

## Überlegungen zur Kapazitätsplanung bei Hardware Upgrades

GSE z/VM und z/VSE Frühjahrstagung 2005

Dagmar Kruse  
IBM Technical Sales zSeries  
dkruse@de.ibm.com



**ON DEMAND BUSINESS™**

© 2005 IBM Corporation

### Inhalt der Präsentation

- **z890: attraktiv für VM/VSE - Kunden**
- **Kriterien zur Rechner-Auswahl**
- **Prozessor-Relationen, LSPR-Zahlen**
- **Kriterien zur Platten-Auswahl**

## z890 : attraktiv für VM / VSE-Kunden

- Basiert auf zSeries 990 Technologie
- **1 Modell mit 28 Kapazitätsstufen**
- **Hauptspeicher: 8 ,16 oder 32 GB**
  - 8 GB ausreichend für VM/VSE & Minidisk-Caching im z/VM
  - + n GB für Linux
- **Netz-Anbindungen:**
  - OSA-Express 1000BASE-T Ethernet-Karte:
    - 10 ,100,1000 Mbps in QDIO Mode ( TCP/IP) und Non-QDIO Mode (TCP/IP, SNA-Gateway)
    - OSA-Integrated Console Controller
  - OSA-Express2 Gigabit Ethernet-Karte: Jan. 2005
    - nur QDIO Mode ( TCP/IP)
- **Attraktive Preismodelle**



## z890: 1 Modell mit 28 Kapazitätsstufen

z890: 2086 Modell A04 mit 4 verfügbaren Prozessor Units (PUs)

### Max. 4 PUs frei definierbar als

- Standard CPs , Spare-CPs
- Integrated Facility for Linux (IFLs)
- Internal Coupling Facility (ICFs)
- zSeries Application Assist Processor (zAAP)

### ➤ Wenn mehr PUs benötigt werden

➡ z990 wählen

1-WAY	2-WAY	3-WAY	4-WAY
110	210	310	410
120	220	320	420
130	230	330	430
140	240	340	440
150	250	350	450
160	260	360	460
170	270	370	470

### ➤ **Standard CPs:** je 7 Kapazitätsstufen (Capacity Settings)

- Einstiegsleistung: 26 MIPS
- z890 full-capacity 1-Weg: 366 MIPS

### ➤ **Aufrüstungen können nach Bedarf erfolgen:**

- Vertikal, horizontal oder diagonal
- Temporär (CBU / OOCOD) oder permanent

## Allgemeine Kriterien zur Rechner-Auswahl...

### Ab wann ist ein Prozessor als voll ausgelastet zu betrachten?

Durchschnittliche Höchstwerte für einen trad. Workload-Mix aus Online und Batch

70'er Jahre ca. 75 %

80'er Jahre ca. 80- 85 %

**Ab 90'er Jahre ca. 90 – 95 %**

### Grund der besseren Prozessor – Nutzung:



**„Waits for I/O“ sind heute kürzer !!!**

- schnellere Kanäle
- schnellere Plattensubsysteme inkl. Cache

## Allgemeine Kriterien zur Rechner-Auswahl...

### ➤ Wie hoch ist die Prozessor-Auslastung auf Ihrer derzeitigen Maschine ?

#### ▪ Grundlage: Monitor-Produkt installieren **und** nutzen!

- Im z/VM für den Ressourcenverbrauch der Gastsysteme
- Im VSE für den Ressourcenverbrauch der einzelnen Partition
- Und im CICS TS bzw. CICS/VSE
- **Monitor-Intervall nicht zu groß wählen (1 Minute sinnvoll)**
- **Falsches Monitor-Intervall ist eine häufige Quelle für fehlerhafte Kapazitätsplanung !!**



### ➤ Ist die Kapazitätsgrenze erreicht / überschritten? Systemanalyse und evtl. Kapazitätsplanung !!!



## Allgemeine Kriterien zur Rechner-Auswahl

- **Wie hoch ist das voraussichtliche Wachstum im Investitionszeitraum?**
  - Auslagerung von Anwendungen oft kompensiert durch Filetransfer zwischen den Plattformen
  - Trend-Aufzeichnung der letzten Jahre hilfreich:
    - Durchschnittswerte nur über Zeiten der Workload-Spitzen berechnen
- **Zusätzlichen Mehrbedarf einplanen für**
  - Software-Upgrades
  - Schnelleren I/O (z.B. ESS 750, MD-Cache im VM)
- **Bei 100% Auslastung! → i.d.R. noch mind. 30% nicht mehr ausführbare Workload addieren**
- **Ein genauso schneller neuer Prozessor ist immer langsamer als der alte!**
  - Erwartungshaltung der Endbenutzer, der Programmierer, des Operatings und des Managements

## Kriterien zur Rechner-Auswahl für z/VM

### Merkmale:

- meist Hypervisor für Produktionssysteme (VSE , LINUX , z/OS , ...)
- Sehr gute ‚Balance‘ - Möglichkeiten (SHARE, ....)
- ‚Data in Memory‘ - Unterstützung (VDISK, MD-Cache,...)
- minimaler Multiprozessor Overhead

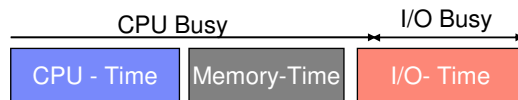
Prozessor-Auswahl wird bestimmt durch **die Summe des Ressourcenverbrauchs der Gast-Systeme:**

- Ihre Anwendungen auf den Gast-Systemen
- Multiprozessor-Eigenschaften der Gast-Systeme
- Speichermanagement der Gast-Systeme

## Kriterien zur Rechner-Auswahl für Linux on zSeries

### Prozessor – Geschwindigkeit:

- Standard-CP: mit der eingestellte CP- Kapazitätsstufe
- IFL: stets volle Prozessorleistung



➔ Prozessor-, Hauptspeicher- und I/O-Zeiten variieren sehr stark mit der Anwendung !

### Hauptspeicher-Belegung:

- Linux versucht **gesamten** verfügbaren Speicher mit Cache, Puffern,.. zu belegen  
 ➔ Speicherzuordnung sinnvoll begrenzen!

### Kapazitätsplanung für Linux:

Sprechen Sie Ihren IBM- bzw. BP-Repräsentanten an!  
 - Sizing-Unterstützung

## Kriterien zur Rechner-Auswahl für VSE

### Merkmale:

- Meist mehrere Anwendungen in einem VSE-Gastsystem
  - Eine Partition (Batch/Online/DB2) kann zu einer Zeit nur einen Prozessor nutzen
  - Mehrere CPU-intensive Anwendungen können im VSE einen Prozessor nutzen : ‚PARTY SHARE‘ ermöglicht sehr gute Balance
- Mehr Multiprozessor-Overhead als im z/VM
- Monitoring des Ressourcenverbrauchs sinnvoll  
 über Monitor-Produkte im z/VM und VSE & CICS

### Prozessor-Auswahl:



**Schnellstmöglicher Prozessor ist**

**erste Wahl im z/VSE bzw. VSE/ESA**

## Prozessor-Relationen

### Wie ermittelt man den passenden Prozessor?

Verwenden Sie immer die offiziellen Leistungsrelationen,

nicht MIPS (Million Instructions per Second),

nicht MSUs (Measurement Software Unit),

nicht SG (Software-Groups)



sondern

**LSPR – Large Systems Performance  
Reference**

## LSPR – Large Systems Performance Reference

Alle Angaben basieren auf **ITR-Werten** (ITR – Internal Throughput Ratio):

- Werte sind rein Prozessor-bezogen (keine Wartezeiten auf I/O enthalten)



Ein doppelt so schneller Prozessor

**bedeutet nicht** doppelt so schnelle Antwortzeit !!!

- Relationen: Vergleichszahlen zur Referenz-Maschine (= 1.00)

- Messungen basieren auf standardisierten Workloads /  
„Set of Instruction mixes“

## LSPR – Workload – Relationen

### z/VM:

- **CMS1** : für CMS Workload
- **WASDB/LVm**: für viele Linux-Gast-Systeme (SLES 7) mit WAS und UDB 7.0

### Linux on zSeries :

- **WASDB/L**: für ‚e-business‘- Workload

### VSE/ESA 2.3.2:

- **CICS B-Mode, VM/V=R**: für Online Workload (nicht mehr für z/890, z/990)

ITR-Werte für VSE/ESA und z/OS sind weitgehend identisch,  
*bezogen auf 1 Prozessor-Systeme !*

### z/OS- , OS/390-Workloads für aktuelle VSE-Systeme:

- **CICS/DB2 / OLTP-T**: für Online-Workload
- **CBW2 / CB-L**: für lange und CPU-intensive Batch-Workload
- **CB84 / CB-S**: für kürzere Batch-Workload

## LSPR – Relationen erhalten Sie

### ➤ **im Internet:**

<http://www.ibm.com/servers/eserver/zseries/lspr>

- Beschreibung der Workloads
- Prozessorvergleiche in Tabellenform (Basis: z900 2064-1C1)
- Aktualisiert von IBM
- Bei VSE-Systemen vergleichen Sie die angesprochenen LSPR-Werte von
  - z/OS V1 R4 für z990 bzw. z890
  - OS/390 V2 R10 für ältere Maschinen

### ➤ **bei Ihrem Business-Partner bzw. der IBM**



**Beziehen Sie diese frühzeitig in Ihre technische  
Entscheidungsfindung mit ein!**

## zSeries z890 LSPR-Werte für VSE (Basis: 9672-R15)

Processor	Features	MSU	Custom. Mix	60% CICS/DB2	20% CB-L	20% CB-S
<b>9672-R15</b>	1W	11	1,000	1,000	1,000	1,000
2086-120	1W	7	0,780	0,820	0,685	0,772
2086-130	1W	13	1,467	1,539	1,302	1,448
2086-140	1W	17	1,836	1,924	1,634	1,811

## Inhalt der Präsentation

- ✓ **z890: attraktiv für VM/VSE - Kunden**
- ✓ **Kriterien zur Rechner - Auswahl**
- ✓ **Prozessor-Relationen, LSPR-Zahlen**
- **Kriterien zur Platten-Auswahl**



## Kriterien zur Platten-Auswahl...

Alle Prozessoren warten **gleich lang** auf's I/O,  
nur zu **unterschiedlich hohen Kosten !!!**

- Prüfen Sie den Einsatz von **Minidisk Caching im z/VM (MDC)!**
  - viele I/O-READ-Requests gehen **dann nicht** über den Kanal zum Plattensystem

➔ Nutzen Sie Ihren **Hauptspeicher !!!**

- Setzen Sie Monitor-Produkte zur I/O-Analyse ein!

## Kriterien zur Platten-Auswahl

- Aus Anwendersicht setzt sich die Service-Zeit der Plattenzugriffe zusammen aus Zeiten im:

### **Kanal & Plattensubsystem**

- Kanal:

Parallel Channel - ESCON – FICON

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| ▪ Parallel Channel | ca. 3 MBytes/Sec     |
| ▪ ESCON            | ca. 12-16 MBytes/Sec |
| ▪ FICON            | ca. 50-60 MBytes/Sec |

## Kriterien zum Platten-Subsystem

### Bessere Performance durch

➤ **Weiterentwickelte Subsystem-Architektur**

ESS F20    →    ESS 750                      ESS 800            →    DS6800

➤ **Möglichst kleine und schnelle Platten**

lieferbare Mindest-Plattenkapazitäten:

18 GB mit	–	73 GB mit	18 GB mit	–	73 GB mit
10.000 U/Min		10.000 U/Min	15.000 U/Min		15.000 U/Min

➤ **Verfügbarer Cache: (ergänzt durch z/VM Minidisk Cache)**

8 - 32 GB            –            8 , 16 GB                      8 – 64 GB            –            4GB

## Schlussbemerkung



**z890                      &                      FICON                      &                      ESS 750 / 800  
/ DS6800**

**Eine gute Wahl - auch für Sie!**

**Danke  
für  
Ihre Aufmerksamkeit !**