

Enterprise Computing

Mainframe Internet Integration

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

SS 2013

Enterprise Computing Mainframe Internet Integration SS 2013

**Kernmodul Einführung in z/OS, Modulnummer 10-202-2113,
5 Leistungspunkte**

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

**Die Vorlesung wird von praktischen Übungen auf dem Mainframe Server der Abteilung
Technische Informatik begleitet**

Mündliche Prüfung im Prüfungszeitraum, Termin wird bekannt gegeben.

Scriptum der Einführungsvorlesung unter

<http://www.informatik.uni-leipzig.de/ti/lehre/aktuellessemester/enterprisecomputing0.html>

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“ (Sommersemester). 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 besteht aus 10 Themen. Es wird angenommen, dass grob ein Thema pro Woche bearbeitet wird.

Die Vorlesung wird durch praktische Übungen begleitet.

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. |

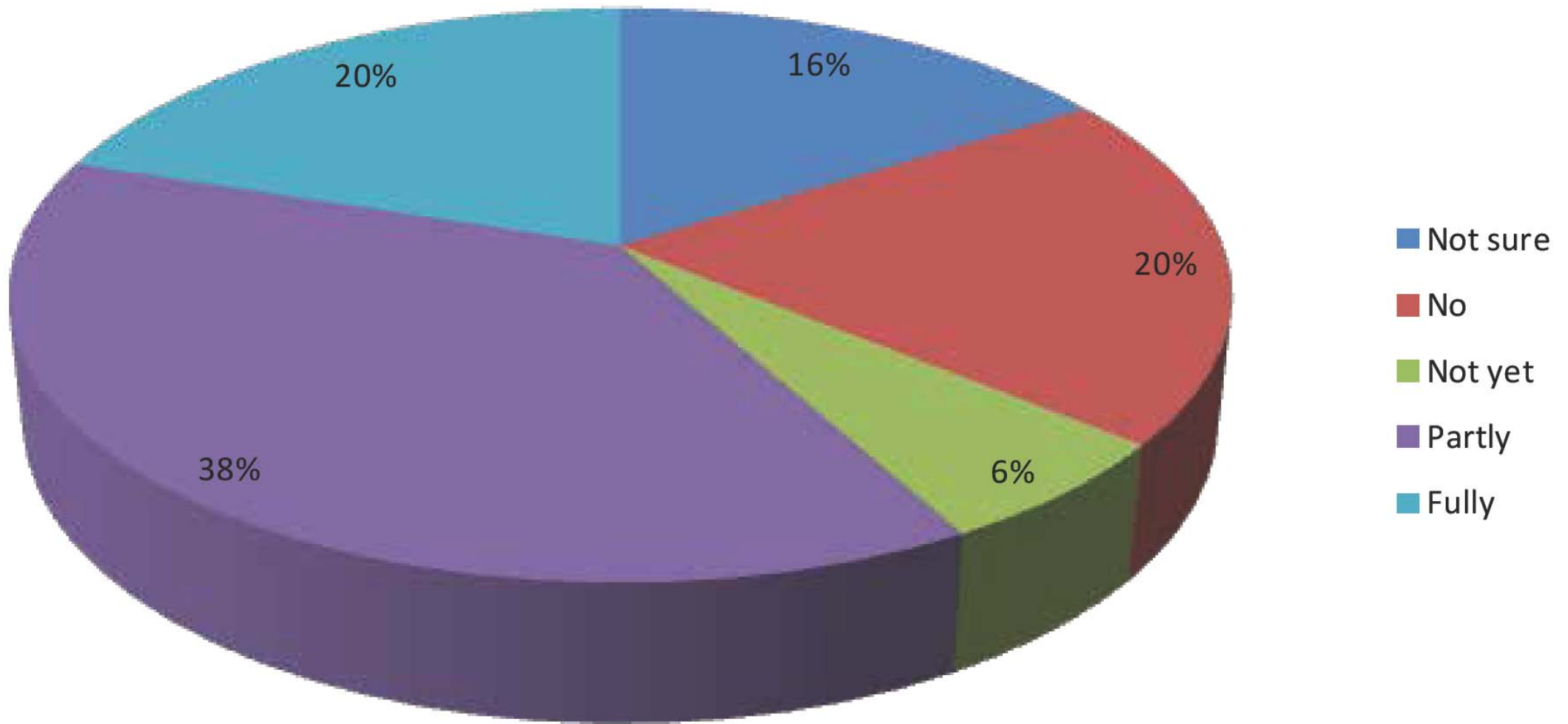
Das Vorlesungsmaterial gliedert sich in drei Teile:

- 1. Themen 1 – 4 betreffen wichtige Funktionen, deren Nutzung die Ausführung von Anwendungen im Vergleich zu anderen Plattformen entscheidend unterscheidet.**

Neu hinzugekommen ist eine Darstellung von Netezza und dem dazugehörigen DB2 Analytics Accelerator. Dies ist eine Revolution auf dem Data Mining-Gebiet und ist ein Beispiel für die für die kontinuierliche Weiterentwicklung neuartiger Technologien für Mainframes.

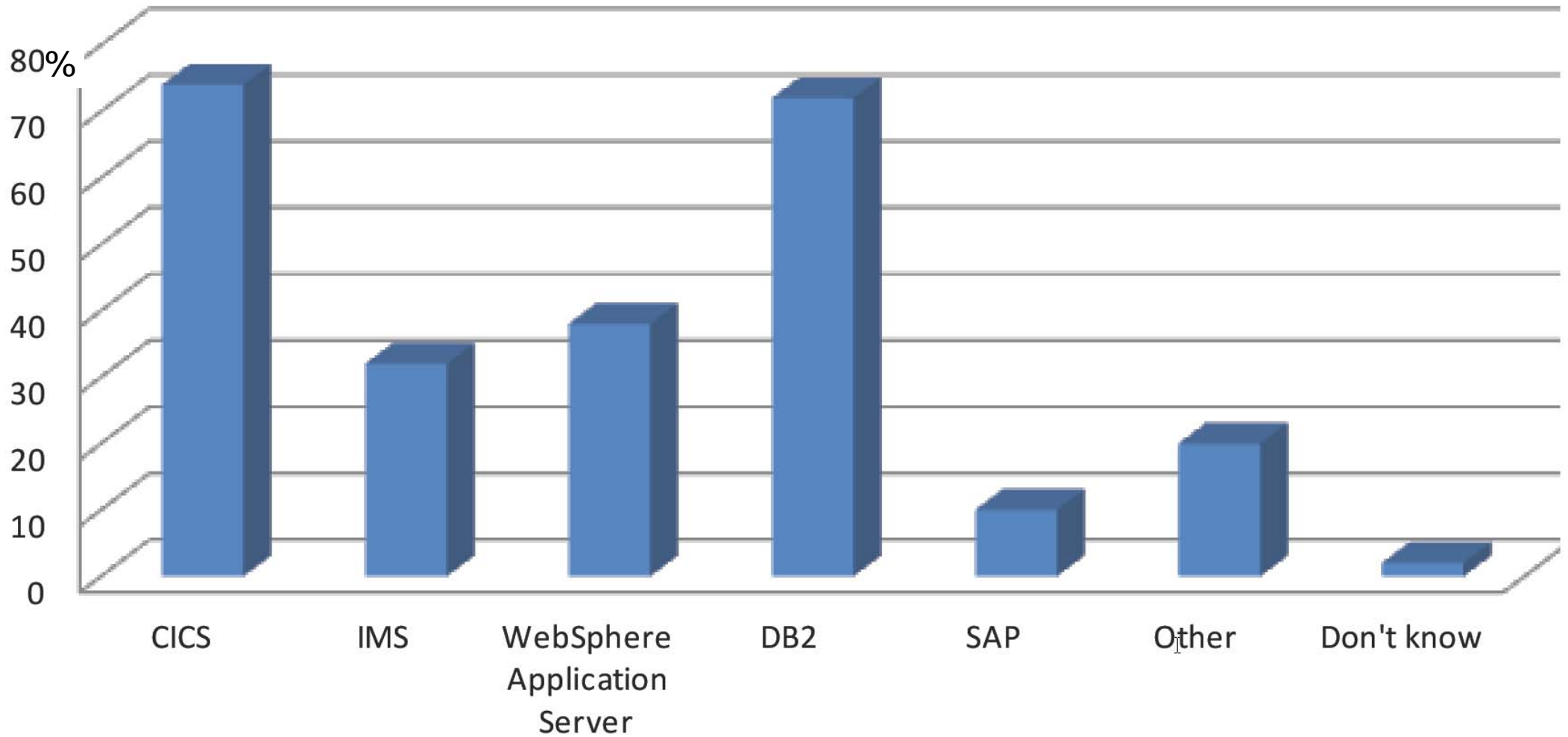
- 2. Themen 5 – 7 beschäftigen sich mit der wachsenden Bedeutung von Java für die Erstellung neuer Business Logik auf den Mainframe. Wie Sie sehen werden, ist dies eine komplexe und mit Schwierigkeiten behaftete Entwicklung.**

- 3. Themen 8 – 10 beschäftigen sich mit den Themen Business Integration und Service Oriented Architecture (SOA) sowie den Web Services als zu Grunde liegender Basis Technologie. Die beiden folgenden Folien zeigen hierzu einige interessante Statistiken aus dem Arcati Yearbook.**



Do your mainframe applications participate in your Web services/SOA?

Aus Arcati Yearbook 2013. Für die Mehrheit der Befragten ist Web Services / SOA ein Thema.



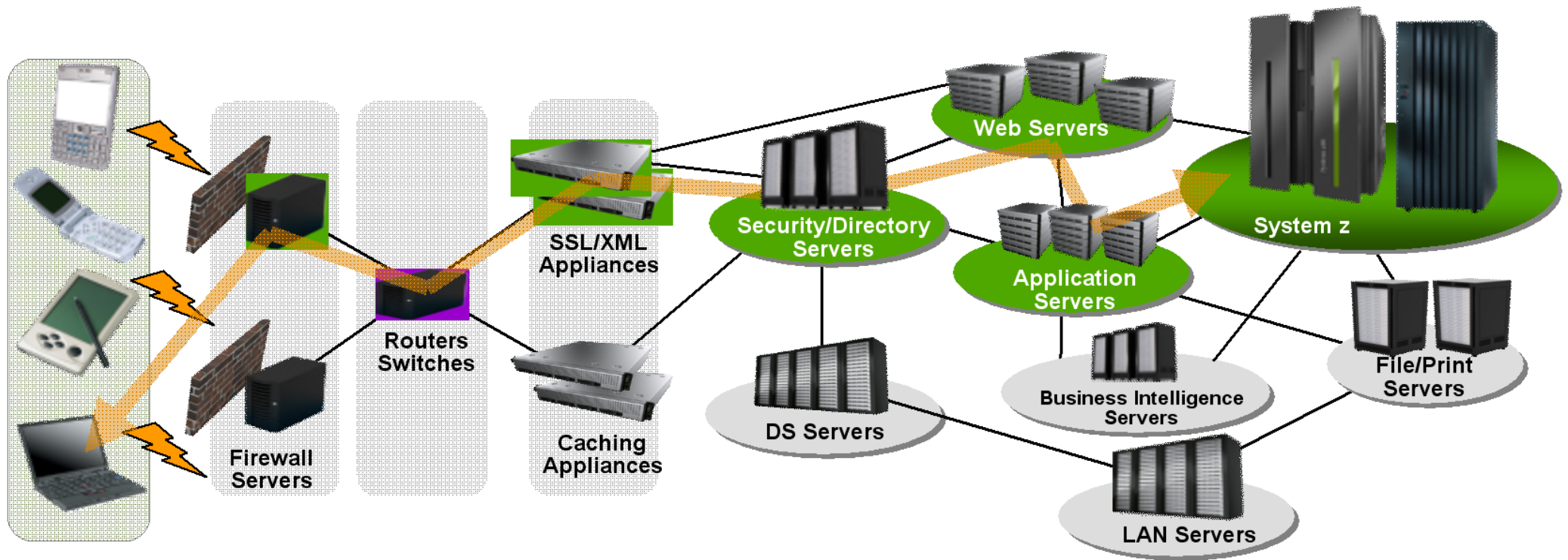
Which middleware are, or do you plan to enable, with Web services?

Prozentzahl der befragten Unternehmen, aus Arcati Yearbook 2013. CICS und DB2 sind die am häufigsten genannte Middleware. Wir konzentrieren uns in der Vorlesung auf CICS.

Starkes Mainframe-Wachstum im 4. Quartal 2012

4th quarter Revenues from System z mainframe server products increased 56 percent compared with the year-ago period; revenue in the growth markets increased 68 percent. Total delivery of System z computing power, as measured in MIPS (millions of instructions per second), increased 66 percent versus the prior year and represented the largest MIPS shipment quarter in the company's history. New workload specialty engines, including Linux, represented one-half of the MIPS shipped.

<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/40184.wss>



IT Infrastruktur in einem Großunternehmen

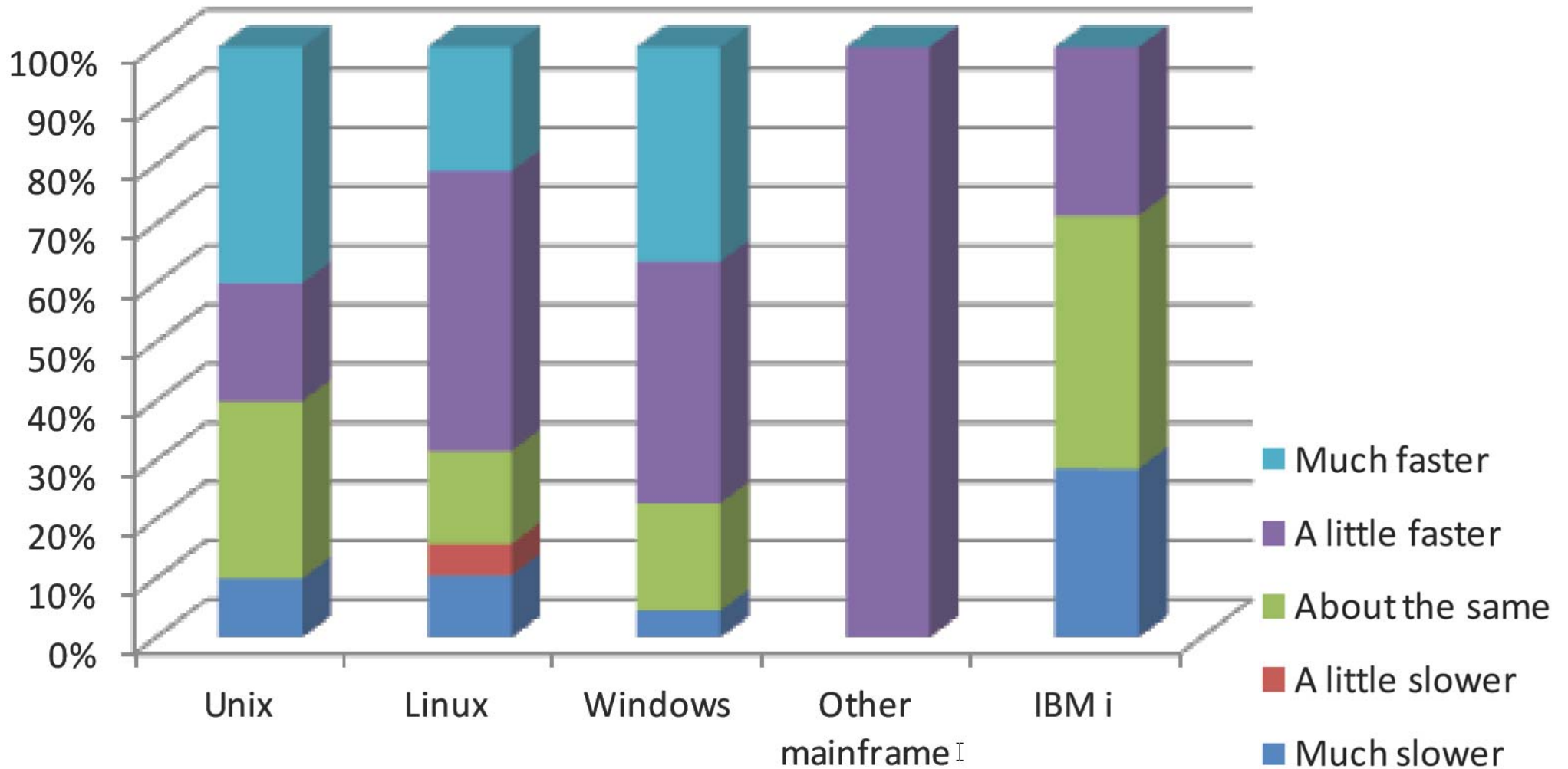
Mehrere 1000 „distributed“ Server erbringen etwa die doppelte Leistung wie wenige Mainframe Server. Viele interessante Anwendungen sind nur auf Linux oder Windows Servern verfügbar, und sollen auch in Jahrzehnten noch lauffähig sein.

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

Problem

Für einen vergleichbaren Betrag an Kapazität sind die Kosten für den distributed Teil der Infrastruktur deutlich höher als für den Mainframe Teil.

Die beiden folgenden Folien zeigen auf, dass zusätzlich die Kosten für den distributed Teil der IT Infrastruktur stärker wachsen als für den Mainframe Teil.



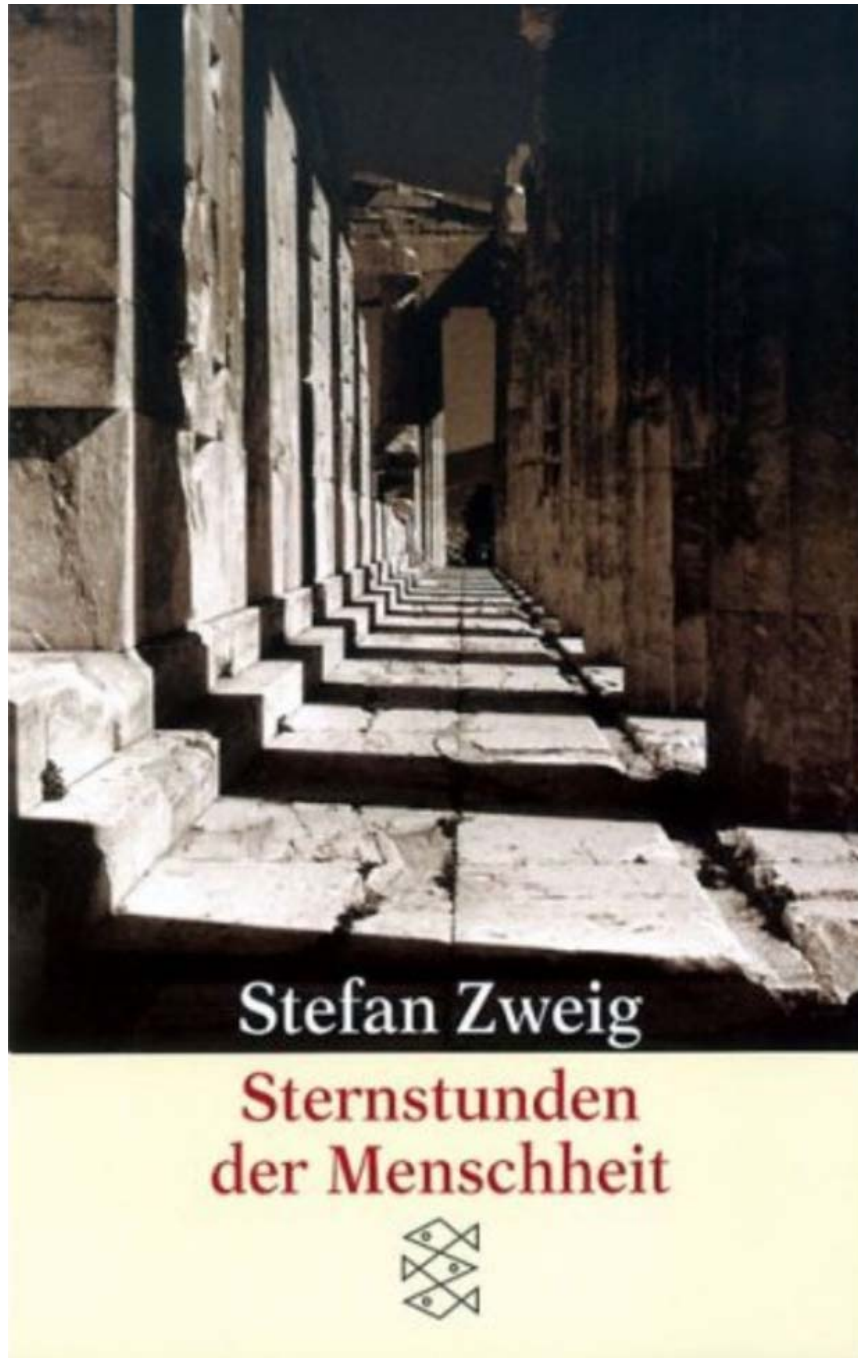
Relative growth of expenditure: mainframe versus distributed

**Other Mainframe:
IBM I:**

**z.B. Siemens/Fujitsu BS 2000,
Operating System i5/OS (OS/400) auf PowerPC Basis**

We asked how fast respondents believed their acquisition/maintenance and support costs for distributed platforms were growing relative to the mainframe, for an equivalent amount of capacity or size of user population respectively. In other words, did they think that their mainframe costs were increasing faster or more slowly than their Unix, Linux, Windows, and IBM i costs. Anything above the green block in each column suggests higher costs for alternative platforms. Again this year, a substantial number of respondents felt that their Unix, Linux, and Windows user-support costs were increasing faster than the mainframe for an equivalent amount of capacity or support.

Frage: Wie lange ist der Vorstand eines Unternehmens bereit, dieses Auseinanderlaufen der Kosten (vor allem Personalkosten) zu tolerieren?



Leading Edge Technology

Entwicklungen in der Daten-
verarbeitung 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 Adressing
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.**

Ganz neu

- **zBX, Unified Resource Manager**
- **Netezza, DB2 Analytics Accelerator**

System z and z/OS unique Characteristics

Wilhelm G. Spruth

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

Version 1.3, Jan. 11, 2013

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

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

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

Security Update

Wir betreiben seit 12 Jahren einen Mainframe Rechner in Leipzig. Wir haben in dieser Zeit ein einziges Mal von IBM ein Angebot für einen Security Update erhalten oder ein Angebot, einen Security Patch zu installieren.

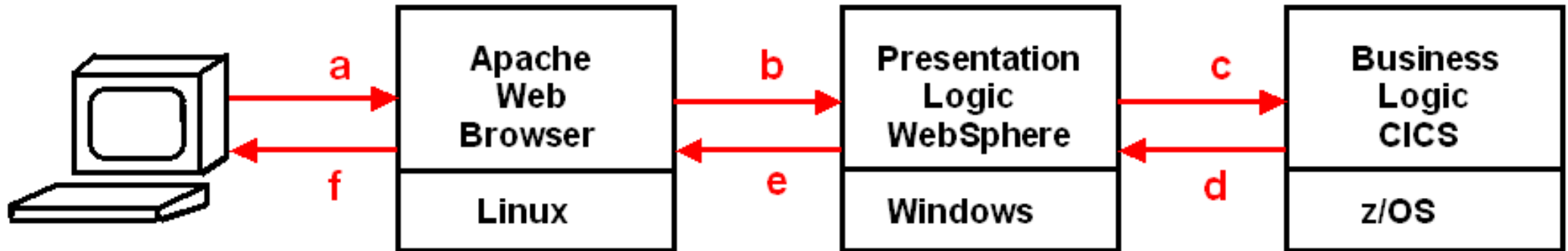
Wir haben mit zahlreichen Mainframe-Administratoren in großen Mainframe-Rechenzentren gesprochen. Wir haben kaum jemanden gefunden, der sich erinnern kann, einen z/OS Security Patch je installiert zu haben.

Es gibt sehr seltene Security Updates für Subsysteme, z.B. den Apache http-Server, und noch seltenere für das Betriebssystem. Ein Subsystem-Problem kann in der Regel den Betriebssystem-Kernel nicht beeinflussen, u.a. auf Grund der Hardware Protection Keys.

z/OS ist ein sicheres Betriebssystem. Wir sollten dies als State of the Art betrachten. Im Vergleich dazu ist Windows **Steinzeit.**

Warum sind wir bereit zu tolerieren, dass Microsoft uns ein unsicheres Betriebssystem verkauft?

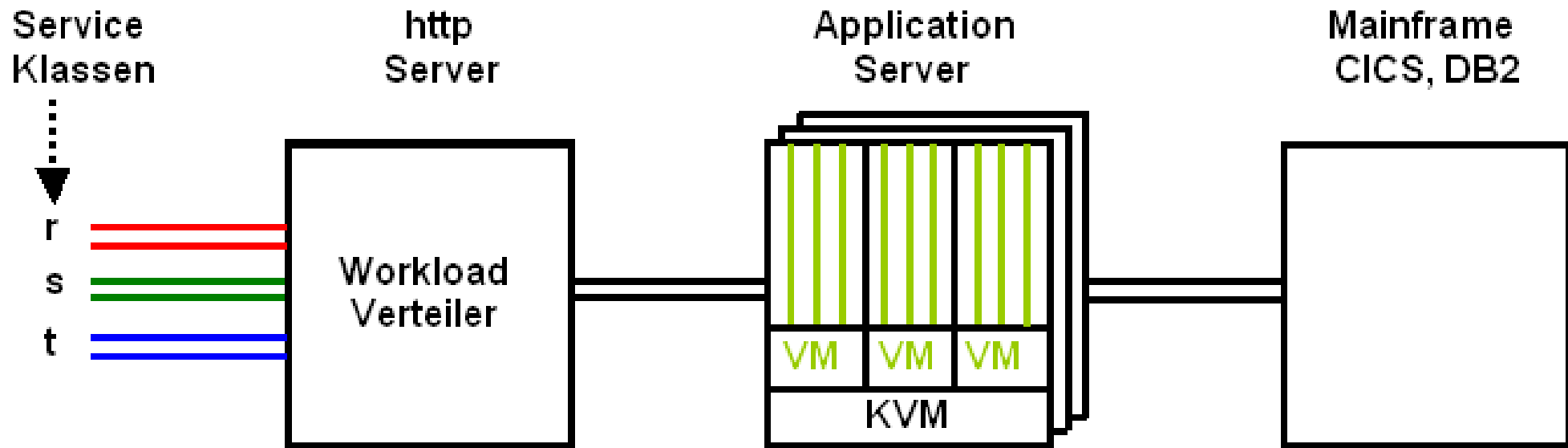
Uni Leipzig WLM – zBX Projekt
Prof. Bogdan, Prof. Spruth



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 – 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.

Bedenken Sie, dass Fragen im Forum nicht "in Echtzeit" beantwortet werden können, manchmal dauert es sogar einen Tag oder länger. Werden Sie in diesem Fall nicht nervös und schreiben Sie keine ungehaltenen Emails an die Kursleiter - wir sind auch nur Menschen...

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

Prof. Dr. Martin 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>

Praktische Übungen

SS 2013

Die praktischen Übungen sind wie immer eine wichtige Ergänzung des Vorlesungsmaterials.

Praktische Übungen

SS 2013

	Start	Abgabe
1) VSAM	22.4.	4.5.
2) RDz local Cobol	6.5.	18.5.
3) RDz remote Cobol	20.5	25.5.
4) Java RMI und RMI/IIOP	27.5.	8.6.
5) CICS Transaction Gateway	10.6.	22.6.
6) Developing an EJB 3.0	24.6.	6.7.
7) EJB 3.0 Message Bean	8.7.	20.7.

Betreuung der praktischen Übungen durch Herrn Frank Güttler

Unterstützung

spruth@informatik.uni-leipzig.de, Betreff Kennwort: **Moodle Uni-Leipzig !!!!**
Tel. 07031-672470

Betreuung der Übungen durch Herrn Frank Güttler, Abteilung Technische Informatik
guettler@informatik.uni-leipzig.de, Tel. 0341-97-32302

Moodle2:

Konstanze Pabst

Telefon: +49 341 97-32264, E-Mail: Konstanze.Pabst@uni-leipzig.de,

Sven Laudel

Telefon: +49 341 97-32216, E-Mail: laudel@uni-leipzig.de

Einschreibung

**Vorlesungsmaterialien und Praktische Übungen
Mainframe Internet Integration**

Moodle2

Kurs [MainframeIntegr SS13](#)

Kein Zugangsschlüssel notwendig

Dozent

Dipl.-Inf. Frank Güttler

Betreuer

B.Sc.-Inf. Antonia Siegert

Zur erfolgreichen Absolvierung der Übungen sind alle Aufgaben zu bearbeiten und mindestens 50% der Punkte zu erreichen.

Viel Erfolg!