

**Enterprise Computing**  
**Mainframe Internet Integration**

**Prof. Dr. Martin Bogdan**  
**Prof. Dr.-Ing. Wilhelm G. Spruth**

**SS 2012**

# **Enterprise Computing Mainframe Internet Integration SS 2012**

**Kernmodul Technische Informatik, 5 Leistungspunkte**

**Internet Vorlesung unter Einsatz des E-Learning Moodle Servers der Uni Leipzig**

**Die Vorlesung wird von praktischen Übungen auf dem Mainframe Server des Lehrstuhls Technische Informatik begleitet**

**Mündliche Prüfung in den Semesterferien, Termin wird bekannt gegeben.**

**Scriptum der Einführungsvorlesung unter**

**<http://www.informatik.uni-leipzig.de/cs/>**

**Die Universität Leipzig hat es sich zum Ziel gesetzt, die Voraussetzungen für eine nachhaltige Blended-Learning Integration in der Ausbildung sowie eine nachhaltige E-Learning-Integration in der beruflichen Weiterbildung zu schaffen.**

**Der Vorlesungszyklus Enterprise Computing beinhaltet die beiden Vorlesungen „Einführung in z/OS“ (Wintersemester) und „Mainframe Internet Integration“. Beide Vorlesungen beinhalten außer einer Einführung keine Präsenzveranstaltungen. Wir nutzen in einem Blended-Learning Ansatz den Moodle Server der Universität.**

**Ein Moodle Kurs ist in Themen gegliedert. Die Vorlesung Enterprise Computing besteht aus 10 Themen. Es wird angenommen, dass grob ein Thema/Woche bearbeitet wird.**

# Ablauf

**Einführungsveranstaltung Kickoff Session am Mittwoch, den 18. April 2012,  
von 13:15 - 14:45 im Seminargebäude 3-14.**

- **10 Themen, 1 Thema pro Woche**
- **Praktische Übungen**
- **Mündliche Prüfung während der Semesterferien, Termin nach Vereinbarung**

# Enterprise Computing z/OS Internet Integration

verfügbar

1. Sysplex	22.4
2. Partitionierung	29.4.
3. WLM	6.5.
4. zEnterprise	13.5.
5. Servlets und Enterprise Java Beans	20.5
6. Java Remote Method Invocation (RMI)	27.5
7. z/OS WebSphere Application Server	3.6.
8. Java Connection Architecture (JCA)	10.6.
9. z/OS Transaktionsverarbeitung mit Java	17.6.
10. z/OS Web Services und Service oriented Architecture	24.6.

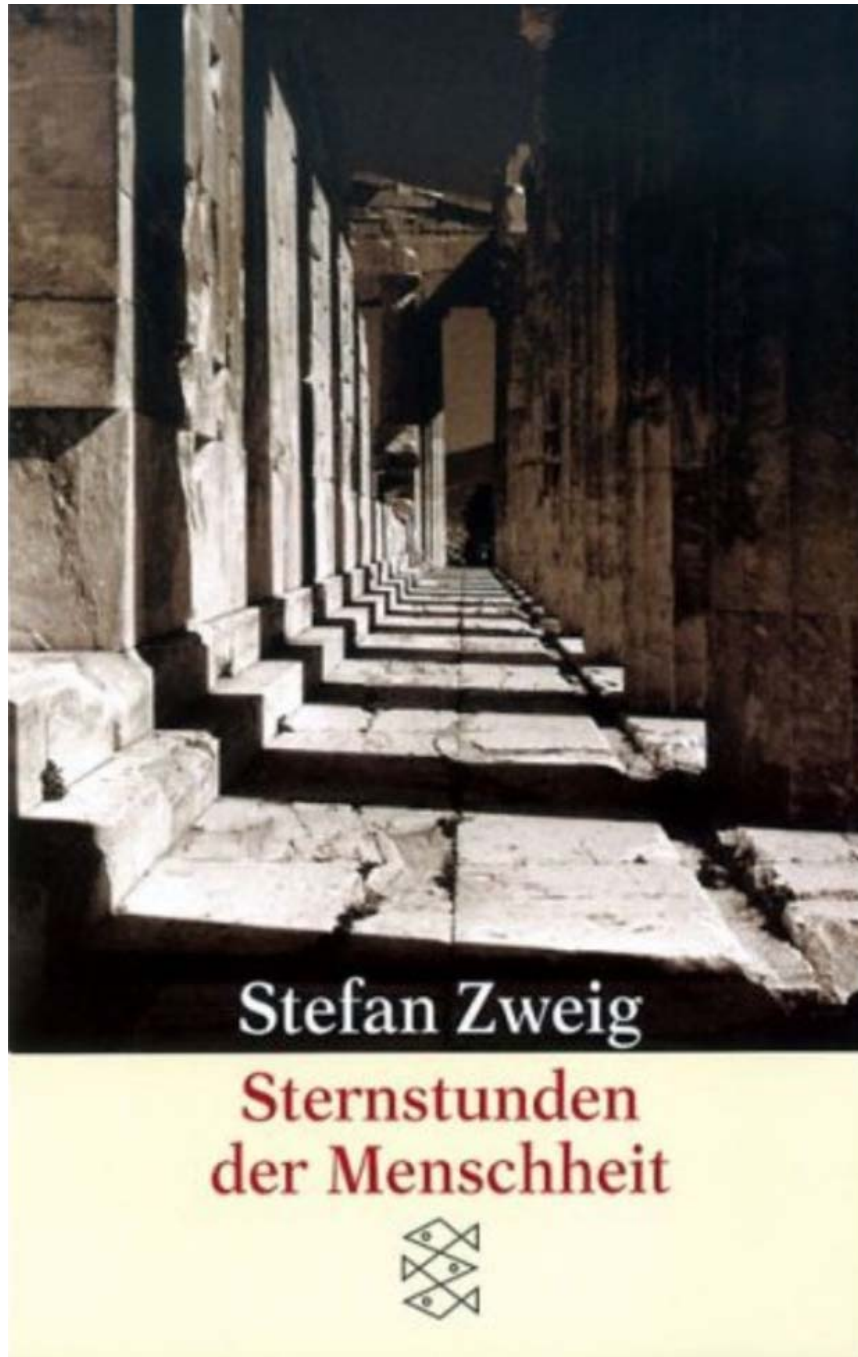
# Praktische Übungen

## SS 2012

	Start	Abgabe
1) VSAM	22.4.	4.5.
2) Java RMI und RMI/IIOP	6.5.	18.5.
3) CICS Transaction Gateway	20.5	25.5.
4) Developing an EJB 3.0	27.5.	8.6.
5) EJB 3.0 Message Bean	10.6.	22.6.
6) CICS Integration mit Java und XML	24.6.	6.7.
7) Web Services mit RDz	24.6.	6.7.

**Wir erwarten, dass Sie wahlweise nur eine der beiden letzten Aufgaben bearbeiten.**

**Betreuung der praktischen Übungen durch Herrn Nils Michaelsen,  
michaels@informatik.uni-leipzig.de, Tel.: 0341-97-32247, mobil: 0178-561-2005 .**



## Leading Edge Technology

Entwicklungen in der Datenverarbeitung veralten in wenigen Jahren.

Ausnahme: S/360 Architektur  
7. April, 1964

G. Amdahl  
G.A. Blaauw  
F. P. Brooks

B.O. Evans

8 Bit Byte  
Main Store Byte Addressing  
**Extended Lifetime**



**Gene Amdahl**



**Fred Brooks**



**Gerrit Blaauw**



**Bob O. Evans**

**Eine sehr spannende Schilderung der Ereignisse, die zu der Entwicklung der S/360 Familie führte, finden Sie unter**

**<http://www.informatik.uni-leipzig.de/cs/Literature/History/boevans.pdf>**

**<http://www.informatik.uni-leipzig.de/cs/Literature/History/FiveMillGamble1.pdf>**

**<http://www.informatik.uni-leipzig.de/cs/Literature/History/RockyRoad1.pdf>**

# System z and z/OS unique Characteristics

## Architecture

- Channel Subsystem
- LPAR
- IRD
- Sysplex
- Coupling Facility

## Availability and Reliability

- Redundancy
- Recovery Unit (RU)
- Smart memory card architecture
- I/O adapter card
- Software stability
- GDPS

## Job Entry

- Automated Job Scheduling
- WLM
- Unified Resource Manager

## Supervisor

- Supervisor Features
- Supervisor Characteristics
- Symmetric Multiprocessing

## Input/Output (I/O)

- Control Units
- I/O Scheduling
- Connection Path Management
- NUMA L2 cache
- DMA into L2/L4 Cache

## Security

- Hardware key protection
- Cryptography support
- Master Key
- Tamper proof Crypto cards
- z/OS Security Management
- z/OS Authorized Program Facility

**Etwa 50 Mainframe Eigenschaften sind auf anderen Server Plattformen nicht verfügbar.  
Was existiert auf anderen Server Plattformen, das es nicht auf Mainframes gibt ?**

# Technologische Führungsposition

**Mainframes waren schon immer, und sind auch heute noch, die Speersitze des technologischen Fortschritts**

**Der überwiegende Anteil technologischer Eigenschaften in unseren heutigen Servern ist ursprünglich auf Großrechnern eingeführt worden.**

**Beispiele aus der Vergangenheit:**

- **Cache,**
- **Virtuelle Speicher,**
- **Multiprocessing.**

**Beispiele aus jüngster Zeit:**

- **x86 Virtualisierungstechnologie,**
- **Einführung von LPARs beim PowerPC,**
- **von mehreren Prozessoren gemeinsam genutzte L2 Caches.**

**zBX, Unified Resource Manager**

# **System z and z/OS unique Characteristics**

**Wilhelm G. Spruth**

**WSI Technical Report  
WSI-2010-03**

**Version 1.2, July 27, 2010**

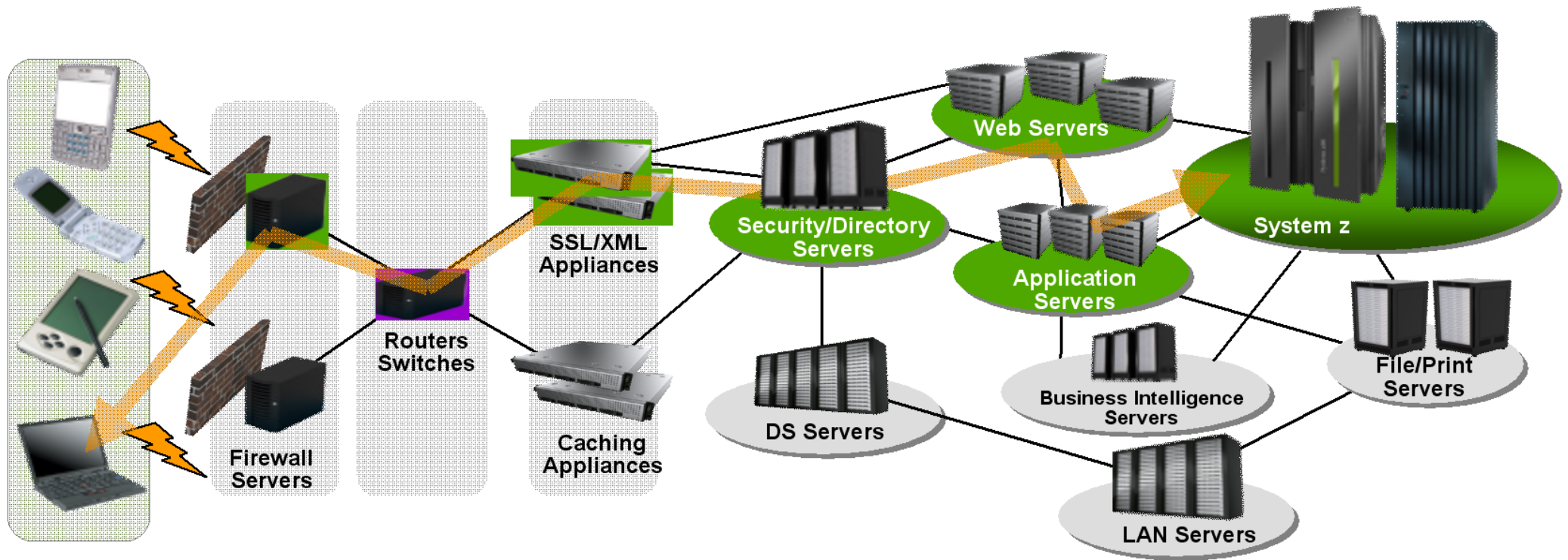
**Wilhelm Schickard Institut für Informatik, Universität Tübingen,  
Technical Report WSI-2010-03, ISSN 0946-3852, April 2010.**

**[http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/frontdoor.php?source\\_opus=4710](http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/frontdoor.php?source_opus=4710)**

**<http://www.informatik.uni-leipzig.de/cs/Literature/Features/report.pdf>**

**Unique Hardware (e.g. R-Unit, CF), Betriebssystem (JES, SMP), Middleware (CICS, DB2)**

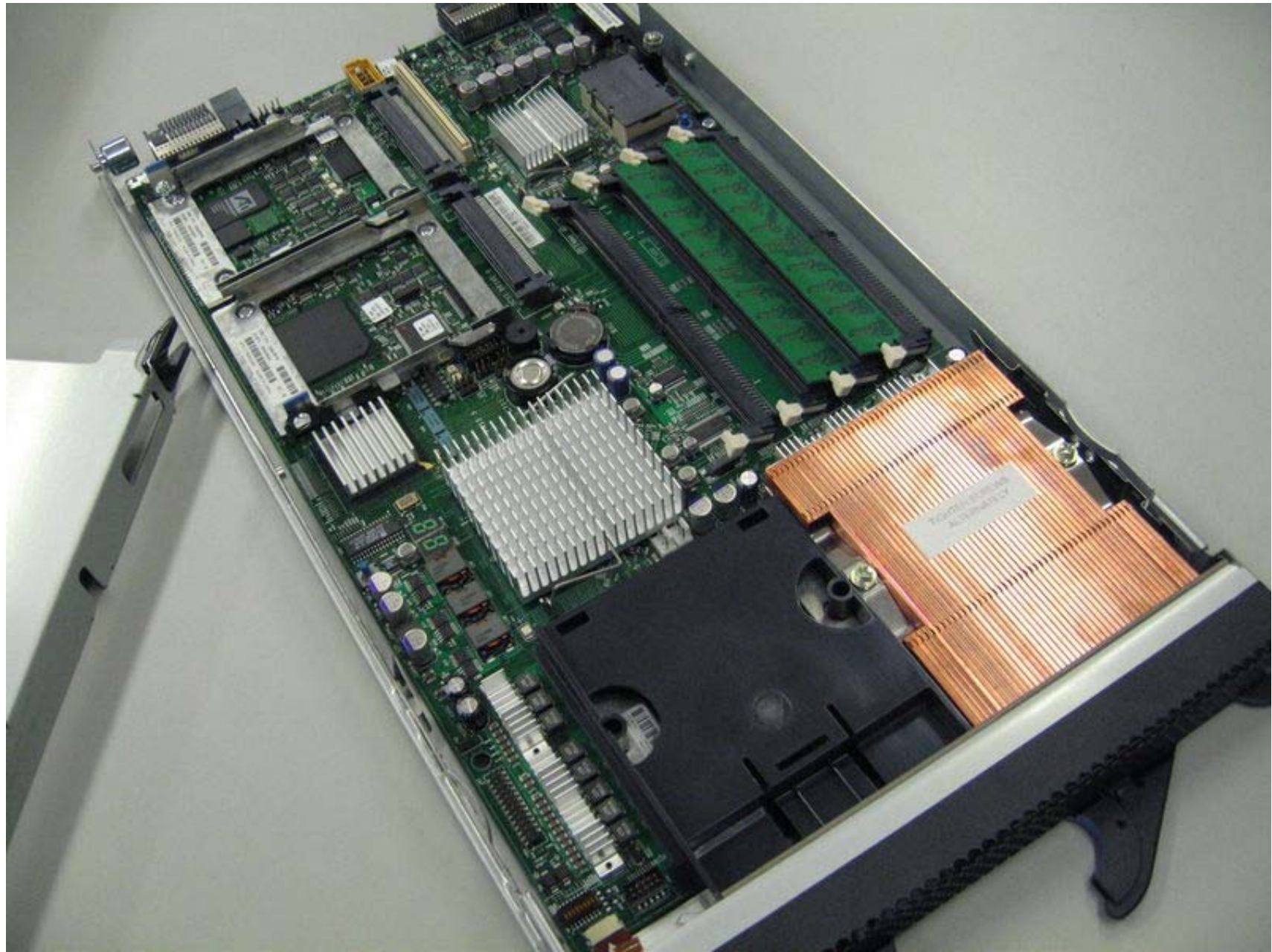
**zBX, Unified Resource Manager**



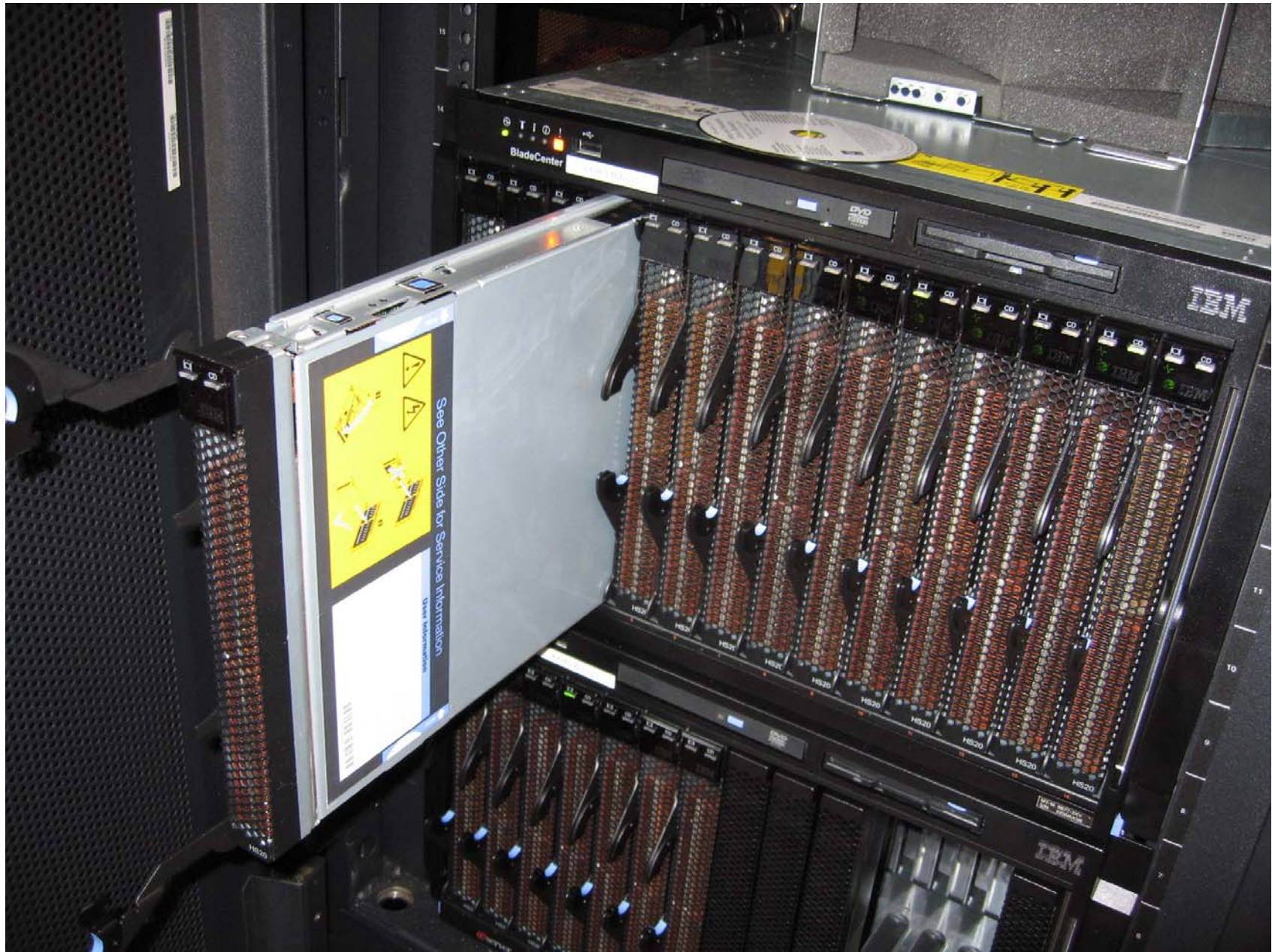
## IT Infrastruktur in einem Großunternehmen

**Mehrere 1000 „distributed“ Server erbringen etwa die doppelte Leistung wie wenige Mainframe Server. Viele interessante Anwendungen sind nur auf Linux oder Windows Servern verfügbar, und sollen auch in Jahrzehnten noch lauffähig sein.**

**Mainframe Server führen unternehmenskritische Anwendungen aus, und speichern den Großteil aller Daten.**



**IBM Blade for Intel-, PowerPC- und Cell**

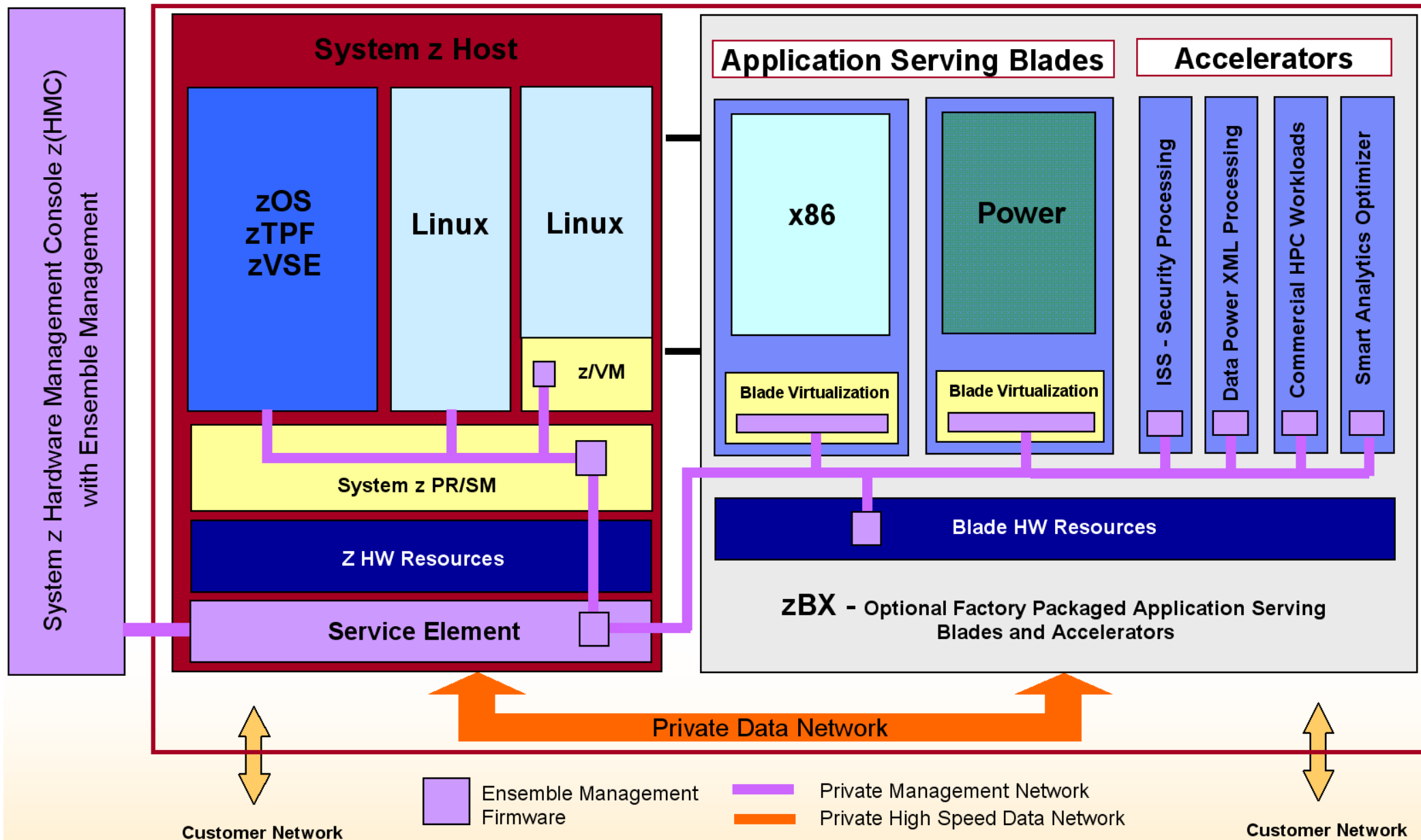


**IBM BladeCenter**

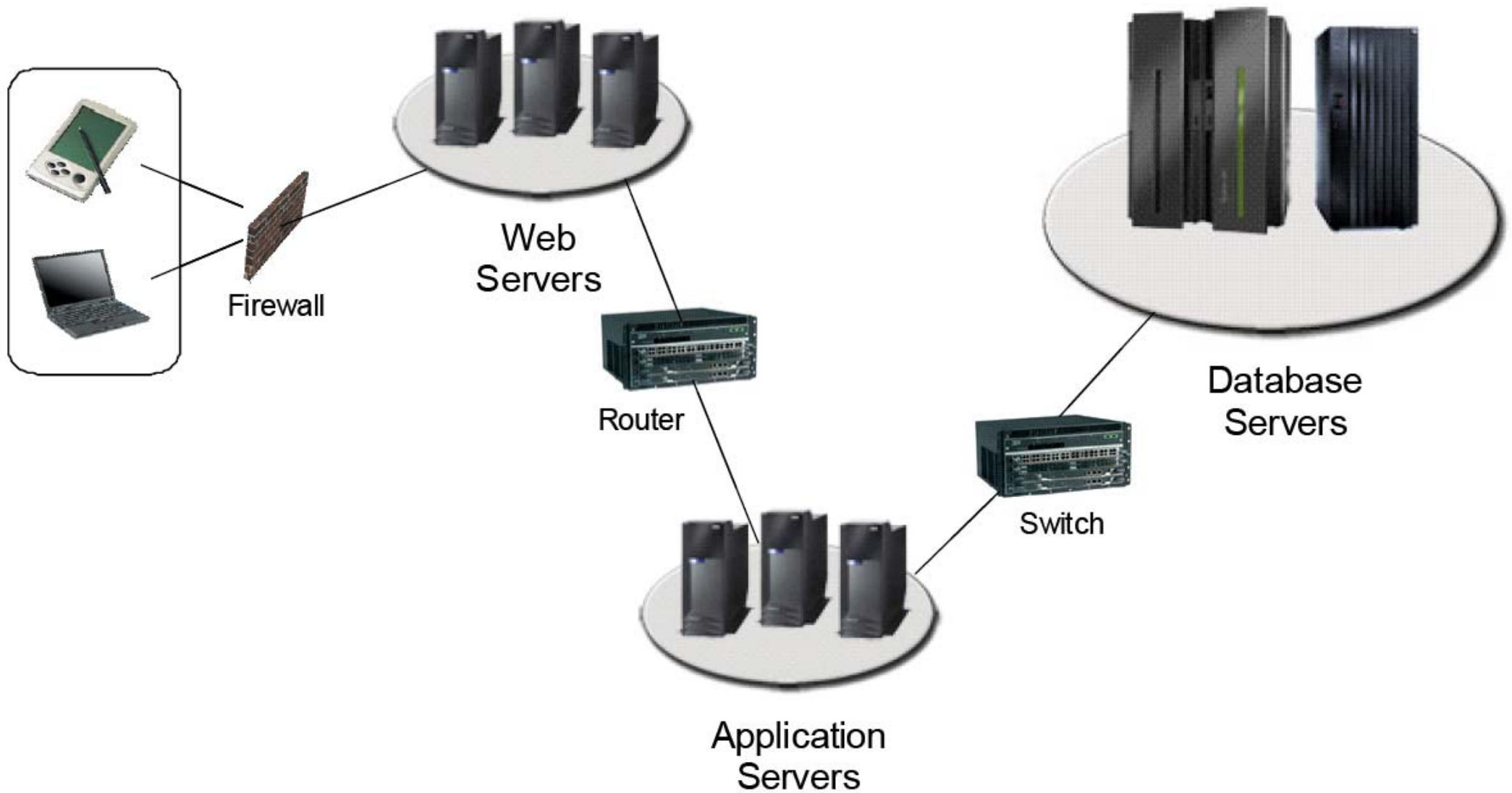


## **zEnterprise Blade Center Extension**

**Eine zBX wird über eine interne, von außen nicht zugängliche Verkabelung direkt an ein Modell z196 oder Modell 114 Mainframe angeschlossen.**

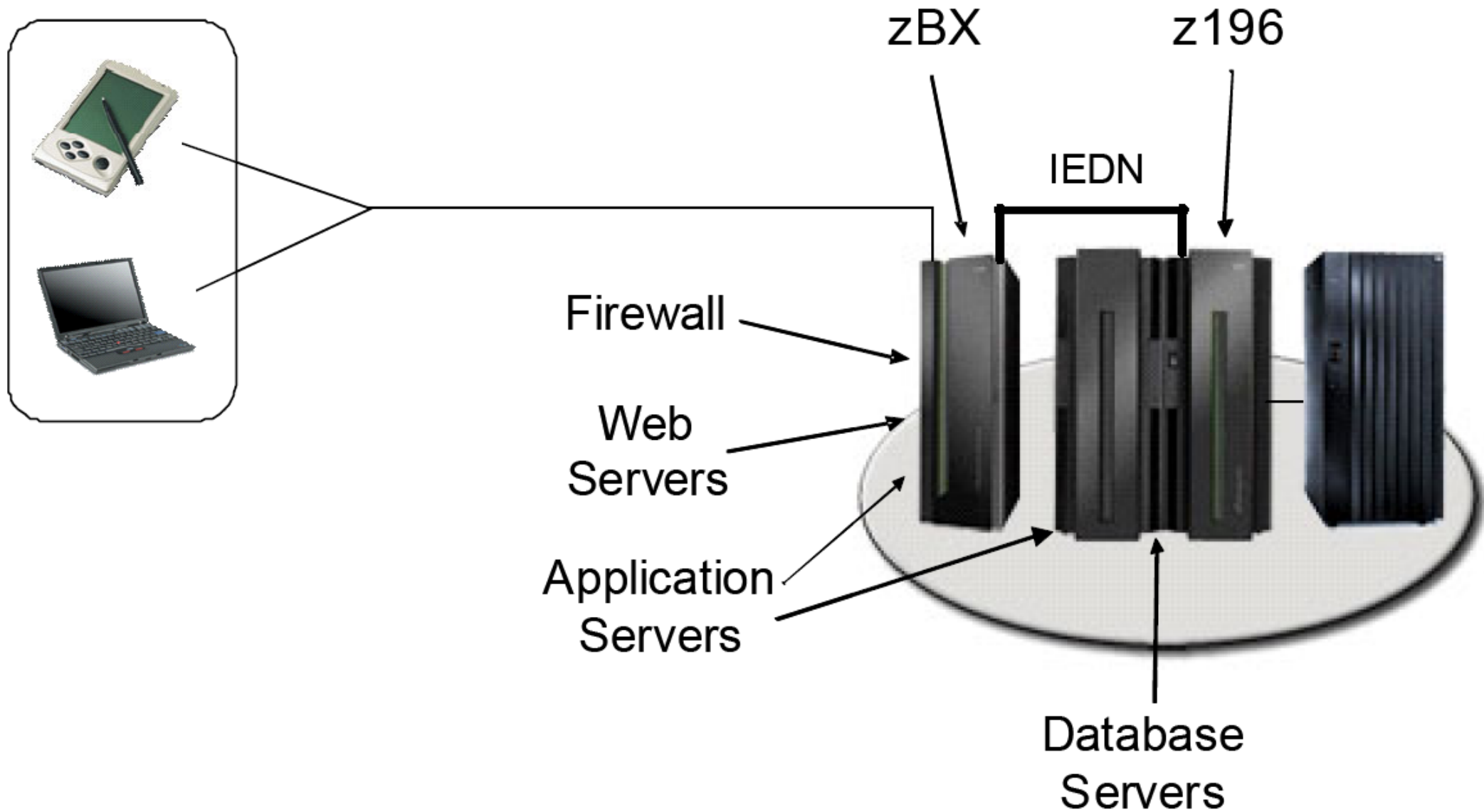


ISS Internet Security Systems; HPC High Performance Computing; zBX z Blade Extension;



### Typical corporate Network

1 000 Unix, Linux and Windows Servers in addition to the central Mainframe

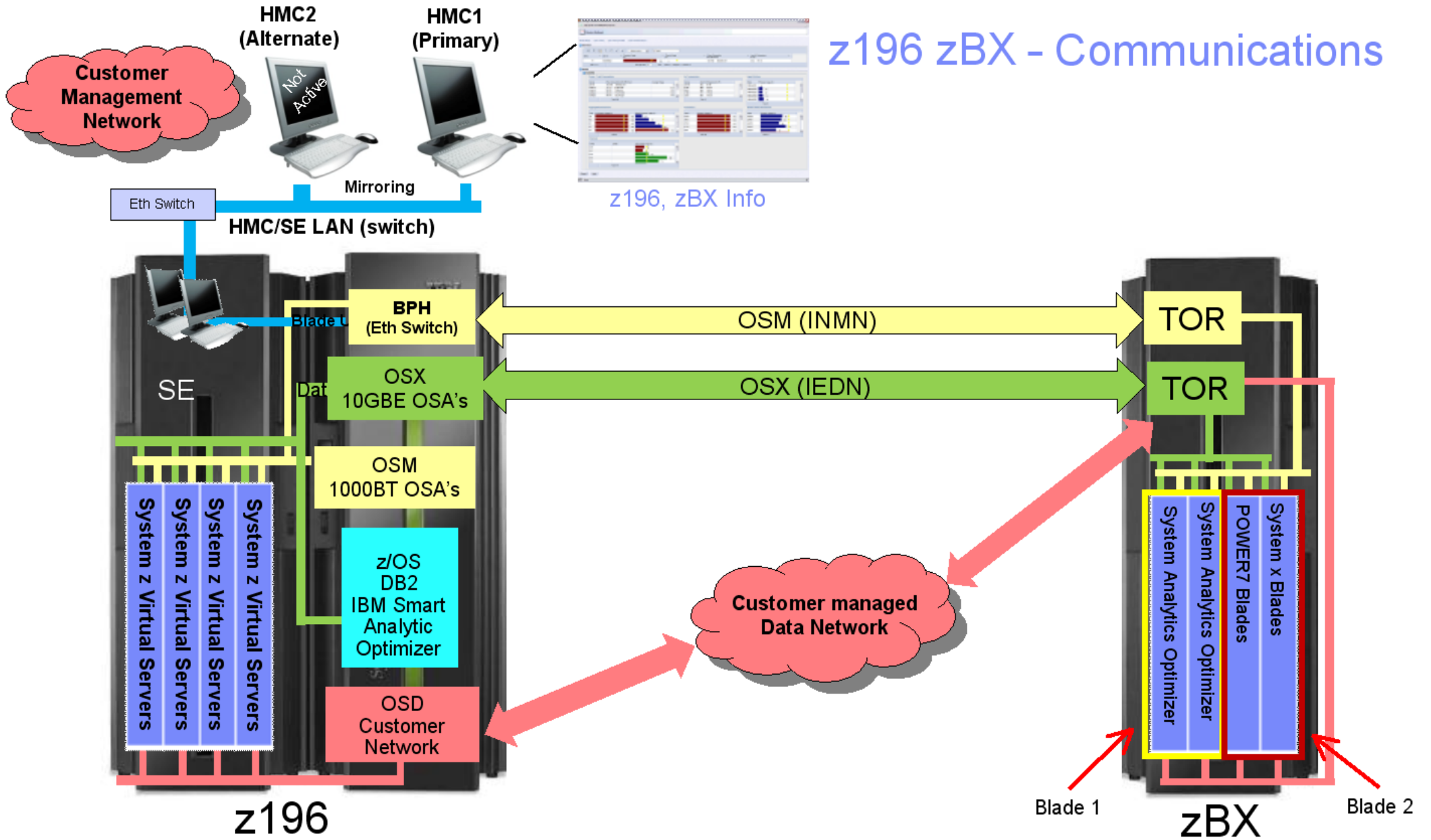


**The public “internet” communications can be isolated across one VLAN in the intraensemble data network (IEDN).**

# **Unified Resource Manager**

**The Unified Resource Manager enables clients to install, monitor, manage, optimize, diagnose, and service resources and workloads from a single point of control while extending System z qualities of service across the entire infrastructure.**

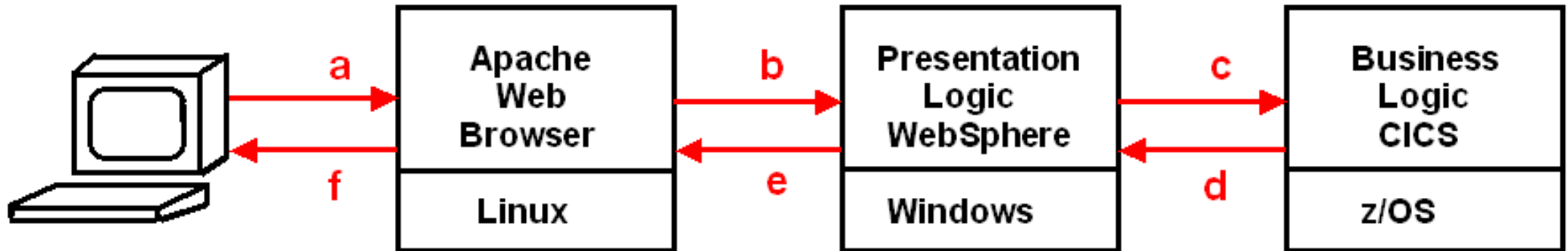
# z196 zBX - Communications



# Die Zukunft der Virtualisierung

- Engere Integration der Images innerhalb eines zCEC und eines zCEC Clusters.
- Integrationserweiterung für Nicht-z Architektur Plattformen. besonders PowerPC und x86 Blades, aber auch Spezial-Engines wie GPU oder FPGA.
- Federated Hypervisors: z/VM, PowerVM, and KVM ( Linux Kernel Virtual Machine), mit einheitlichem Satz von System Management Policies.
- Integriertes Resource Monitoring, Workload Management, Image Management, Availability Management, Failure Management, Energie Management
- Einheitliche WLM, Sicherheit und System Management Interfaces für einen heterogenen Cluster.
- Änderungen bei einer beliebigen Komponente haben keine unbeabsichtigten negativen Konsequenzen für eine andere Komponente.

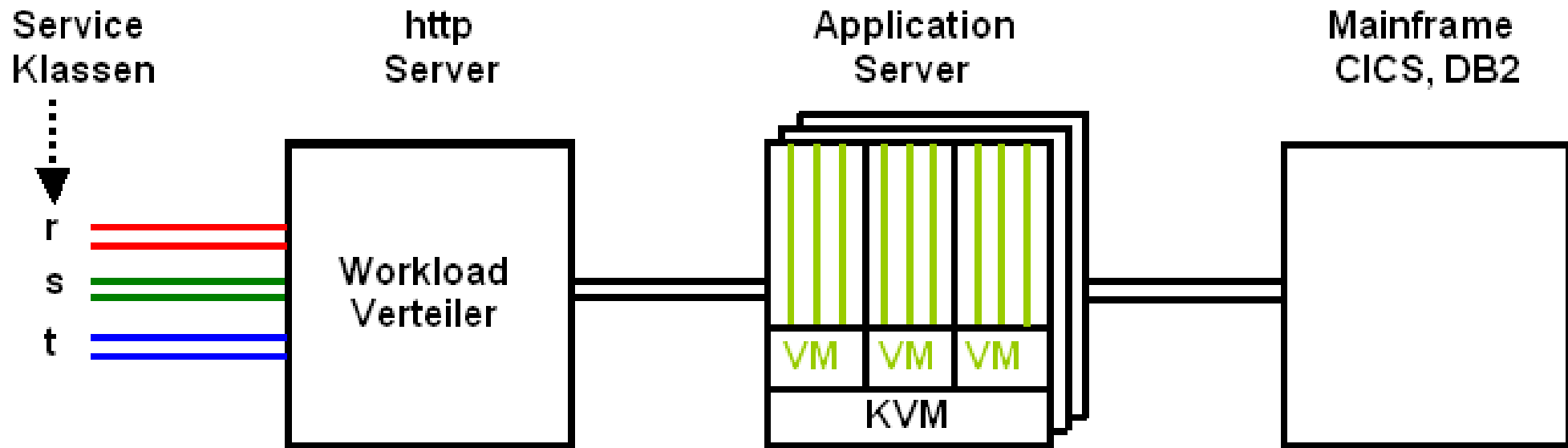
**Uni Leipzig WLM – zBX Projekt**  
Prof. Bogdan, Prof. Spruth



## zBX WorkLoad Manager

Der z/OS Work Load Manager kann die Response Time zwischen den Punkten c und d messen, nicht aber zwischen den Punkten a und f, also dem, was der Benutzer an seinem Bildschirm sieht. (Wäre der Browser und WebSphere auch unter z/OS installiert, wäre das kein Problem). Wenn die Response Time ungenügend ist, ist es schwierig herauszufinden, ob das Problem an dem Linux oder dem Windows Server liegt. Der Administrator tappt hier im Dunkeln. Dies gilt besonders, wenn auf Grund der hohen Work Load nicht ein sondern 10 oder 20 Apache und WebSphere Server installiert sind.

Was passiert: Der Administrator rät, dass das Problem bei dem WebSphere Server liegt, und installiert zwei zusätzliche Server. Wenn er Pech hat, wird die Response Time dadurch nicht besser, sondern noch schlechter.



**zBX – WLM Projekt**

## **Zum Abschluss,**

**E-Learning ist kein „spoon-feeding“, Sie müssen selbst aktiv werden! Wenn Sie einzelne Fragen nicht beantworten können oder sich nicht sicher sind, lesen Sie den Vorlesungstext sorgfältig, Suchen Sie im Web, besuchen Sie [www.redbooks.ibm.com](http://www.redbooks.ibm.com) – und recherchieren Sie selbst.**

**Eigeninitiative ist ganz wichtig, sonst wird das nichts! Und wenn Sie eine Antwort herausgefunden haben, dann können Sie sich toll vorkommen – wieder was gelernt und selbständig geleistet.**

**Bitte nutzen Sie die Moodle-Hilfe, die Ihnen in jeder Situation durch blaue Buttons angeboten werden. Nur wenn Sie ein Problem auch nach intensiven Versuchen nicht selbst lösen können, fragen Sie entweder im Forum andere Kursteilnehmer oder schreiben Sie eine kurze Mail an den Kursleiter.**

**Vervollständigen Sie bitte Ihr Profil (klicken Sie dazu auf Ihren Namen oben rechts). Wenn Sie möchten, notieren Sie ein Paar Zeilen als Selbstdarstellung oder laden Sie ein Foto hoch.**

**Lernen Sie umgehend das Forum zu benutzen (dort stehen dann wichtige Ankündigungen) und werfen Sie einen ersten Blick in das Wiki (ganz oben in der Kursliste). Forum und Wiki können Sie vom ersten Tag an füllen und erweitern.**

**Ich hoffe, Sie haben ein wenig Freude und viel Wissenszugewinn durch dieses Programm.**

**Prof. Dr. Manfred Bogdan**

**Prof. Dr. Wilhelm Spruth**



**Get to know the most reliable and secure computer system  
and pit yourself against universities in Germany, Austria and Switzerland!**

**Are you interested? Then take part in the IBM Master the Mainframe Contest 2012, and win iPads, Kindle eBook Readers and much more! No experience with mainframes is necessary.**

**Registration: from 26th March 2012. Contest duration: 1st May – 31st July 2012**

**<http://diuf.unifr.ch/main/sites/diuf.unifr.ch.main/files/file/Downloads/MasterTheMainframe%20Contest%20%282%29.pdf>**

# Unterstützung

[spruth@informatik.uni-leipzig.de](mailto:spruth@informatik.uni-leipzig.de), Betreff Kennwort: **Moodle Uni-Leipzig !!!!**  
Tel. 07031-672470, mobil 0172-8051-485

Betreuung der Übungen durch Herrn Nils Michaelsen, Lehrstuhl Prof. Bogdan  
[michaels@informatik.uni-leipzig.de](mailto:michaels@informatik.uni-leipzig.de), Tel. 0341-97-32247, mobil 0178-561-2005

## **Moodle**

**Konstanze Pabst**

Telefon: +49 341 97-32216, E-Mail: [kbecker@uni-leipzig.de](mailto:kbecker@uni-leipzig.de) ,

**Sven Laudel**

Telefon: +49 341 97-32216, E-Mail: [laudel@uni-leipzig.de](mailto:laudel@uni-leipzig.de)

# **Einschreibung**

## **Praktische Übungen Einführung in z/OS**

**Heute im direktem Anschluss an die Vorlesung**

**Betreuer**

**Dipl.-Inf. Niels Michaelsen**

**Bei der erfolgreichen Absolvierung der Übung kann ein Schein vergeben werden.**

**Viel Erfolg !**