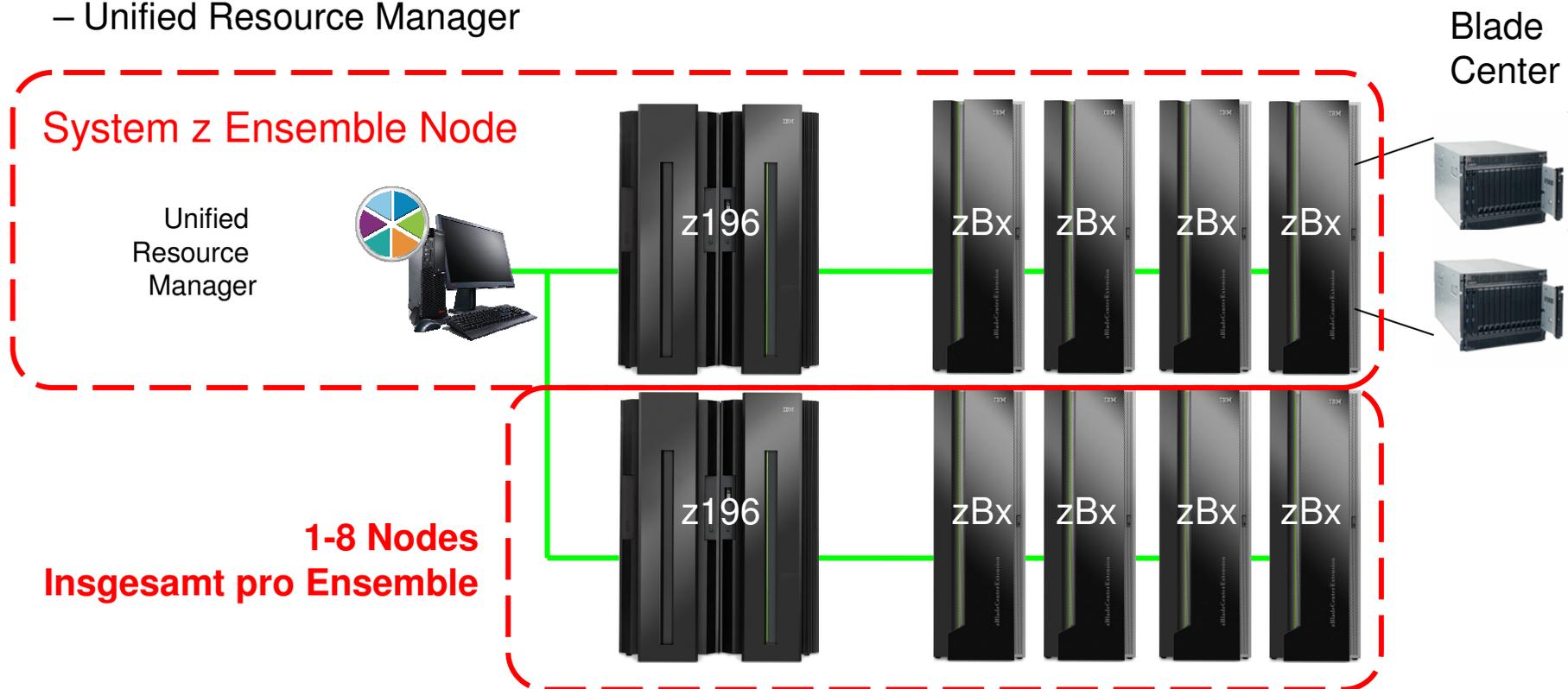
■ Motivation

- Hybride Architekturen sind nichts neues und nichts System z proprietäres.
- Der folgende Abschnitt soll einen **kurzen** Überblick über Hybride Systeme und deren Hintergründe geben.



zEnterprise Ensemble Überblick

- Hybrid Architecture von IBM System z und Blade basierter Technologie
- Bausteine für ein zEnterprise Ensemble
 - z196
 - zBX – IBM zEnterprise BladeCenter Extension
 - Unified Resource Manager



zBX Überblick

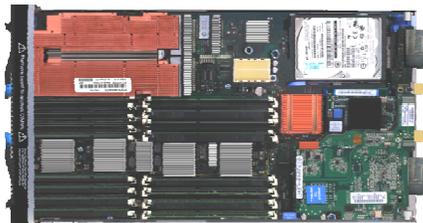


- **Machine Type/Model 2458-002**
- **Racks – Bis zu 4 (B, C, D und E)**
 - 42U Enterprise, (36u Höhenreduzierungsoption)
 - 4 maximum, 2 Chassis/Rack
 - 2-4 Stromanschlüsse/Rack
 - Non-acoustic Türen als Standard, optional Akkustische Türen
 - Optional “Rear Door Heat Exchanger” (Benötigt Wasserkühlung)
- **Chassis – Bis zu 2 pro Rack**
 - 9U BladeCenter (14 Blades pro Center)
 - Redundante Stromversorgung, Kühlung und Management Module
 - Netzwerk Module + I/O Module
- **Blades (Maximal 112 in 4 Racks) – nicht bei Modellnummer enthalten**
 - IBM Smart Analytic Optimizer Blades (bis zu 7 - 56)
 - Kann nicht mit anderen Blades im B.Center gemischt werden
 - POWER7 Blades (bis zu 112)
 - System x Blades* (bis zu 112)
 - WebSphere DataPower Appliances* (bis zu 28)
 - Nicht-IBM Smart Analytic Optimizer Blades können im selben Chassis gemischt werden
- **Management Firmware**
 - Unified Resource Manager
- **Top of Rack (TOR) Switches - 4**
 - 1000BASE-T Intranode Management Network (INMN)
 - 10 GbE Intraensemble Data Network (IEDN)
- **Netzwerk und I/O Module**
 - 1000BASE-T und 10 GbE Module
 - 8 Gb Fibre Channel (FC) zum Anschluss an kundeneigenen Storage
 - IBM Smart Analytic Optimizer nutzt DS5020 Platten (nicht teilbar mit kundeneigenen Blades)

IBM POWER7 und System x¹ Blades

Was ist es?

Die zBX Infrastruktur ist in der Lage bestimmte IBM POWER7 und System x Blades aufnehmen. Jedes Blade wird mit einem installierten Hypervisor ausgeliefert und bietet die Möglichkeit kunden-spezifische Anwendungen unter den Betriebssystemen AIX on POWER®, oder Linux on System x (SOD) ¹ zu implementieren. Alles unter einem gemeinsamen Management.



Was ist der Unterschied?

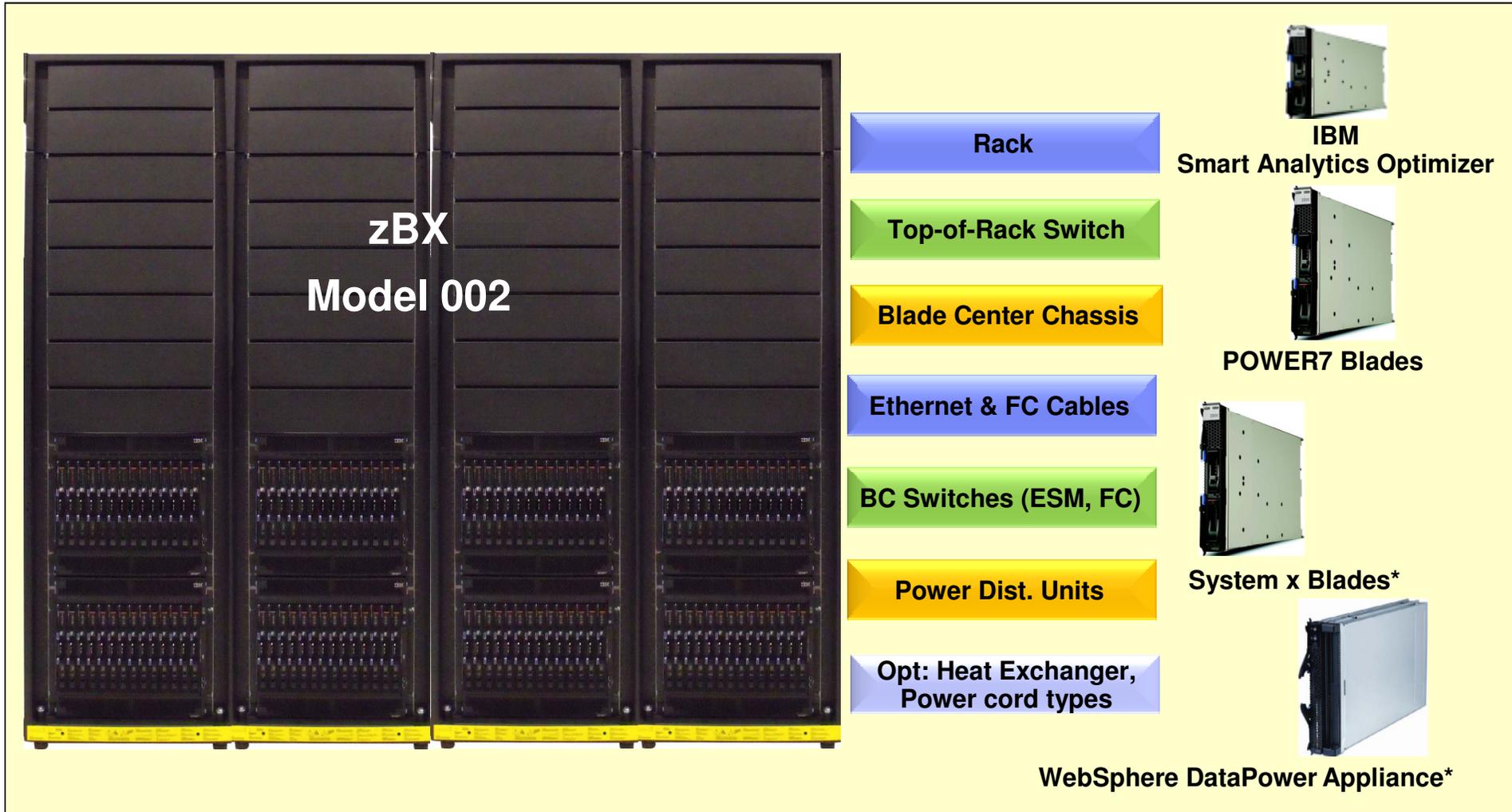
- **Ganzheitliches Management:** “Advanced Management” bringt Operationale Kontrolle sowie Kostenvorteile, verbesserte Sicherheit sowie Workload Management basierend auf Goals und Policies
- **Virtualisiert und Optimiert:** Virtualisierung bedeutet das weniger Ressourcen benötigt werden um Lastspitzen von einzelnen Systemen abzufangen
- **Integriert:** Integration mit System z bringt heterogene Ressourcen zusammen, die als eins gemanaged werden kann
- **Transparenz:** Anwendungen, die für den Betrieb unter AIX 5.3 oder 6.1 zertifiziert sind, können auch auf dem POWER7 Blade laufen. Es sind keine Änderungen an den Images notwendig

¹ All statements regarding IBM future direction and intent are subject to change or withdrawal without notice, and represents goals and objectives only.

z196 zBX Hardware Komponenten

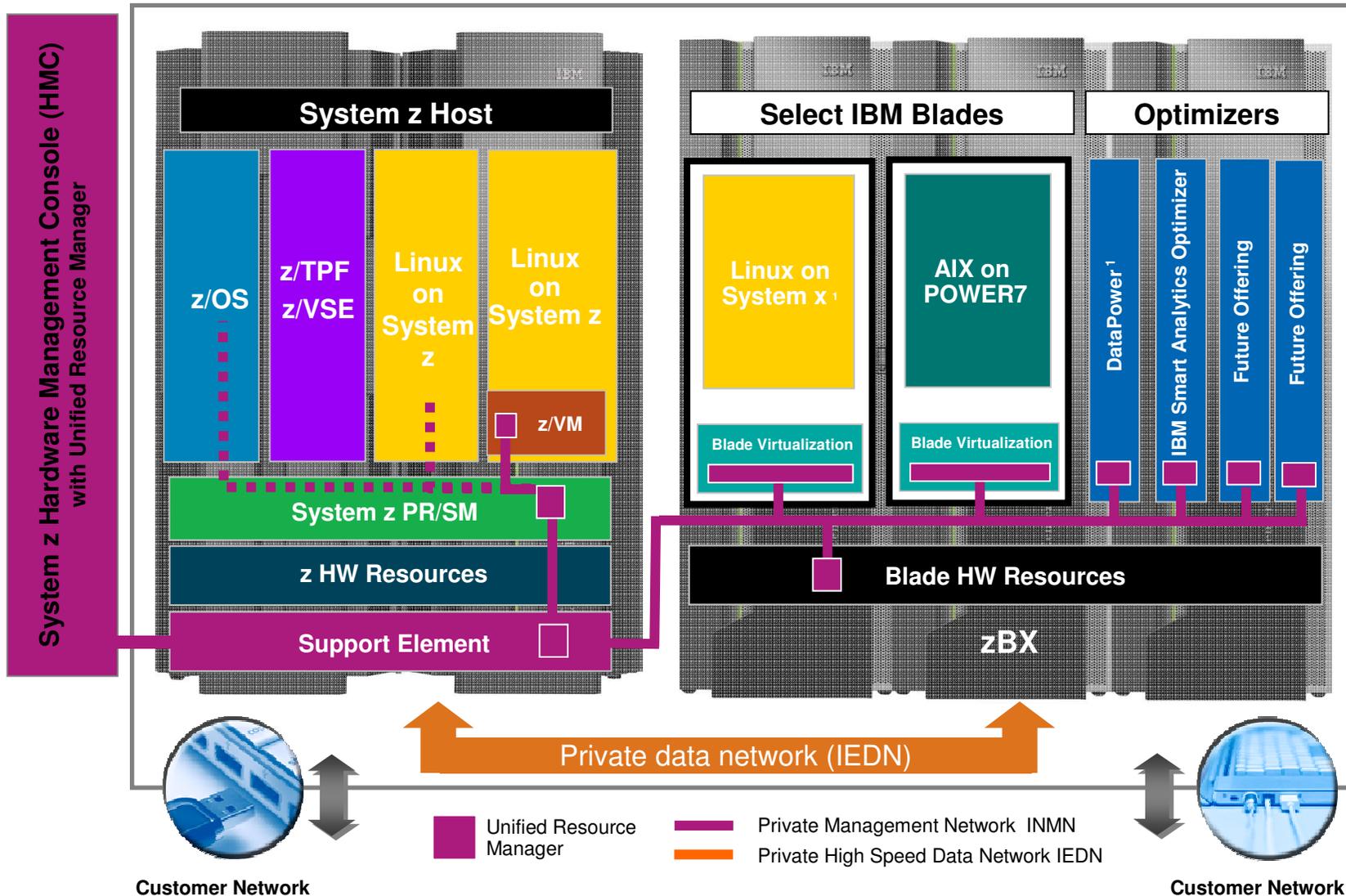
zBX Infrastruktur

Blades



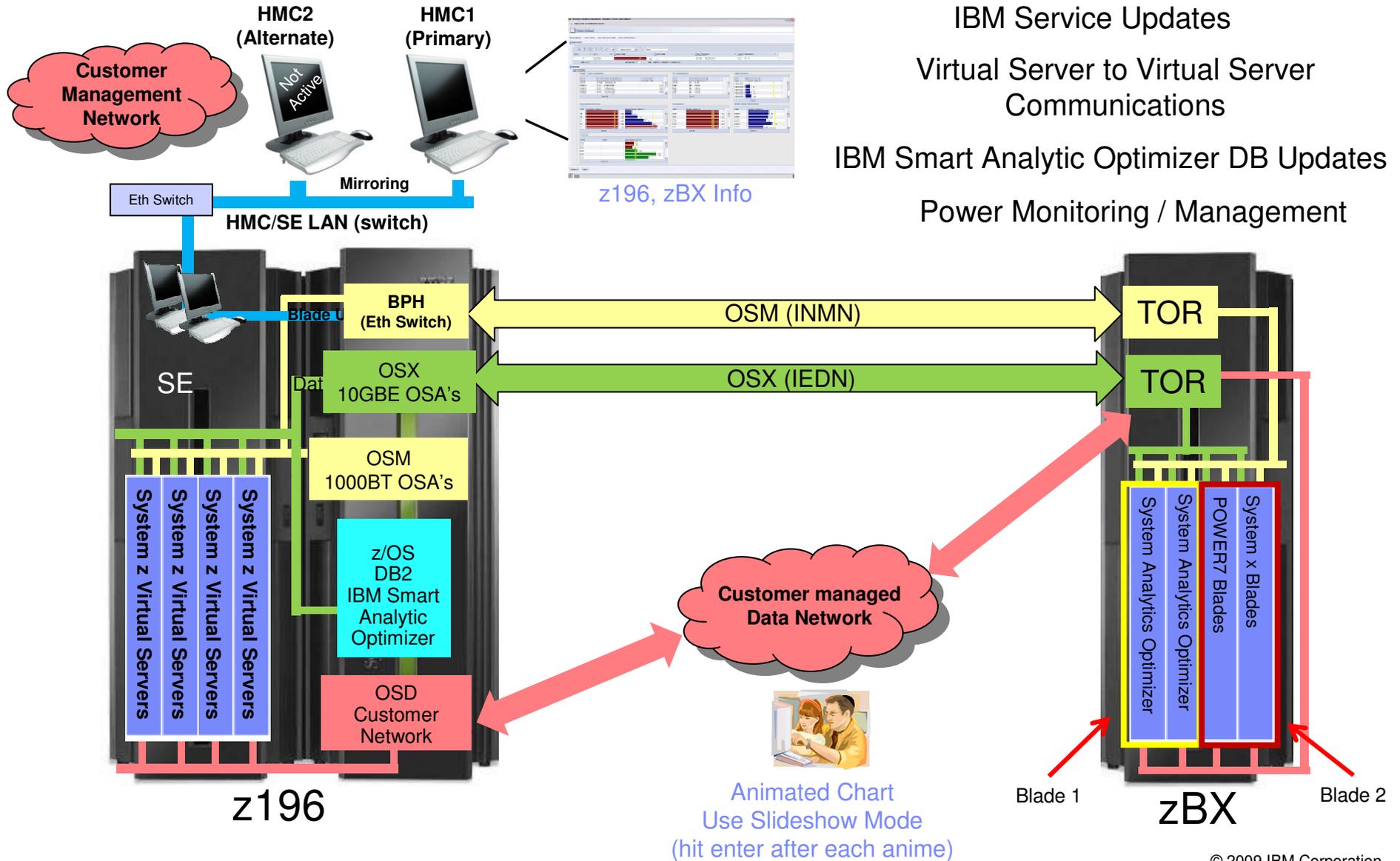
* All statements regarding IBM future direction and intent are subject to change or withdrawal without notice, and represents goals and objectives only.

zEnterprise Node - Detailansicht



¹ All statements regarding IBM future direction and intent are subject to change or withdrawal without notice, and represents goals and objectives only.

z196 zBX Model 002 – Communications



zEnterprise Unified Resource Manager

Was ist es?

*Unified Resource Manager ist eine **Workload Aware** Sammlung von Management und Automatisierungstools, die genutzt werden um die System Ressourcen zu optimieren.*

Die vorhandenen Funktionalitäten sind in zwei Paketen gruppiert,

-Manage Suite

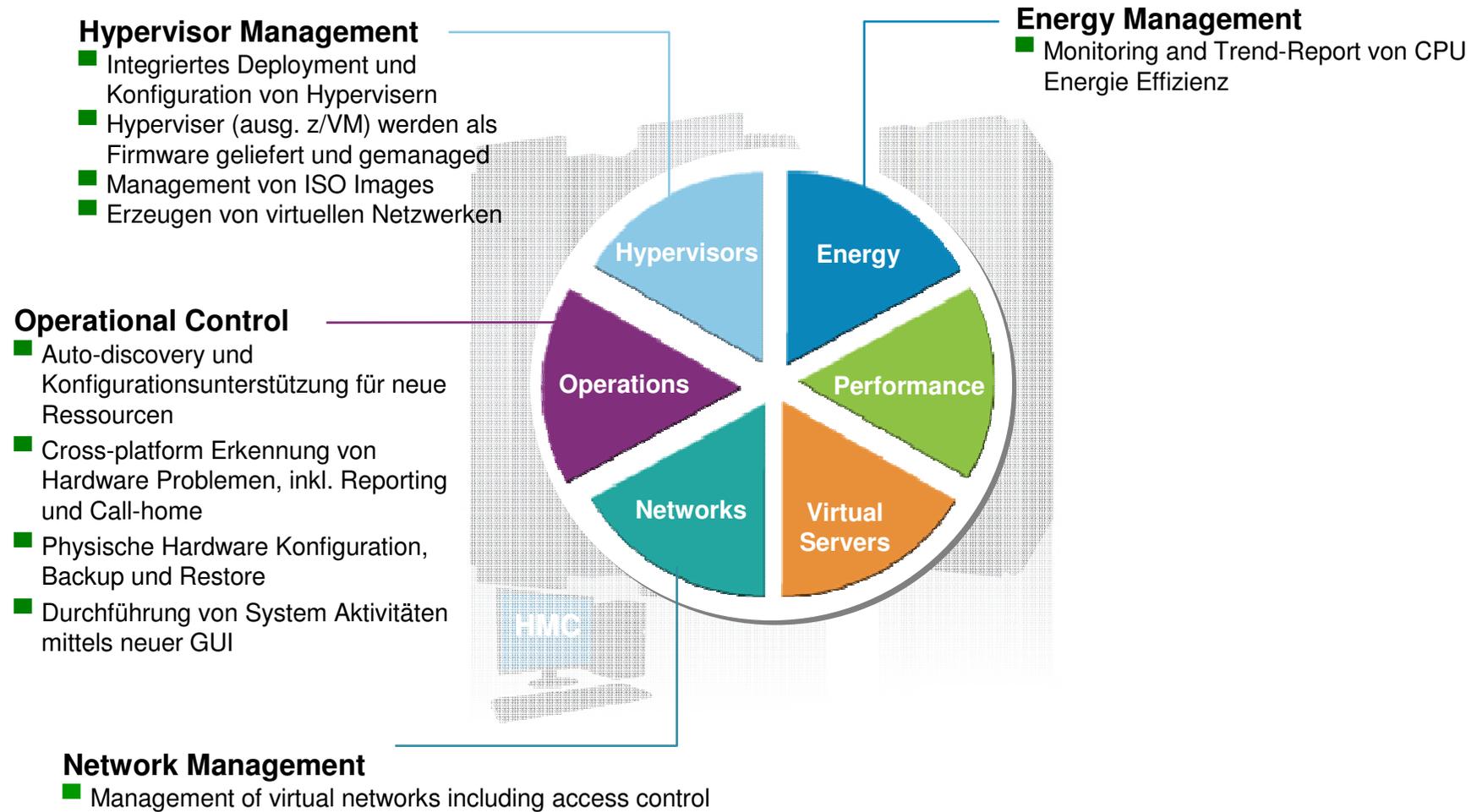
-Automate Suite

Was ist der Unterschied?

- **Heterogeneous Management:** Systems management über Plattformgrenzen hinweg
- **Integration:** “Single point of control”, einheitlichere Skills im Bereich der täglichen Operationen
- **Monitoring:** Zentrales Monitoring der CPU und Energienutzung
- **Vereinfachte Installation:** “Auto discovery” und konfiguration von Ressourcen and Workloads über ein einheitliches Interface
- **Sicherheit:** Verbesserte Netzwerk Sicherheit mit geringer Latenz, weniger Hops and weniger Komplexität. Zentraler Managementpunkt
- **Service und support management:** Virtuelle Maschinen und Blades sind in der Lage HW Probleme zu bemerken und darauf zu reagieren



zEnterprise Unified Resource Manager I



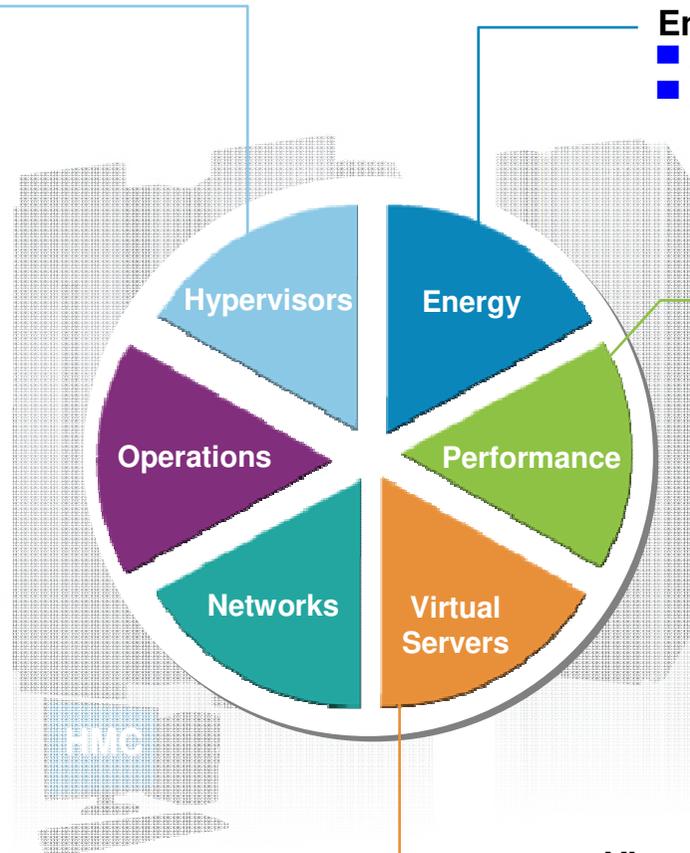
zEnterprise Unified Resource Manager II

Hypervisor Management

- Managed und kontrolliert Kommunikation zwischen virtuellen Server Betriebssystemen und dem Hypervisor

Energy Management

- Static power savings
- Abfrage der Maximal genutzten Leistung



Workload Awareness and Platform Performance Management

- Wizards für Ressourcen Management abhängig von geschäftsbezogenen Service Levels
- HMC bietet einen einheitlichen und konsistenten Blick über die Ressourcen
- Resource Monitor im Context von Geschäftsworkload
- Definieren von Workloads und Performance Policies

Virtual Server Lifecycle Management

- Einheitlicher Virtualisierungsüberblick über Plattformgrenzen hinweg
- Möglichkeit mehrere, cross-plattform Virtuelle Server in Minuten zu erzeugen
- Management von virtuellen Netzwerken, inkl. Zugriffskontrolle

Legende

- Manage suite
- Automate suite

Kapitel – Hybride Architekturen

■ Inhalt

- Erklärung Hybride Architekturen
- Technische Realisierung im System z Umfeld
- Beispielarchitekturen

■ Motivation

- Hybride Architekturen sind nichts neues und nichts System z proprietäres.
- Der folgende Abschnitt soll einen **kurzen** Überblick über Hybride Systeme und deren Hintergründe geben.



Mögliche Architekturen - Überblick

- **Nutzung von Optimizern und Beschleunigern**
 - Durch IBM zukaufbar, geschlossenes Produktpaket
 - IBM Smart Analytics Optimizer
 - WebSphere DataPower¹ Appliance in the zBX

- **Nutzung von ISV Middleware**
 - Oracle
 - SAP
 - ...

- **Nutzung von eigenen Anwendungen**
 - Allgemein kann jede Umgebung, die System z zentrisch ist, als zEnterprise Ensemble dargestellt werden.

¹ All statements regarding IBM future direction and intent are subject to change or withdrawal without notice, and represents goals and objectives only.

IBM Smart Analytics Optimizer

Was ist das?

Der IBM Smart Analytics Optimizer ist ein workload optimiertes System, bestehend aus Blade basierter Infrastruktur und Softwarekomponenten, das im Kontext von Data Warehouse und Business Intelligence genutzt wird.



Was ist der Unterschied?

- **Performance:** Optimierter Code und dedizierte HW sorgen für Performanceverbesserungen um Faktoren.
- **Integration:** Anbindung an DB2® erfolgt für Anwendungen transparent → keine Änderungen im Quellcode notwendig.
- **Self-managed Workload:** Queries werden analysiert und entsprechend optimiert ausgeführt.
- **Transparenz:** Applications connected to DB2, are entirely unaware of IBM Smart Analytics Optimizer.
- **Simplified administration:** Appliance-like hands-free operations, eliminating many database tuning tasks.

WebSphere DataPower¹ Appliance in the zBX

Was ist das?

Die IBM WebSphere DataPower Appliance (SOD)¹ unterstützt bei der Vereinfachung, Management und Absicherung von XML Workloads, durch das Bereitstellen von Connectivity, Gateway Funktionen, Daten Transformation, Protokoll Bridging und intelligenter Workloadverteilung.

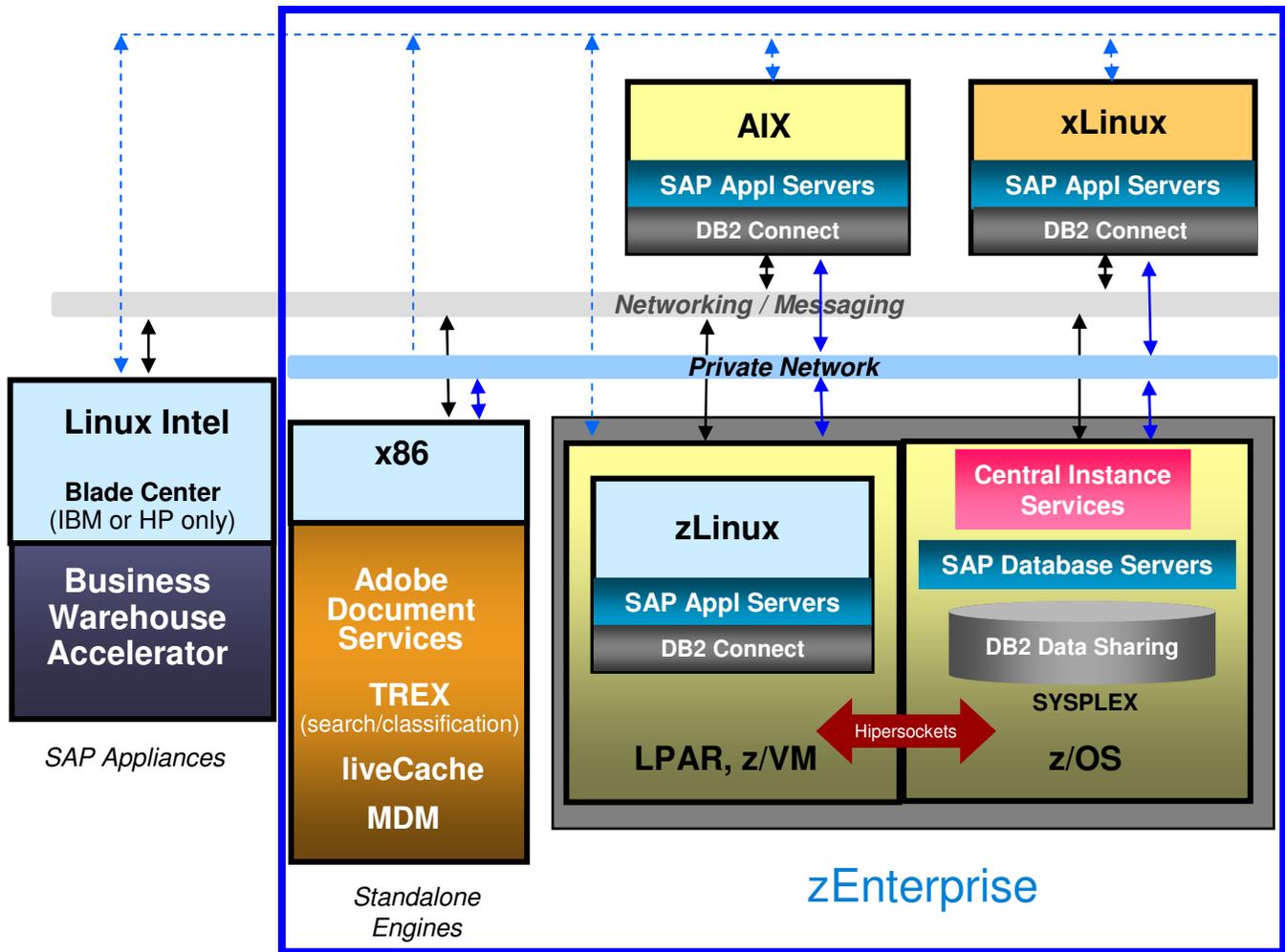


Was ist der Unterschied?

- **Sicherheit:** VLAN Unterstützung liefert Isolation von Netzwerk Verkehr mittels sicheren privaten Netzwerken. Integration von RACF[®] Sicherheit
- **Verbesserter Support:** Monitoring von Hardware mit “call home” bei Problemen und für Support durch System z Service Support Mitarbeiter
- **System z packaging:** Erhöhte Qualität durch getestete Kombination von Blades und zBx. Upgrade Pfade für einfaches Wachstum. Anweisung für Balde Platzierung
- **Operational control:** Monitoring der gesamten System z Umgebung durch eine einzelne Konsole. Zeit Synchronisierung mit System z. Konsistentes Change Management mit dem Unified Resource Manager

¹ All statements regarding IBM future direction and intent are subject to change or withdrawal without notice, and represents goals and objectives only.

Mögliche Architekturen - zEnterprise und SAP



zEnterprise will:

- Improve management and efficiency of non-z systems supporting a zSAP DB
- Increase uptake of DB Server on z/OS – dragging incremental volumes for all supported application platforms
- Improve competitive posture for customers who do not run application on an IBM platform today
- Improve competitive posture against HP for SAP Standalone Engines.

Zusammenfassung

- Hybride Systeme nutzen **Task-optimierte Komponenten** und tragen zur Leistungssteigerung von IT Umgebungen bei
- Hybride Systeme **erleichtern das Managen** von komplexen Umgebungen
- Abbilden und steuern der Technik anhand von Business-Anforderungen
- Hybride Systeme werden eines Tages die Welt übernehmen und uns alle Platt machen...



Gesamt-Zusammenfassung des heutigen Tages

- Die **Rolle von System z** hat sich mit den anforderungen der modernen IT Welt **weiterentwickelt**.
- Neben den klassischen Einsatzbereichen im Daten-zentrischen Umfeld wird **System z auch für State-of-the-Art Anwendungen genutzt**.
- Neue Technologien ändern die Welt → durch Web 2.0 werden einfache Dienste zu komplexen und kritischen Anwendungen kombiniert
- **IT Systeme werden** in einer Welt von Wizards und Simplification immer **komplexer**.
- Überblick über
 - Virtualisierungskonzepte
 - Hybride Systeme

