

## Kapazitätsplanung für VSE-Systeme

Dagmar Kruse  
IBM Technical Sales zSeries  
dkruse@de.ibm.com  
Tel. 089-4504-2229



**ON DEMAND BUSINESS™**

© 2004 IBM Corporation

### Agenda

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

## z890 : attraktiv für VSE-Kunden

- Basiert auf zSeries 990 Technologie
- **1 Modell mit 28 Kapazitätsstufen**
- **Hauptspeicher: 8 ,16 oder 32 GB**
  - 8 GB für VM/VSE & Minidisk-Caching im z/VM reichen aus
  - ggf. x GB für Linux
- **Netz-Anbindungen:**
  - **Neue OSA-Express2 Gigabit Ethernet-Karte: Jan. 2005**
    - nur QDIO Mode ( TCP/IP)
  - **Neue 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
- **Attraktive Preismodelle**



## z890: 1 Modell mit 28 Kapazitätsstufen

z890: 2086 Modell A04 mit 4 Prozessor Units (PUs) + 1 SAP

- **1 SAP (System Assist Processor)**  
u.a. für I/O-Handling
- **Max. 4 PUs frei definierbar als**
  - Standard CPs , Spare-CPs
  - Integrated Facility for Linux (IFLs)
  - Internal Coupling Facility (ICFs)
  - zSeries Application Assist Processor (zAAP)
- **Für weitere IFLs ⇨ 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:                      knapp halbe Kapazität der MP 3000 H30
  - z890 full-capacity 1-Weg:            ca. 6-fache Kapazität der MP3000 H30
- **Aufrüstungen können nach Bedarf erfolgen:**
  - Temporär oder permanent            ▪ **Vertikal**, horizontal oder diagonal

## Kriterien zur Prozessoren-Auswahl...

**Schnellstmöglicher Prozessor ist erste Wahl im VSE/ESA**

- **Eine Partition (Batch/Online/DB2) kann zu einer Zeit nur einen Prozessor nutzen**
- **Dies gilt ganz besonders für Online-Anwendungen und Datenbanken**
- **Mehrere CPU-intensive Anwendungen können im VSE/ESA einen Prozessor nutzen**
  - ‚PARTY SHARE‘ ermöglicht sehr gute Balance
- **Turbo-Dispatcher-Overhead im VSE/ESA bei der Verwaltung mehrerer Prozessoren**
  - Im z/VM kaum Overhead bei mehreren realen Prozessoren



**Vertikales Wachstum ist das beste Wachstum !**

## Kriterien zur Prozessoren-Auswahl...

**Ab wann ist ein Prozessor i. Allg. voll ausgelastet?**

Durchschnittliche Höchstwerte für einen 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

## Kriterien zur Prozessoren-Auswahl...

### ➤ Wie hoch ist Ihre derzeitige Prozessor-Auslastung?

- **Grundlage: Monitor-Produkt installieren und nutzen**
  - z.B. Performance Toolkit im z/VM



- **Monitor-Intervall nicht zu groß wählen (1 Minute sinnvoll)**

- **Falsches Monitor-Intervall ist eine häufige Quelle für fehlerhafte Kapazitätsplanung**

### ➤ Ist die Kapazitätsgrenze erreicht / überschritten?

➡ **Performance-Analyse notwendig**

## Kriterien zur Prozessoren-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 !**

- Software-Upgrades
- Schnelleres 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

## Prozessor-Relationen

### ➤ Wie ermittelt man den passenden Prozessor?

- Verwenden Sie immer die **offiziellen Leistungsrelationen**,  
**nicht MIPS** (Misleading Interpretation of Processor Specifications),  
**nicht MSUs** (Measurement Software Unit),  
**nicht SG** (Software-Groups)



Nur für **Daumen-Abschätzungen** geeignet!



## **LSPR** – Large Systems Performance Reference

## LSPR – Large Systems Performance Reference

- **Alle Angaben basieren auf ITR-Werten** (ITR – Internal Throughput Ratio) und sind rein CPU-bezogen (**keine Wartezeiten auf I/O enthalten**)



**Ein doppelt so schneller Prozessor bedeutet nicht automatisch doppelt so schnelle Antwortzeit !!!**

- **Die Relationen basieren auf standardisierten Benchmarks** („Instruction mixes“):
  - ▶ CICS/DB2 / OLTP-T für **Online-Workload**
  - ▶ CBW2 / CB-L für **lange und CPU-intensive Batch-Workload**
  - ▶ CB84 / CB-S für **kürzere Batch-Workload**
  - ▶ Mix für **definierte, prozentuale Zusammensetzung der einzelnen Workloads**

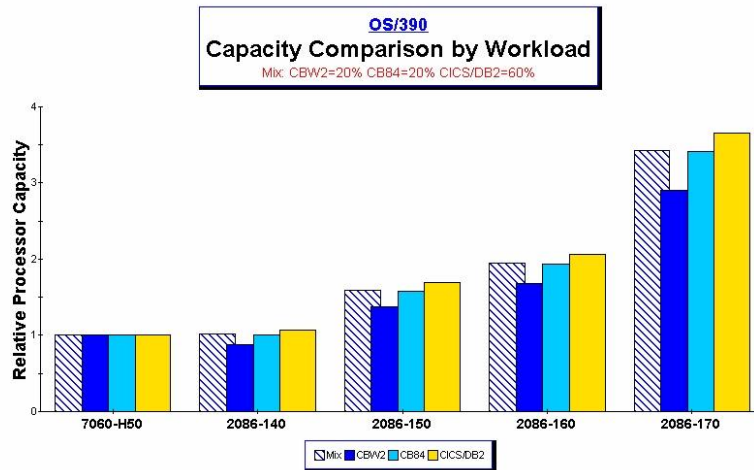
**Wie setzt sich die Workload auf Ihren Systemen zusammen?**

### zSeries z890 LSPR-Werte (Basis: MP 3000 H30 / H50)

Processor	Features	SG	MSU	Custom	20%	20%	60%
				Mix	CBW2	CB84	CICS/DB2
<b>7060-H30</b>	1W			1.000	1.000	1.000	1.000
2086-120	1W	38	7	0.839	0.708	0.817	0.902
2086-130	1W	40	13	1.578	1.346	1.532	1.692
2086-140	1W	50	17	1.974	1.689	1.915	2.115

Processor	Features	SG	MSU	Custom	20%	20%	60%
				Mix	CBW2	CB84	CICS/DB2
<b>7060-H50</b>	1W			1.000	1.000	1.000	1.000
2086-140	1W	50	17	1.016	0.881	1.004	1.075
2086-150	1W	60	26	1.593	1.374	1.576	1.689
2086-160	1W	70	32	1.949	1.676	1.930	2.068
2086-170	1W	80	56	3.432	2.908	3.415	3.658

### Graphik für z890-Modelle (Basis: MP 3000 H50)



Base-CPU (7060-H50) rated at 1.000

PCR - LSPR Analysis  
 LSPR Rel 2004a OS/390 (v2R10) 04/07/2004

06/30/2004

## LSPR – Large Systems Performance Reference

Wo finden Sie die Leistungsrelationen auf aktuellem Stand?

- Bei Ihrem Business-Partner bzw. der IBM
- Im Internet:  
<http://www.ibm.com/servers/eserver/zseries/lspr>
  
- Aktualisiert von IBM
  
- **Benchmarks für VSE/ESA und z/OS sind weitgehend identisch, bezogen auf 1 Prozessor-Systeme**
  
- Für VSE/ESA-Systeme nutzen Sie daher die LSPR-Werte von
  - z/OS V1 R4 für z990 bzw. z890
  - OS/390 V2 R10 für ältere Maschinen



Beziehen Sie **uns** in Ihre technische Entscheidungsfindung mit ein !

## Agenda

- ✓ z890: attraktiv für VSE-Kunden
  
- ✓ Kriterien zur Prozessoren-Auswahl
  
- ✓ Prozessor-Relationen, LSPR-Zahlen
  
- Platten-Peripherie

## Platten-Peripherie ...

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

- Nutzen Sie **Minidisk Caching im z/VM (MDC)**, dann geht der I/O-READ-Request gar nicht erst über den Kanal !!
  - Service-Zeit (aus Anwendersicht) ohne MDC  $\geq$  1.0 msec
  - Service-Zeit (aus Anwendersicht) mit MDC **deutlich kleiner**  
z.B. G5-CPU: ca. 0,05 ms, z890: ca. 0,015 ms

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

- Setzen Sie ein Monitor-Produkt für die I/O-Analyse ein !
- Service-Zeit der Plattenzugriffen setzt sich zusammen aus:  
**Kanal & Plattensubsystem**

## Platten-Peripherie ...

### ➤ Kanal:

Parallel Channel - ESCON - FICON

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

### ➤ Plattensubsystem (ESS Modelle):

- **READ-Cache: ergänzt durch z/VM Minidisk Cache**
- **WRITE-Cache: möglichst groß**
- **Anzahl und Geschwindigkeit der internen Prozessoren**



## Platten-Peripherie

### Vergleich ESS IBM 2105-F20 vs. -750

	<u>IBM 2105-F20</u>	<u>IBM 2105-750</u>
Max. benutzbarer Speicher (RAID 5)	22,45 TB	3,37 TB
Min/max Laufwerkeanzahl	32 / 384	16 / 64
<b>Cache-Größe</b>	<b>8 / 16 / 24 / 32 GB</b>	<b>8 / 16 GB</b>
<b>NVS-Größe (Write Cache)</b>	<b>384 MB</b>	<b>2048 MB</b>
Max. Anzahl der Kanäle	32 ESCON, 16 FICON (1GBit/s)	12 ESCON, 6 FICON (2GBit/sec)
<b>FlashCopy</b>	<b>unterstützt</b>	<b>unterstützt</b>



Die IBM 2105-750 hat **erhebliche Leistungsvorteile!**

## Schlussbemerkung



z890

&amp;



FICON

&amp;



ESS 750

**Eine gute Wahl - auch für Sie!**

**Danke  
für  
Ihre Aufmerksamkeit !**