

White Paper

FUJITSU Software BS2000 VM2000 V11.5

Die Virtualisierung des BS2000 im Dynamic Data Center

Inhalt

Einleitung	2
VM2000 als die Basis für unterschiedliche Systemumgebungen	2
Optimale Nutzung der Ressourcen mit VM2000	3
Unterstützung von Live Migration	4
Weitere Funktionserweiterungen mit VM2000 V11.5	4
Versionsübersichten	5
Die Vorteile von VM2000 sprechen für sich	5

Einleitung

Eine virtuelle Infrastruktur mit FUJITSU Software BS2000 VM2000 führt zur Senkung der IT-Kosten durch gesteigerte Effizienz, Flexibilität und Reaktionsfähigkeit. Somit können IT-Ressourcen schnell entsprechend dem wechselnden Geschäftsbedarf zugeordnet, neue Dienste bereitgestellt und die Auslastung der Server extrem gesteigert werden.

VM2000 ermöglicht das gleichzeitige Betreiben unterschiedlicher, voneinander völlig abgeschotteter Systemumgebungen auf einem Server. Die Betriebsmittel (CPU-Leistung und der Hauptspeicher) eines realen Servers, sowie die angeschlossenen Peripheriegeräte können auf bis zu 32 BS2000-Gastsysteme aufgeteilt werden. Diese Aufteilung kann dynamisch verändert werden. Die Peripheriekonfiguration mit ihren Verbindungen (Kanäle) und Geräten kann im laufenden Betrieb verändert und erweitert werden.

Vorteil des Einsatzes von VM2000 gegenüber dem Einsatz mehrerer Server ist die Möglichkeit der Konsolidierung im Sinne der besseren Nutzung von HW-Ressourcen, Personal und Infrastruktur.



VM2000 als die Basis für unterschiedliche Systemumgebungen

Um die vielfältigen IT-Aufgaben optimal abwickeln zu können, ergibt sich zunehmend die Notwendigkeit, auf einem Server unterschiedliche Systemumgebungen simultan zu betreiben.

Die Gründe sind:

- Kostenoptimierung
- Einfache und einheitliche Bedienung und Verwaltung
- Parallelbetrieb von Produktion, Entwicklung, Test und Versionswechsel
- Automatisierung und Ausfallsicherheit
- Differenzierte Systeme, z.B. für Dienstleistungsrechenzentren
- Bereitstellung von Backup-Systemen
- Abschottung sensibler Anwendungen

VM2000 V11.5 ist ausschließlich freigegeben für die FUJITSU Servern BS2000 SE Serie und bedient die dafür freigegebenen Versionen des Betriebssystems BS2000 OSD/BC als Gastsysteme.

Die Bereitstellung unterschiedlicher Systemumgebungen erfüllt VM2000 in flexibler Weise durch folgende Merkmale:

Simultaner Ablauf vieler Gastsysteme

Auf Server Unit x86 können maximal 32 BS2000-Gastsysteme (inkl. Monitorsystem) gleichzeitig ablaufen (auf Server Unit /390 ist die Anzahl der Gastsysteme auf 15 begrenzt).

Völlige Abschottung der Gastsysteme untereinander

Zugriffe zu Speicherbereichen und Geräten anderer Gastsysteme sind nicht möglich. Fehlerhaftes Verhalten innerhalb eines Gastsystems, auch wenn dies zum Systemabbruch führt, hat keine Auswirkungen auf die übrigen Gastsysteme.

Flexible Zuordnung der Betriebsmittel an die Gastsysteme

Speicher, Geräte und CPU-Leistung können den Gastsystemen im laufenden Betrieb zugeordnet werden. Das Granulat der Zuteilung ist optimal klein.

Es wird die Funktion Capacity on Demand geboten: durch das Zuschalten von Extra-CPU's im laufenden Betrieb wird für eine zeitlich begrenzte Erhöhung der CPU-Leistung gesorgt.

Erhöhte Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.

Bei Ausfall eines Gastsystems (oder des Monitorsystems) kann dieses automatisch wieder gestartet werden. Außerdem ist ein manueller Restart des Monitorsystems möglich. Die übrigen Gastsysteme bleiben davon unberührt.

Beim Ausfall einer CPU schaltet VM2000 automatisch eine vorhandene Spare-CPU (bei Server Unit /390) zu, die Systemleistung bleibt erhalten. Analoges gilt für das etwaig betroffene Gastsystem: eine virtuelle Spare-CPU wird ersatzweise zugeschaltet - die verfügbare Rechnerleistung bleibt erhalten. Insbesondere ist damit die Verfügbarkeit von Mono-Gastsystemen derjenigen von Multiprozessor-Gastsystemen gleichwertig.

Identischer Funktionsumfang der BS2000-Gastsysteme wie im „native“-Betrieb

Der Befehlsumfang, die Möglichkeit der Kommunikation in Rechnernetzen, sowie die Test- und Diagnosehilfen aller unter VM2000 ablaufenden Gastsysteme entsprechen dem Betrieb ohne VM2000.

Performanceverhalten der Gastsysteme nahezu wie im „native“-Betrieb

Die Gastsysteme laufen direkt auf der CPU ab, es ist eine nur geringfügige Emulation erforderlich.

Der Speicher wird dem Gastsystem fest zugeordnet, die notwendige Adress-Relativierung wird durch die HW ausgeführt.

Die Gastsysteme führen die Eingaben/Ausgaben (IO's) im Normalfall direkt aus.

Einfache Systembedienung und Konfigurierung

Wichtige Gastsysteme können priorisiert werden. Sie reagieren damit flexibel auf Kundenanforderungen.

Die Verwaltung der I/O-Peripherie kann VM2000-übergreifend erfolgen: die Rekonfiguration und die dynamische Erweiterung von Peripherie-Objekten erfolgt gemeinsam für alle Gastsysteme vom Monitorsystem aus.

Optimale Nutzung der Ressourcen mit VM2000

Für Data Center-Dienstleister bietet VM2000 die Möglichkeit, einen (oder wenige) Server mit hoher Leistung zu installieren und darauf mehrere Systeme für unterschiedliche externe Kunden anzubieten.

So wird eine betriebsweite, differenzierte Kapazitätsplanung möglich. Deutlich spürbare Nebeneffekte sind dabei die Kosteneinsparungen an Bedienpersonal und Rechnerstellfläche. Die Virtualisierung der Betriebsmittel CPU und Hauptspeicher garantiert hohe Wirtschaftlichkeit und optimale Nutzung der Ressourcen.

Für die Abrechnung der an einen Kunden bereitgestellten Serverleistung stehen dem Betreiber zwei prinzipielle Verfahren zur Verfügung:

- **Abrechnung nach Verbrauch**

Die von VM2000 bereitgestellten VM-spezifischen Abrechnungssätze weisen den Verbrauch und Zeitraum der Ressourcennutzung aus.

- **Vereinbarung von Service Level Agreements**

Dem Kunden wird eine bestimmte CPU-Leistung garantiert, für welche eine RPF-basierte konstante Bepreisung festgelegt wird. Mit der Funktion „maximale CPU-Aufnahme (Attribut MAX-CPU-UTILIZATION) kann die CPU-Leistung der VM auf den gewünschten Wert begrenzt werden.

Bildung von CPU Pools

CPUs können dynamisch zu CPU-Pools zusammengefasst werden. Für einen derartigen Pool können dann die VMs festgelegt werden, die ausschließlich diesen Pool nutzen dürfen. Die CPUs und VMs des Pools bilden eine Teilanlage der Server Unit, die einem Kunden zur Verfügung gestellt wird.

Dedizierte CPUs

Ist die Anzahl zugeschalteter realer CPUs in einem CPU-Pool größer oder gleich der Summe der zugeschalteten virtuellen CPUs, dann ordnet VM2000 jeder virtuellen CPU einer VM genau eine reale CPU fest zu. Man spricht dann von dedizierten CPUs.

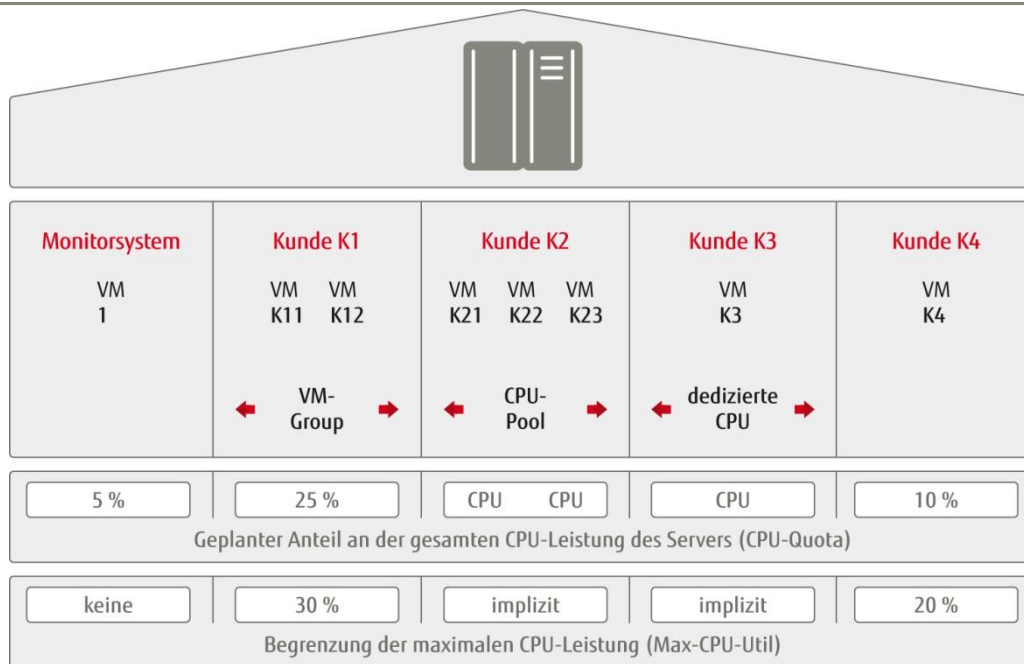
Die feste CPU-Zuordnung ist bei ausreichend vielen realen CPUs hinsichtlich der Performance optimal, da jede virtuelle CPU stets auf ein und derselben realen CPU abläuft.

Die Begrenzung der CPU-Leistung für eine Gruppe von Gastsystemen

Mehrere VMs auf einer Server Unit /390 können zu einer VM-Gruppe zusammengefasst werden, für die CPU-Scheduling-Vorgaben (CPU-QUOTA und MAX-CPU-UTILIZATION) übergreifend erfolgen können. Im ersten Schritt wird festgelegt, welche CPU-Leistung und CPU-Leistungsbegrenzung die VM-Gruppe erhält. Im zweiten Schritt wird die Leistungsverteilung innerhalb der VM-Gruppe festgelegt. VM2000 verteilt nicht genutzte CPU-Leistung einer VM der VM-Gruppe vorrangig an die übrigen VMs der VM-Gruppe. Dienstleistungs-Rechenzentren können damit garantierte Rechnerleistung für Kunden mit mehreren VMs organisieren.

Granulare Einstellung von CPU-QUOTA und MAX-CPU-UTILIZATION

Die beiden Attribute zur Leistungssteuerung der VM können mit zwei Nachkommastellen angegeben werden. Damit sind auch bei sehr großen Server Units Festlegungen in einstelligen RPF-Bereichen (Relativer Performancefaktor) bis zu ein Prozent der CPU-Leistung möglich.



Betrieb mehrerer Gastsysteme unter VM2000 auf Server Unit /390

Unterstützung von Live Migration

Live Migration realisiert auf SE Servern die unterbrechungsfreie Verlagerung eines laufenden BS2000-Gastsystems von einer Server Unit auf eine andere. Dies ermöglicht z.B. vor geplanten Wartungsarbeiten bzw. Updates für Hard- und Firmware eine einfache Verlagerung von Gastsysteme mit den darauf laufenden Anwendungen auf einen anderen Server einschließlich der Rückverlagerung der Systeme oder eine Änderung der Lastverteilung zwischen zwei Servern, ohne dass die Nutzer davon betroffen sind.

Mit Hilfe des neuen VM2000-Kommandos MIGRATE-VM kann eine virtuelle Maschine (BS2000-VM) im laufenden Gastsystem-Betrieb unter Beibehaltung ihrer Betriebsmittel von der lokalen Server Unit auf eine andere Server Unit (Ziel-SU) desselben SU Clusters verlagert werden. Die Live Migration einer BS2000-VM zwischen zwei Server Units /390 im SE Verbund wird vollständig von VM2000 realisiert, die Ziel-SU liegt dabei stets in einem anderen SE Server. Auf SU x86 wird die LM-Funktionalität von Xen/X2000 durch VM2000-Kommandos und -Meldungen eingeschalt. Bei VM-Migration von einer SU x86 kann die Ziel-SU im gleichen oder in einem anderen SE Server liegen.

Neben der Live Migration einer BS2000-VM (VM-Zustand RUNNING, bzw. INIT-ONLY/DOWN) wird mit VM2000 V11.5 auch die Migration einer VM-Definition (VM-Zustand DEFINED-ONLY) zwischen zwei Server Units eines SU Clusters mit dem Kommando MIGRATE-VM-DEFINITION unterstützt.

Mit dem Kommando CHECK-VM-MIGRATION kann geprüft werden, ob eine Live Migration einer VM aktuell durchführbar ist.

Neben VM2000 V11.5 wird für die Live Migration Funktionalität SE (M2000, X2000, HNC) V6.2 und auf allen Gastsystemen ONETSERV V4.0 vorausgesetzt.

Weitere Funktionserweiterungen mit VM2000 V11.5

Neben Live Migration werden folgende neuen Funktionen mit VM2000 V11.5 freigegeben:

Unterstützung von VM Recovery

Mit Hilfe des neuen Kommandos RECOVER-VM-DEFINITION kann eine VM-Definition von einer heruntergefahrenen oder ausgefallenen Server Unit desselben SU Clusters übernommen werden. Anschließend kann die VM-Definition auf der lokalen Server Unit aktiviert und das BS2000-Gastsystem hochgefahren werden. Das Kommando wird aktuell auf SU /390 unterstützt.

Update der VM2000 Plattenkonfiguration

Im laufenden Betrieb können Servicetechniker Konfigurationsänderungen in einem Plattenspeichersystem durchführen. Mit dem neuen Kommando CHECK-VM-DISK-CONFIGURATION wird ein Update der VM2000 Plattenkonfiguration gestartet, um entsprechende Konfigurationsänderungen zu übernehmen.

Das Virtuelle Maschinensystem VM2000 V11.5 unterstützt ausschließlich die SE Server. An S- und SQ-Servern ist VM2000 V11.5 nicht freigegeben.

Versionsübersichten

Von VM2000 unterstützte Server-Modelle:

BS2000 Server	VM2000					Anzahl möglicher VMs
	V9.0	V9.5	V10.0	V11.0	V11.5	
S175	x	-	x	-	-	15
S210	x	-	x	-	-	15
SQ210	-	-	x	-	-	15
SE Server, SU x86	-	-	x*	x	x	32
SE Server, SU /390	-	-	x*	x	x	15

* in VM2000 V10.0 stehen die neuen Funktionen für den SE Server nicht zur Verfügung

Von VM2000 unterstützte Betriebssystemversionen

VM2000 Version	Server	Firmware	Version des Monitorsystems		Version der Gastsysteme	
			Betriebssystem Version	OSD/XC-Paket Version	Betriebssystem Version	OSD/XC-Paket Version
V10.0	S175/S210		V9.0, V10.0, V11.0	-	V9.0, V10.0, V11.0	-
	SQ210	X2000 ab V5.3	V9.0, V10.0	V9.0, V10.0	V9.0, V10.0	V9.0, V10.0
	SE	SE V6.0/V6.1	V9.0, V10.0	V9.5, V10.0	V9.0, V10.0	V9.5, V10.0
V11.0	SE	SE ab V6.0	V10.0, V11.0	V10.0, V11.0	V9.0, V10.0, V11.0	V9.5, V10.0, V11.0
V11.5	SE	SE V6.2	V11.0	V11.0	V10.0, V11.0	V10.0, V11.0

Die Vorteile von VM2000 sprechen für sich

- Ablauf mehrerer BS2000-Systeme, bzw. bei Server Unit x86 auch Linux-/Windows-Systeme, parallel auf einem Server
- Unterstützung bei Versionswechsel des Betriebssystems, der systemnahen Software und der Anwendersoftware
- Flexiblere Ressourcenaufteilung als bei Multi-Server Konfigurationen möglich
- Bereitstellung von Backup-Systemen
- Kostengünstige Lösung gegenüber Mehrfachkonfigurationen (Konsolidierung)
- Minimierung von geplanten Ausfallzeiten durch unterbrechungsfreie Verlagerung laufender Gastsysteme

Kontakt:
 Fujitsu
 Barbara Stadler
 Mies-van-der-Rohe-Straße 8, 80807 München
 Deutschland
 Telefon: +49 (0)89-62060-1978
 E-mail: barbara.stadler@ts.fujitsu.com
 Website: de.fujitsu.com
 22. März 2017 EM DE

Copyright © 2017 Fujitsu Technology Solutions GmbH
 Fujitsu und das Fujitsu Logo sind Markenzeichen oder eingetragene Markenzeichen von Fujitsu Limited in Japan und in anderen Ländern. Andere Firmen-, Produkt- oder Servicennamen können Markenzeichen oder eingetragene Markenzeichen der jeweiligen Eigentümer sein.
 Änderung von technischen Daten sowie Lieferbarkeit vorbehalten. Haftung oder Garantie für Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit der angegebenen Daten und Abbildungen ausgeschlossen. Bezeichnungen können Marken und/oder Urheberrechte sein, deren Benutzung durch Dritte für eigene Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.