

White Paper

Fujitsu BS2000/OSD-BC V9.0

Schwerpunkte in Fujitsu BS2000/OSD V9.0 sind die Integration von Net-Storage, die Bereitstellung von ETERNUS DX Clone- und Snap-Funktionen auf Basis von SHC-OSD und die Unterstützung des neuen Gerätetyps LTO-5.

Weitere Verbesserungen der Performance sowie Maßnahmen zur Vereinfachung des Systembetriebs runden diese neue Betriebssystemversion ab. Darüber hinaus liefert BS2000/OSD V9.0 die Voraussetzung zur Unterstützung einiger Funktionen kommender SQ-Servergenerationen.

Wesentliche funktionale Erweiterungen von BS2000/OSD-BC V9.0 betreffen:

Neue Hardware

- Funktionelle Erweiterungen für den neuen SQ-Server SQ210
- Peripherie-Unterstützung: LTO-5 MBK-Geräte inkl. LTO-5 Laufwerks-Encryption Support
- Peripherie-Unterstützung: Archivsystem Scalar i6000 in Verbindung mit ROBAR V6.5

Skalierbarkeit/Performance

- Performante Unterstützung der SQ-Server mit höherem Multi-Prozessor-Grad
- Formale Unterstützung der SQ-Server bis MP-Grad 32
- Extended PAV, PAV für Paging

Verbesserte Storage-Integration

- BS2000/OSD-Integration für Net-Storage (auf Basis NAS/NFS-File Server)
- BS2000/OSD-Integration für ETERNUS DX Replikations-Funktionen Clone (EC und REC) und Snap in Verbindung mit SHC-OSD V9.0 und Folgeversion V10.0

Manageability/Ease of Use

- neue PUBSET-SHOW-Kommandos, mehr EDIT-Kommandos
- COMPARE-DISK-FILES-Kommando zum vereinfachten Dateivergleich
- aussagefähigere Meldungen
- MAIL-File-Erweiterungen für PDF und Bibliothekselemente

Automatisierung/ Dynamisierung

- Bedingungsloses Warten bei Kommando WAIT-EVENT
- Online SNAP-File-Einrichtung (+ Erweiterung des Speicherabzugs)
- Online-Update von Change-Dates

Offenheit und Integrationsfähigkeit

- Neue Version POSIX A43 mit transparentem Zugriff auf BS2000-Dateien aus NFS (Nachlieferung in 12.2012)

Allgemeine Lieferfreigabe von BS2000/OSD-BC V9.0: Juni 2012

Im Zeitrahmen der BS2000/OSD-BC V9.0 erfolgt auch die Freigabe neuer Versionen von SW-Produkten. Für einige ausgewählte Produkte (z.B. DAB, HSMS, openNet Server, ROBAR und SHC-OSD) sind hier ebenfalls die wesentlichen Funktionserweiterungen dargestellt.

Die Beschreibung der Funktionen und die Terminaussagen entsprechen dem derzeitigen verabschiedeten Planungsstand. Änderungen bis zur Lieferfreigabe sind vorbehalten.

Inhalt	
Hardwareunterstützung	3
Unterstützung der BS2000/OSD Business Server der S-Serie und der SQ-Serie	3
Funktionelle Erweiterungen als Vorbereitung für kommende SQ-Servergenerationen	3
Keine Unterstützung von SX-Servern	3
Peripherie-Unterstützung: LTO-5 inkl. LTO-5 Encryption	3
Peripherie-Unterstützung: Scalar i6000 in Verbindung mit ROBAR V6.5	3
Skalierbarkeit/Performance	3
Performante Unterstützung der SQ-Server mit höherem Multi-Prozessor-Grad	3
Erhöhung der Anzahl paralleler RSC-I/Os pro Gerät von 4 auf 6	4
Formale Unterstützung von bis zu 32 Prozessoren (als Vorleistung für spätere leistungsstarke SQ-Server)	4
Extended PAV	4
Parallelisierung der Paging-I/Os mit PAV	4
Verbesserte PTHREADS-Performance	4
Asynchronisiertes Subsystem GET-TIMX	4
Erweiterte Storage-Integration	5
BS2000/OSD Integration für Net-Storage	5
BS2000/OSD-Integration für die ETERNUS DX Clone- und Snap-Funktionen auf Basis von SHC-OSD	6
Manageability, Ease of Use	7
Angleichung der SHOW- und MODIFY-Kommandos der Pubset-Verwaltung	7
Neue EDIT-Kommandos	7
Neues COMPARE-DISK-FILES Kommando	7
Aussagefähigere Meldungen	8
Homogenitätsprüfung für Pubset-Spiegel auch für Clones	8
Wählbare Systemreaktion bei Überschreitung von CPU-Time-Limits	8
MAIL-FILE-Erweiterungen	8
Funktionserweiterungen für BS2000-Kommandos	8
JMS-Erweiterungen für POSIX A43	8
Automatisierung / Dynamisierung	8
Online SNAP-File-Einrichtung (+ Erweiterung des Speicherabzugs)	8
Online-Update der Change-Dates für Sommer- und Winterzeit	8
Bedingungsloses Warten bei Kommando WAIT-EVENT	9
Offenheit und Integrationsfähigkeit	9
POSIX A43	9
Erweiterungen in SWK-Produkten	10
Erweiterungen in HSMS/ARCHIVE V9.0B	10
Erweiterungen in DAB V9.3	11
Erweiterungen in FDDRL V18.0	12
Erweiterungen in JV V15.1	12
Erweiterungen in openNet Server V3.5	12
Erweiterungen in openSM2-BS2 V9.0	12
Erweiterungen in ROBAR V6.5	13
Erweiterungen in SHC-OSD V9.0 und Folgeversion	13
Erweiterungen in VM2000 V10.0	14
SWK-Produktübersicht	15
OSD/XC-Paket für OSD V9.0: OSD/XC V9.0	16

Hardwareunterstützung

Unterstützung der BS2000/OSD Business Server der S-Serie und der SQ-Serie

BS2000/OSD-BC V9.0 unterstützt alle freigegebenen Server der S-Serie und der SQ-Serie. Bei SQ-Servern wird dabei der X2000-Stand V5.2A08 (B70-Stand für SQ200) vorausgesetzt.

Die Nutzung neuer Funktionen mit X2000-Support für SQ-Server (z.B. BS2000-Dateien auf Net-Storage) setzt den Einsatz der für die SQ210 entwickelten X2000-Version 5.3 auf diesen Servern voraus.

BS2000/OSD-BC V9.0 wird für die SQ-Server als Bestandteil einer Folgeversion des OSD/XC-Pakets freigegeben (OSD/XC V9.0). Das OSD/XC-Paket zur BS2000/OSD-BC V9.0 wird mit OSD/XC V9.0 benannt, um die OSD-Versionszugehörigkeit unmittelbar erkennbar zu machen.

Funktionelle Erweiterungen als Vorbereitung für kommende SQ-Servergenerationen

BS2000/OSD-BC V9.0 unterstützt die neuen BS2000/OSD SQ210 Business Server (neue HW-Basis), welche im 2.HJ 2012 freigegeben werden. Mit der SQ210 werden definierte Szenarien für High Availability (homogene 1:1 Konfigurationen) und Live Migration unterstützt, im Wesentlichen durch Erweiterungen in X2000 und die Nutzung von Xen-Funktionen.

Die SQ210 ist als Multiprozessorsystem bis 16fach vorgesehen. Der performante Support von 16 CPUs wird u.a. durch Maßnahmen im BS2000-Memory Management erreicht (x86-Page Table Optimierungen, siehe Abschnitt Skalierbarkeit/Performance).

Keine Unterstützung von SX-Servern

Die SX-Server werden in BS2000/OSD-BC V9.0 nicht mehr unterstützt.

Zum B70 der BS2000/OSD-BC V9.0 in 06.2012 werden nahezu alle älteren SX-Server mit X2000 V3.0 bereits MEK90 erreicht haben (MEK90 der SX150 ist in 09.2012 geplant). Lediglich die SX-Server SX100-D und SX160 werden noch länger in Wartung befindlich sein (MEK90 geplant für 12.2014). SX160/SX100-D-Kunden, die weiter BS2000 betreiben wollen, müssen in den nächsten Jahren auf SQ-Server migrieren. Dafür ist folgender Migrationspfad verfügbar:

1. Wechsel des Servers SX nach SQ auf Basis OSD V8.0 und
2. OSD-Versionswechsel von OSD V8.0 auf OSD V9.0 auf dem SQ-Server.

Peripherie-Unterstützung: LTO-5 inkl. LTO-5 Encryption

In der BS2000/OSD-BC V9.0 wird zusätzlich zu den bisherigen LTO-Gerätetypen der Gerätetyp LTO-5 unterstützt. LTO-5-Geräte sind für den Betrieb an den aktuellen SQ- und S-Servern am FC-Kanal in Verbindung mit einem Quantum Librarysystem Scalar 10K, i6000 oder i500 vorgesehen. Außerdem können LTO-5-Geräte an SQ-Servern an einem über FC angeschlossenen MBK-Wechsler ETERNUS LT40 betrieben werden.

LTO-5-Geräte haben nochmals höhere Datenraten als LTO-4-Geräte: Die maximale Datenrate beträgt 160 MB/sec (nicht komprimiert) gegenüber 120 MB/sec bei LTO-4. Die für das Streaming der LTO-5-Bänder erforderliche Mindestdatenrate bleibt allerdings gleich wie bei LTO-4 (und LTO-3) bei 30 MB/sec.

Die LTO-5-Laufwerke sind mit einem Hardware-Feature 'Tape Encryption' ausgestattet. Die Unterstützung der Tape Encryption erfolgt (wie schon bei LTO-4) in Verbindung mit der MAREN V12.0. MAREN übernimmt sowohl die Funktion der Schlüsselverwaltung als auch die Steuerung der Ver- und Entschlüsselung. Die Verschlüsselung erfolgt nach AES-Standard mit einem symmetrischen 128-Bit-Key.

In den direkt angeschlossenen Scalar-Libraries werden nur LTO-5-Laufwerke von IBM (nicht von HP) unterstützt.

Die LTO-5-Unterstützung wurde zusätzlich für BS2000/OSD-BC V8.0 per Rep-Lösung freigegeben: für S-Server mit Korrekturpaket 1/2011 im Juni 2011, für SQ200 ist der X2000-Stand V5.3 erforderlich, welcher ab Mitte 2012 verfügbar ist.

Peripherie-Unterstützung: Scalar i6000 in Verbindung mit ROBAR V6.5

Die Scalar i6000 ersetzt die Scalar i2000 innerhalb der Quantum Scalar Produktreihe für die Bandautomatisierung. Die Scalar i6000 ist derzeit am BS2000 mit ROBAR V6.0C im Scalar i2000-kompatiblen Modus betreibbar. Die explizite BS2000-Unterstützung für Scalar i6000 erfolgt mit ROBAR V6.5: Erkennung und Support der Library als Scalar i6000, ggf. Unterstützung neuer Library-Funktionen. ROBAR V6.5 wird ab OSD V7.0 freigegeben.

Skalierbarkeit/Performance

Performante Unterstützung der SQ-Server mit höherem Multi-Prozessor-Grad

Ziel aller zur BS2000/OSD-BC V9.0 freizugebenden Performancemaßnahmen für SQ-Server ist es, für die MP-Grade 8 bis 16 einen gleich guten MP-Faktor zu erreichen wie bei S-Servern.

x86-Page Table Optimierungen

Hauptansatz zur Steigerung der MP-Performance bei SQ ist die Durchführung von x86-Page Table Optimierungen.

BS2000 verwendet auf SQ-Servern „390 PageTables“ und „Speicher-KEYs“, die vom X2000(-µ Kernel) emuliert werden; dazu baut X2000 für die zuletzt verwendeten virtuellen Adressen x86-PageTables in einem „X2000-PageTable-Cache“ auf.

Die x86 PageTable-Behandlung wird in der OSD V9.0 durch folgende Maßnahmen optimiert:

1. Invalidierung der vom BS2000 nicht mehr genutzten PT-Einträge unter Nutzung eines neuen Befehls an der X2000-Schnittstelle (neuer PVA-Befehl ‚Purge Virtual Adresses‘). Diese neue Funktion reduziert die "Cache-Verschmutzung" durch ungültige PTs.
2. Neues Segment-Table Entry Format zum Sharing von PTs im X2000-PT-Cache zwischen unterschiedlichen Nutzern (inklusive POSIX-fork). Bislang hatte jeder Sharer eine eigene PT-Kopie; ab OSD V9.0 ist eine x86 PT für alle Sharer nutzbar - dies führt zu einer deutlichen Verringerung der PTs im X2000-PT-Cache.

Reference Recording on Demand

„Reference Recording“ ist ein /390-HW-Feature zur Paging-Unterstützung: Pro Hauptspeicher-Seite gibt es ein R-Bit (Reference-Bit), das bei jedem Zugriff auf die Seite von der HW gesetzt wird („Reference Recording“). Dies wird periodisch in SIH mittels RRBE-Befehl abgefragt und zurückgesetzt, um Zugriffe „in letzter Zeit“ ermitteln zu können (=> „LRU-Page-Ermittlung“).

Auf der x86-Architektur wird das „Reference Recording“ durch den HAL emuliert.

Ab OSD V9.0 erfolgt das Reference Recording auf SQ-Servern nur „on Demand“: Die HAL-Emulation wird erst dann angeschaltet, wenn der Hauptspeicher „gut gefüllt“ ist (also erst bei Bedarf). Damit entfällt die permanente Grundlast zur LRU-Page-Ermittlung.

Durch die Maßnahmen wird eine Performanceverbesserung von 5 - 10% bei Mono, 10 - 20% bei Multi-Prozessoren erwartet.

Erhöhung der Anzahl paralleler RSC-I/Os pro Gerät von 4 auf 6

Für Platten-I/Os an SQ-Servern wird das RSC(Remote System Call)-Interface zwischen BS2000 und X2000 genutzt. Über RSC wurden bislang standardmäßig 4 I/Os gleichzeitig auf ein Gerät ausgegeben. Zur Steigerung der I/O-Parallelisierung wird dieser Wert in der OSD V9.0 auf 6 erhöht.

Formale Unterstützung von bis zu 32 Prozessoren (als Vorleistung für spätere leistungsstarke SQ-Server)

BS2000 konnte bis einschließlich OSD V8.0 maximal 16 CPUs unterstützen. Ab OSD V9.0 ist auf SQ-Maschinen die formale Unterstützung von bis zu 32 Prozessoren möglich.

Mit OSD V9 ist kein konkretes SQ-Modell mit >16 CPUs geplant; die Erweiterung ist als Vorleistung für spätere leistungsstarke SQ-Server gedacht.

Extended PAV

Mit PAV (Parallel Access Volume) können mehrere I/Os gleichzeitig auf ein logisches Volume erfolgen; somit lassen sich die Antwortzeiten bei stark ausgelasteten Platten reduzieren sowie die maximalen I/O-Raten auf ein Volume erhöhen. Ein PAV-Volume am FC-Kanal besteht aus einem Basis-Gerät und bis zu 3 Alias-Geräten, die im BS2000/OSD generiert werden müssen.

Die Alias-Geräte müssen als eigene Geräte generiert werden, an derselben logischen Steuerung wie das Basis-Gerät und mit derselben LUN, jedoch mit einer anderen Unit-Adresse. Da pro logischer Steuerung maximal 256 Unit-Adressen möglich sind, sind für n generierte Volumes nur noch (256-n) Alias-Geräte möglich.

Mit Extended PAV für Geräte am FC-Kanal wird die bisherige Einschränkung, dass ein Alias-Gerät in derselben logischen Steuerung wie das Basis-Gerät liegen muss, aufgehoben. Zu einer vorhandenen logischen Steuerung kann eine weitere logische Steuerung (bei Bedarf auch mehrere) mit 256 Alias-Geräten dazu konfiguriert werden.

Extended PAV schafft höhere Flexibilität bei (unvorhergesehenen) Engpässen und eignet sich insbesondere für Konfigurationen, in denen PAV nicht von Anfang an eingeplant wurde, in denen keine oder nur wenige freie Adressen für Alias-Geräte zur Verfügung stehen.

Parallelisierung der Paging-I/Os mit PAV

Beim Erzeugen hoher Datenmengen im Hauptspeicher in kurzer Zeit muss der Paging-Mechanismus den Hauptspeicherinhalt mit gleicher oder gar höherer Geschwindigkeit verdrängen, wie neue Daten erzeugt werden.

Um dies auch bei ständig zunehmender Serverleistung sicher zu stellen, wurde für BS2000/OSD-BC V9.0 eine Parallelisierung von Paging-I/Os vorgenommen (nutzbar über PAV auf S-Servern und standardmäßig über den RSC-Mechanismus auf SQ-Servern).

Mit der neuen Implementierung können bis zu 4 I/Os pro Gerät parallel durchgeführt werden.

Verbesserte PTHREADS-Performance

Wenn bislang aus einer PTHREADS(POSIX-Threads)-Umgebung heraus mittels "fork" eine neue Anwendungsinstanz erzeugt wurde, wurde der bestehende CL6-Memory Pool (MP) an die neue Anwendung vorsorglich vererbt, indem der komplette Inhalt dieses MP in TU in einen neuen MP kopiert wurde. Damit wurden größere Speicherbereiche mehrfach im Hauptspeicher gehalten und beschädigten u.U. das Working-Set anderer Anwendungen und damit implizit die Performance.

Das Kopieren des gesamten MP wurde zur BS2000/OSD V9.0 durch eine "copy-on-write Semantik" für den CL6-Memory-Pool der PTHREADS ersetzt. Damit ist es möglich, die relevanten Daten aus dem bestehenden CL6-Memory-Pool in den neuen CL6-MP erst beim Schreibzugriff zu kopieren; Daten, die nicht verändert werden, werden damit auch nicht transferiert.

Diese Verbesserungen kommen Kunden mit SHC-OSD-Konfigurationen, dem ORACLE EMAGENT und SM2-Nutzern zugute.

Asstraniertes Subsystem GET-TIMX

Auf SQ-Servern läuft das Subsystem GET-TIME bislang emuliert ab, auch in asstranierten Produkten wie SESAM. Der häufige Wechsel vom asstranierten zum emulierten Ablauf ist aufwendig. Deshalb wird (aufgrund einer Anforderung von SESAM) ab OSD V9.0 **parallel** zum heute emuliert ablaufenden Subsystem GET-TIME ein weiteres Subsystem unter dem Namen GET-TIMX (für SQ-Server) angeboten.

Nutzer sind SESAM V7.0 und CRTE V2.9.

Erweiterte Storage-Integration

BS2000/OSD Integration für Net-Storage

Im BS2000 werden bisher die Speichermedien Platten und Magnetband in verschiedenen Ausprägungen unterstützt. In der BS2000/OSD V9.0 können zusätzlich Speichermedien durch das BS2000 genutzt werden, die ihre Dienste über NFS anbieten.

Die neue Funktionalität eröffnet folgende neue Möglichkeiten:

- Ablage von performance-unkritischen BS2000-Dateien auf NAS-Speichern (z.B. zur Datensicherung und Ablage von Logging-Dateien und Testdaten).
- Direkter Zugriff auf gemeinsam benötigte Daten im Original durch zusammenarbeitende inhomogene Anwendungen (vorstellbar: Applikationen hinterlegen Statusinformationen in Datei-Form; Weiterverarbeitung für von BS2000 auf dem Net-Storage abgelegten PDF- und HTML-Dateien)

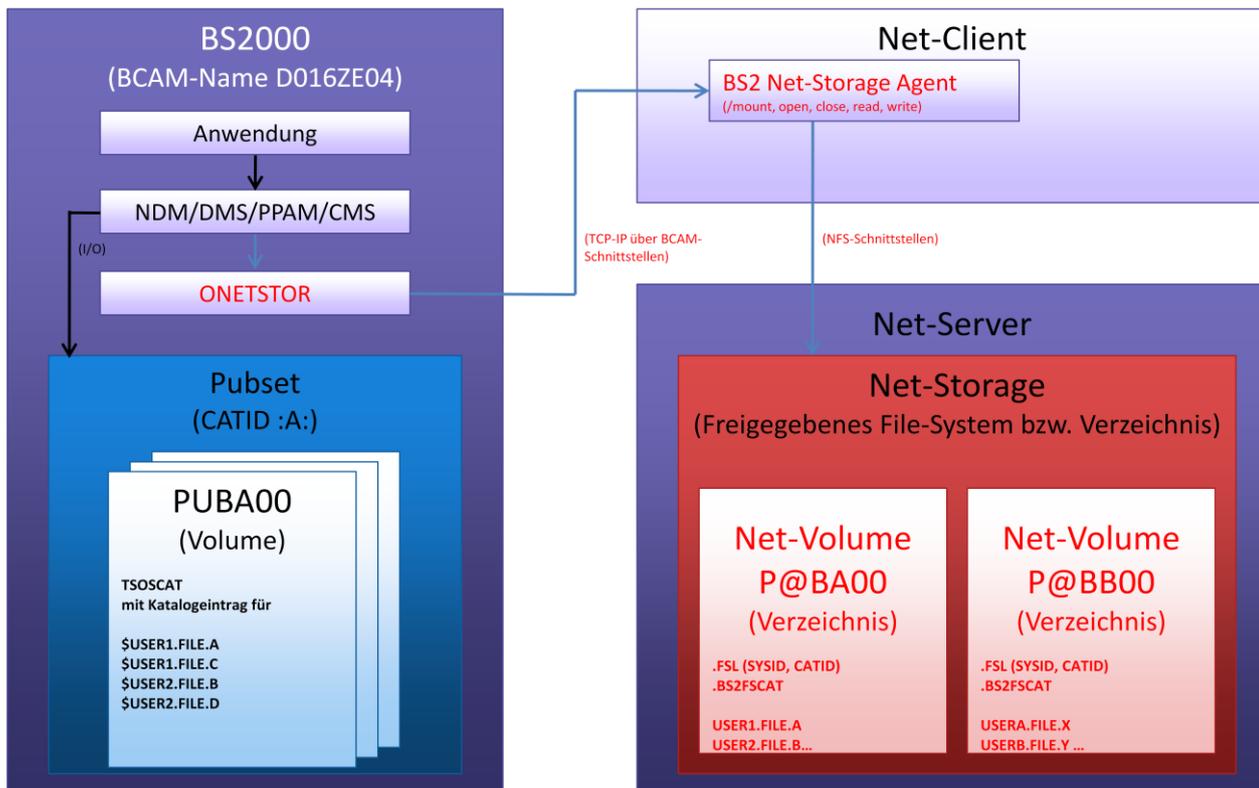
Die Anwendungen, die auf solchen Speichern (allgemein bezeichnet als Net-Storage) abgelegte Dateien nutzen, verarbeiten diese genauso wie auf einem klassischen lokalen Pubset. Die neue Funktionalität ist für die Anwendungen weitgehend transparent zu Dateien auf direkt angeschlossenen Plattensystemen.

Architektur

Ein separates Linux-System fungiert als Trägersystem für den Net-Client (Gateway zwischen BS2000 und dem Net-Storage). Als Plattform dient für S-Server der HNC (HNC IV und HNC V), bei SQ-Servern wird direkt X2000 genutzt (die für SQ210 entwickelte X2000-Version 5.3).

Wie jede BS2000-Datei besitzt auch eine Datei auf Net-Storage einen Katalogeintrag auf einem Pubset. Hier sind Informationen über die Dateiablage auf Net-Storage hinterlegt.

Net-Storage-Lösungsarchitektur (neue Funktionen rot)



Zur Realisierung der Kommunikation zwischen DMS und Net-Storage wurden zwei Interface Komponenten entwickelt:

- eine BS2000-Komponente (ONETSTOR), die auf BS2000-Seite Aufträge des DMS (open/close/read/write) entgegennimmt und diese in Kommunikationsaufträge an BCAM weitergibt und
- eine Linux-Komponente (bs2net-agent), die im Net-Client die Aufträge wieder auspackt und in Zugriffe auf das ferne File System umwandelt (/mount, open, close, read, write usw. incl. Umsetzung Block <-> Bytestream).

Funktionalität aus Anwendersicht

■ Konfigurierung und Administration

Der Zugriff von dem BS2000-System auf den Net-Storage muss dort durch eine entsprechende Konfiguration erlaubt werden. Der BS2000-Systemverwalter erhält neue Kommandos zur Administration des von BS2000 genutzten Net-Storage als BS2000-Speicher: MOUNT-NET-STORAGE/UMOUNT-NET-STORAGE dient dazu, die Verbindung zu einem Net-Storage aufzubauen und ein auf einem fernen Speichersystem freigegebenes Verzeichnis im BS2000 zugreifbar zu machen bzw. die Verbindung zu einem Net-Storage wieder abzubauen. Mit ADD-NET-STORAGE-VOLUME wird Speicherbereich auf einem entfernten Net-Storage eingerichtet und einem lokalen Pubset zugeordnet. Dabei wird ein Verzeichnis auf dem Net-Storage angelegt. Dieses Verzeichnis realisiert aus BS2000-Sicht ein Volume (im BS2000 sind üblicherweise die Behälter von Dateien Volumes), das einem Pubset zugeordnet ist. Der Kunde benötigt keine eigene Datenträgerverwaltung. Mit REMOVE-NET-STORAGE-VOLUME kann ein Verzeichnis (Volume) in einem fernen Net-Storage gelöscht werden. Das Verzeichnis muss dazu vorher geleert worden sein, d.h. es dürfen keine auf dem zugeordneten Pubset katalogisierten Dateien enthalten sein. Zur Recovery kann die Zuordnung von BS2000-Dateien auf Net-Storage zu einem Pubset durch Export-/Import-Funktionen verändert werden. Mit SHOW-NET-STORAGE können Informationen über im BS2000-System verfügbaren Net-Storage angefordert werden. Darüber hinaus werden bestehende Anzeigefunktionen erweitert.

■ Endbenutzerschnittstellen

In der BS2000/OSD V9.0 können BS2000-Dateien direkt auf Net-Storage erzeugt werden. Bestehende BS2000-Dateien können auf Net-Storage kopiert werden. Die betroffenen Kommandos werden entsprechend erweitert. Die Bearbeitung der Dateien erfolgt mittels der gewohnten Pubset / DMS-Benutzerschnittstellen direkt auf dem Net-Storage.

OSD V9.0 Net-Storage Support in HSMS/ARCHIVE V9.0B

Zum Sicherungsumfang eines Pubsets gehören in der OSD V9.0 auch die Daten auf dem Net-Storage.

Bei Sicherungen mit den bisherigen Standard-Einstellungen in HSMS und ARCHIVE werden deshalb grundsätzlich die Daten auf dem Net-Storage mit gesichert. Das User Interface von ARCHIVE wird nicht erweitert.

Über erweiterte HSMS-Schnittstellen kann die Sicherungsmenge hinsichtlich Dateien auf lokalen Pubsets und Dateien auf fernem Net-Storage gezielt ausgewählt werden.

Beim Restore wird die Selektion nach Net-Storage Dateien ermöglicht; als Ziel für den Restore wird auch Net-Storage angeboten.

Hinweise zur Installation des Net-Storage sind im [Description Paper: Net-Storage Installation Guide](#) beschrieben.

Unterstützte Net-Server

Die erste unterstützte Net-Server-Hardware ist der neue NAS-Anschluss von ETERNUS CS High End V5.

Eine Freigabe für NAS-Systeme von NetApp ist auf Sonderfreigabe-Antrag erhältlich.

Randbedingungen und Einschränkungen

Die Net-Storage Funktionalität wird nicht für SQ100 Server angeboten.

Mit Ausnahme von Blk-Ctrl= PAM-Key werden alle Dateiformate unterstützt.

FGG (File Generation Group) wird nicht unterstützt.

BS2000/OSD-Integration für die ETERNUS DX Clone- und Snap-Funktionen auf Basis von SHC-OSD

Die Storage-Systeme Fujitsu ETERNUS DX410/DX440, DX410 S2/DX440 S2 und DX8400/DX8700 sind für den Betrieb mit Fujitsu BS2000/OSD Business Servern der S- und der SQ-Serie mit BS2000/OSD V7.0 und V8.0 freigegeben.

Die Freigabe der Modelle ETERNUS DX 8000 S2 ist in einem Nachtrag zu SHC-OSD V9.0 für das 1. Halbjahr 2012 geplant.

Die Storage Host-Komponente SHC-OSD und darauf aufsetzende Produkte/Komponenten haben bislang eine mächtige und umfassende Funktionalität zur Steuerung der Replikationsfunktionen der EMC Storage-Systeme Symmetrix und CLARiiON CX aus dem BS2000/OSD angeboten.

Mit der Freigabe von Fujitsu BS2000/OSD SHC-OSD V9.0 Mitte September 2011 wurden auch für ETERNUS DX Informationsfunktionen und Event Monitoring angeboten und die ETERNUS DX Replikationsfunktionen Equivalent Copy und Remote Equivalent Copy an den BS2000-Servern unterstützt. EC ist die lokale Spiegelung auf Volume Ebene vergleichbar zu TimeFinder/Clone bei Symmetrix. REC ist die Remote Spiegelung vergleichbar zu SRDF bei Symmetrix.

Für die Folgeversion SHC-OSD V10.0, freigegeben voraussichtlich im 2. HJ 2012, ist die Unterstützung der lokalen Spiegelung mit Snaps und Virtual Provisioning für ETERNUS DX Systeme geplant. Zusätzlich ist für eine Nachfolgeversion die Unterstützung der asynchronen Remote-Spiegelung vorgesehen.

Die Clone- und Snap-Funktionalität von ETERNUS DX weicht in einigen Punkten von der Clone/Snap-Realisierung der EMC-Storage-Systeme ab, so dass SHC-OSD den aufsetzenden Komponenten Snapsets, CCOPY und PVSREN keine kompatiblen Schnittstellen anbieten kann. Diese Komponenten wurden in den betroffenen OSD-Versionen entsprechend angepasst.

Dem BS2000-Kunden wird hiermit eine gleichwertige Alternative zu den EMC Symmetrix-Systemen angeboten.

Manageability, Ease of Use

Angleichung der SHOW- und MODIFY-Kommandos der Pubset-Verwaltung

Für die Pubset-Verwaltung werden zusätzliche SHOW-Kommandos angeboten in der Art, dass zu einem SHOW-Kommando auch ein MODIFY-Kommando allein durch den Funktionspräfix auffindbar ist, und umgekehrt. Im Einzelnen sind dies:

MODIFY-/SET-...Kommando	Neues SHOW- Kommando	bisheriges SHOW- Kommando
MODIFY-PUBSET-CACHE-ATTRIBUTES	SHOW-PUBSET-CACHE-ATTRIBUTES	SHOW-PUBSET-PARAMETERS
(kein MODIFY vorhanden)	SHOW-PUBSET-OCCUPATION	SHOW-PUBSET-PARAMETERS
MODIFY-PUBSET-SPACE-DEFAULTS	SHOW-PUBSET-SPACE-DEFAULTS	SHOW-PUBSET-PARAMETERS
MODIFY-SPACE-SATURATION-LEVEL	SHOW-SPACE-SATURATION-LEVELS	SHOW-PUBSET-PARAMETERS
MODIFY-PUBSET-PROCESSING	SHOW-PUBSET-PROCESSING	SHOW-PUBSET-CONFIGURATION
MODIFY-PUBSET-DEFINITION-FILE	SHOW-PUBSET-DEFINITION-FILE	SHOW-PUBSET-CONFIGURATION
MODIFY-PUBSET-RESTRICTIONS	SHOW-PUBSET-RESTRICTIONS	SHOW-PUBSET-CONFIGURATION
SET-XCS-PUBSET	SHOW-XCS-PUBSET	SHOW-SHARED-PUBSET

Neue EDIT-Kommandos

Zu einer Reihe häufig verwendeter MODIFY-Kommandos werden EDIT-Kommandos mit Vorbelegung der aktuellen Operanden-Werte angeboten (analog zu den bereits bestehenden EDIT-FILE-Kommandos). Damit kann der Operanden-Wert in einem Arbeitsgang angezeigt und geändert werden. Die EDIT-Kommandos wurden mittels SDF-P S-Prozeduren realisiert und als kompilierte SDF-P S-Prozeduren ausgeliefert, so dass sie vom Kunden nicht modifiziert werden können.

Vorteil: Sie setzen für ihren Ablauf beim Kunden nicht das kostenpflichtige Produkt SDF-P voraus.

Im Einzelnen werden EDIT-Kommandos zu den folgenden MODIFY-Kommandos angeboten:

MODIFY-Kommando	Neues EDIT-Kommando
MODIFY-JOB	EDIT-JOB
MODIFY-JOB-OPTIONS	EDIT-JOB-OPTIONS
MODIFY-JV (Freigabe mit JV V15.1)	EDIT-JV (Freigabe mit JV V15.1)
MODIFY-JV-ATTRIBUTES (Freigabe mit JV V15.1)	EDIT-JV-ATTRIBUTES (Freigabe mit JV V15.1)
MODIFY-PUBSET-CACHE-ATTRIBUTES	EDIT-PUBSET-CACHE-ATTRIBUTES
MODIFY-PUBSET-DEFINITION-FILE	EDIT-PUBSET-DEFINITION-FILE
MODIFY-MASTER-CATALOG-ENTRY	EDIT-MASTER-CATALOG-ENTRY
MODIFY-USER-ATTRIBUTES	EDIT-USER-ATTRIBUTES
MODIFY-USER-PUBSET-ATTRIBUTES	EDIT-USER-PUBSET-ATTRIBUTES
MODIFY-POSIX-USER-ATTRIBUTES	EDIT-POSIX-USER-ATTRIBUTES
MODIFY-SPACE-SATURATION-LEVEL	EDIT-SPACE-SATURATION-LEVEL
MODIFY-PUBSET-SPACE-DEFAULTS	EDIT-PUBSET-SPACE-DEFAULTS
MODIFY-STORAGE-CLASS	EDIT-STORAGE-CLASS

Neues COMPARE-DISK-FILES Kommando

Die neue Funktion „Vergleich zweier Plattendateien“ wird sowohl als Kommandoschnittstelle COMPARE-DISK-FILES als auch als Programmschnittstelle COMPFIL angeboten. COMPARE-DISK-FILES vergleicht byteweise 2 Plattendateien identischer Dateistruktur (SAM, ISAM, UPAM). Bei der ersten gefundenen Ungleichheit wird abgebrochen und die Dateiposition der Ungleichheit über eine Meldung ausgegeben. Um den Vergleich durchführen zu können, müssen die beiden Dateien bei einer Reihe von Dateimerkmalen übereinstimmen. Dies wird vor dem eigentlichen Dateivergleich überprüft.

Aussagefähigere Meldungen

Bei vielen Kommandos fehlten nach negativem Return Code Zusatzinformationen wie der Bezug auf das Objekt (z.B. welche Datei). Dadurch wurde die Fehler-Diagnose für Kunden erschwert. In BS2000/OSD V9.0 sind entsprechende Maßnahmen u.a. für die Kommandos des Pubset-Managements realisiert. Beispiele: Meldung DMS0807 als Ergänzung zu DMS0533 (Datei nicht gefunden) oder DMS13FB zu CMS0312 (MRSCAT nicht gefunden).

Homogenitätsprüfung für Pubset-Spiegel auch für Clones

Bei der Pubset-Rekonfiguration werden Prüfungen durchgeführt, um für bestimmte Attribute die Homogenität von Pubsets zu gewährleisten. Die derzeit für BCVs durchgeführten Prüfungen werden ab OSD V9.0 auch für Clones durchgeführt.

Wählbare Systemreaktion bei Überschreitung von CPU-Time-Limits

Tasks und Programme, die ihr vorgegebenes CPU-Time-Limit überschreiten, sollen möglichst zeitnah hart terminiert werden können. Beim Erreichen eines CPU-Time-Limits werden

- keine Zeit-Zuschläge gewährt,
- Batch- und Dialog-Tasks gleich behandelt und
- keine beantwortbaren Konsolmeldungen ausgegeben.

Dieses Verhalten wird über die Class-2-Option DIATTL zusätzlich angeboten.

MAIL-FILE-Erweiterungen

In der BS2000/OSD V8.0 wurden Mail-Funktionen realisiert, die es Systemkomponenten und User-Programmen auf einfache Weise erlauben, Emails aus Systemabläufen heraus zu erzeugen. Damit kann eine Textdatei alternativ zur Druckausgabe als Dateianhang einer Email an die Mail-Adresse der Benutzerkennung verschickt werden. Die zu versendende BS2000-Datei musste dabei eine SAM oder ISAM-Datei sein. In der BS2000/OSD V9.0 können auch Bibliothekselemente von druck-aufbereitbaren Elementtypen (ohne Umweg über vorheriges Extrahieren der Dateien) und PDF-Dateien versandt werden (Mit dem Kommando CONVERT-FILE-TO-PDF können BS2000-Text-Dateien (katalogisierte SAM- oder ISAM-Dateien) in „PDF-Dateien“ (speziell gekennzeichnete SAM-U-Dateien) konvertiert werden).

Funktionserweiterungen für BS2000-Kommandos

- Das RUN-Kommando für den Operator wird um die Möglichkeit erweitert, RUN-Prozeduren aus Bibliothekselementen zu starten.
- Das neue Kommando SHOW-TEST-OPTIONS dient zur Anzeige der mittels Kommando MODIFY-TEST-OPTIONS eingestellter sowie weiterer Testoptionen.

JMS-Erweiterungen für POSIX A43

In JMU und JMS wurden neue Funktionen zur Definition von Default-Jobklassen für POSIX-Subtasks implementiert; im Einzelnen wurden realisiert:

- Neue JMU-Anweisung SET-POSIX- JOB-CLASS-DEFAULT
- Erweiterung der Anzeige bei
 - JMU-Anweisung SHOW-JOB-CLASS
 - Systemkommando SHOW-JOB-CLASS

Automatisierung / Dynamisierung

Online SNAP-File-Einrichtung (+ Erweiterung des Speicherabzugs)

Bisher konnte der Snapshot-Prozess nur beim Systemstartup über die Parameterdatei aktiviert bzw. deaktiviert werden. Ist in der laufenden Session ein Fehler aufgetreten, so wurde meistens der Snapshot-Prozess gestoppt. Ein erneutes Anstarten war nur durch einen kompletten Systemneustart möglich. Auch die Größe der \$TSOS.SNAPFILE (Datencontainer für den Snapshot-Prozess) konnte bisher nicht verändert werden. In der OSD V9.0 kann der Snapshot-Prozess in der laufenden Session beliebig oft gestoppt, wiederangefahren, neu initialisiert werden. Dabei werden auch veränderte Randbedingungen wirksam, z.B. eine Größenänderung der \$TSOS.SNAPFILE.

Dazu werden neue Kommandos ACTIVATE-SNAPSHOT und DEACTIVATE-SNAPSHOT zum Ein/Ausschalten der SNAP-Dump-Funktion angeboten.

Durch Änderungen des Speicherabzugs wird die Diagnose-Unterstützung verbessert:

- Unterdrückung des Abzugs von CL1-Speicher, um möglichst viel Speicherplatz für den Abzug von CL3-/CL4-Speicher bereitzustellen. Der CL1-Speicher beinhaltet bei SQ-Servern hauptsächlich Moduln, die bei einem Speicherabzug nicht von Interesse sind.
- Hauptspeicher-Abzug auch oberhalb von 2 GB.
Heute wird bei großem Hauptspeicher der Großteil des CL4-Speichers nicht gesichert, da er oberhalb von 2 GB liegt. Ab OSD V9.0 wird der komplette Klasse-4-Speicher mittels SNAP sichergestellt.

Online-Update der Change-Dates für Sommer- und Winterzeit

Die Umschaltzeitpunkte zwischen Sommer- und Winterzeit wurden bislang in der nur vom Startup eingelesenen und ausgewerteten SYSPAR-Datei für maximal drei Jahre im Voraus festgelegt, weil auch die zuständige staatliche Behörde die Umschaltzeitpunkte nur für einen

solchen Zeitraum im Voraus festlegt. Zur Pflege/Erweiterung der Umschaltzeitpunkte war die Datei SYSPAR.BS2.<ver> für den Bereich "GTIME" zu editieren (klassische Aufgabe eines Systemverwalters). Für eine Modifikation der Umschaltzeitpunkte war bisher nach höchstens drei Jahren ein Restart des Systems – und damit eine Betriebsunterbrechung – notwendig.

Mit OSD V9.0 können neue/geänderte Umschaltzeitpunkte dem Betriebssystem per Kommando bekannt gemacht werden. Ein Restart des Systems ist dafür nicht mehr notwendig. Die Funktion wird als neues Subsystem "CHDATES" mit den Kommandos ADD-, /MODIFY-, /REMOVE-, /SHOW-CHANGE-DATES angeboten.

Damit ist keine Betriebsunterbrechung / kein STARTUP mehr notwendig (7 * 24-h-Betrieb). Bei Gesetzesänderungen im Hinblick auf Sommer- und Winterzeit kann schnell reagiert werden.

Bedingungsloses Warten bei Kommando WAIT-EVENT

Das Kommando WAIT-EVENT wurde erweitert um

- unbedingtes Warten für eine bestimmte Zeitspanne
- unbedingtes Warten bis zu einem bestimmten Zeitpunkt ohne Spin Off auszulösen.

Offenheit und Integrationsfähigkeit

Die seit Jahren verfolgte Strategie der Offenheit wird mit BS2000/OSD-BC V9.0 konsequent fortgesetzt, um den Einsatz des BS2000 im heterogenen RZ effizienter zu gestalten.

POSIX A43

POSIX als die technische Basis der BS2000/OSD-Öffnungsstrategie wird entsprechend den Anforderungen der Nutzer weiterentwickelt. In Verbindung mit BS2000/OSD-BC V9.0 ist die Freigabe der neuen Version POSIX A43 als Nachlieferung in 12.2012 geplant.

Funktionserweiterungen sind:

NFS-Anbindung des bs2fs

Das BS2000-Dateisystem bs2fs (verfügbar seit POSIX A41) ermöglicht es, aus POSIX heraus und mit existierenden POSIX-Schnittstellen (Kommandos und Programmschnittstellen) auf BS2000-Dateien zuzugreifen.

Der Zugriff von offenen Systemen auf BS2000-Daten erfordert heute einen vorgeschalteten Download bzw. einen nachgeschalteten Upload der bs2fs-Datei (z.B. per File Transfer oder ftp).

In POSIX A43 werden folgende Erweiterungen realisiert:

- NFS-Freigabe von bs2fs-Dateisystemen
Durch bs2fs wird der Zugriff von beliebigen NFS-Clients auf BS2000-Dateien und PLAM-Bibliothekselemente ermöglicht. Dadurch kann die Verwaltung der Replikatente entfallen und eine verbesserte Namens- und Ortstransparenz erreicht werden.
- Gewährleistung des BS2000-Zugriffsschutzes (keine NFS-üblichen impliziten Zugriffsrechte, sondern nur explizit vom Administrator erteilte Rechte)

Der Einsatz kann dort erfolgen, wo heute z.B. mit Hilfe von File Transfer der Zyklus „download from BS2000 – local modification – upload“ nötig ist. Neben verbesserten Zugriffszeiten und Netzlastung (umso größer, je geringer die Modifikation im Vergleich zur Dateigröße) entfällt auch die Verwaltung der entstehenden Replikatente. Gegenüber der im „openFT Explorer“ (seit openFT V10.0) zur Verfügung stehenden Funktion zum transparenten Zugriff auf BS2000-Dateien mit Standardanwendungen (Editoren, Viewer, ...) können hier die BS2000-Dateien von beliebigen Client-Anwendungen verarbeitet werden.

Die im Shell-Kommando „share“ notwendigen Erweiterungen in NFS/BS2000 werden als Korrekturversion zu NFS V3.0 freigegeben.

Sicherung von bs2fs-Dateien nach Fehler beim close()

Das Schließen close() von bs2fs-Dateien kann fehlschlagen, weil das Speichern im BS2000 scheitert (z.B. aufgrund von Platzproblemen).

In POSIX A43 wird ein „bs2fs_lost+found“ implementiert, in dem Dateien nach Fehler beim close() aufbewahrt werden und aus dem sie durch den Anwender – nach Behebung der Fehlerursache im BS2000 (z.B. des Platzproblems) – ins BS2000 übertragen werden können (evtl. mit Tool-Unterstützung).

Eigene Jobklassen für POSIX-Tasks

Es werden spezielle Jobklassen für POSIX-Tasks eingeführt, die entsprechend den Default-Jobklassen für DIALOG und BATCH definiert werden. Die Ressourcen für „POSIX-Tasks“ sind dann über spezielle Job-Klassen steuerbar.

Dazu werden in JMU, JMS und SRPM neue Funktionen zur Definition von Default-Jobklassen für POSIX-Subtasks implementiert: Im Einzelnen werden realisiert:

- Neue JMU-Anweisung SET-POSIX -JOB-CLASS-DEFAULT
- Erweiterung der Anzeige bei
 - JMU-Anweisung SHOW-JOB-CLASS,
 - Systemkommandos SHOW-JOB-CLASS und SHOW-USER-ATTRIBUTES.

Die Task-Erzeugung durch `fork()` weist der zu erzeugenden Task die POSIX-Default-Jobklasse zu, sofern diese für die Kennung bzw. systemweit definiert ist.

Unicode-EDT (Kommando „`edtu`“)

Das derzeit verfügbare Shell-Kommando „`ed`“ nutzt die V16.6-Funktionalität des EDT-Unterprogramms. Die V17-Variante des EDT-Unterprogramms bietet neue Features

- Unicode- und ISO-Zeichensätze, neue Ausgabeformate, mehr Arbeitsdateien
- sehr wichtig in POSIX: lange Zeilen (32768 Bytes)

Mit POSIX A43 wird ein neues Kommando „`edtu`“ in die Shell integriert, das die V17-Funktionalität des EDT-Unterprogramms nutzt und zusätzlich folgende Funktionen bietet:

- Verarbeitung mehrerer POSIX-Dateien (bis zu 22)
- Verarbeitung von Kommandoausgaben (über Pipes).

Beschleunigung POSIX-Shutdown

POSIX-Subsystem und `init`-Prozess warten in der Subsystem-Terminierung zum Teil länger als nötig auf Ereignisse. Die Wartepunkte werden lokalisiert und die Wartezeiten optimiert.

Der Nutzen ist die Beschleunigung von Wartungs- und Testarbeiten, welche einen POSIX-Neustart erfordern.

Einführung „`logrotate`“ („`syslogd`“)

Für die POSIX-Protokolldateien wird eine Rotation im laufenden Betrieb realisiert (vergleichbar zum Mechanismus bei `CONSLOG`). Dadurch können Engpässe im `var`-Dateisystem vermieden werden, die heute einen POSIX-Neustart erfordern.

Zu diesem Zweck wird ein `syslog`-Dämon implementiert oder portiert. Für den Aufruf des „`syslogd`“ sind kleine Zulieferungen für CRTE V2.8 (OSD V8) und CRTE V2.9 (OSD V9) vereinbart.

Ein Kommando „`logrotate`“ wird angeboten, mit dem die vom `syslog`-Dämon verwendeten Protokolldateien im laufenden Betrieb gewechselt werden können.

Verbesserung der Online-Hilfe („`man`“)

In der Online-Hilfe wird die Bedeutung der Optionen und Parameter angezeigt. Diese Information ist derzeit nur im Manual enthalten. Aus diesem werden `txt`-Dateien für `man`-Pages erzeugt.

Unterstützung `@@Z` am Block-Terminal

Analog zu `Ctrl-Z` am Zeichenterminal wird `@@Z` am BS2000-Terminal ein `SIGTSTP`-Signal auslösen (Anhalten des Programms und damit seiner Terminal-Ausgaben (vergleichbar zu „`K2`“ in BS2000))

Einführung eines IPv6-fähigen „`ping`“

`openNet Server V3.4` liefert einen IPv6-fähigen „`ping6`“ aus. Das POSIX-Kommando „`ping`“, das heute nur IPv4 beherrscht, wird IPv6-fähig gemacht.

POSIX-konforme Unterstützung von `SIGXCPU`

Es wird ermöglicht, das CPU-Limit mit `setrlimit()` festzulegen. Bei Überschreiten des Limits wird ein `SIGXCPU`-Signal ausgegeben. Mit dieser Entwicklungsmaßnahme wird eine Lücke in der Umsetzung des POSIX-Standards geschlossen.

Die Topics Unterstützung `@@Z` am Block-Terminal und Unicode-EDT (Kommando „`edtu`“) werden in POSIX A41 vorgezogen und bereits vorab mit KP1/11 für BS2000/OSD-BC V7.0 und V8.0 ausgeliefert.

Die neue Version POSIX A43 ist für 12.2012 geplant und wird ab BS2000/OSD-BC V7.0 freigegeben.

Die Funktion „Eigene Jobklassen für POSIX-Tasks“ ist jedoch nur unter BS2000/OSD-BC V9.0 verfügbar, da sie Erweiterungen in JMS, JMU und SRPM der OSD V9.0 voraussetzt.

Erweiterungen in SWK-Produkten

Erweiterungen in HSMS/ARCHIVE V9.0B

HSMS/ARCHIVE-Unterstützung des OSD V9.0 Net-Storage Support

Zum Sicherungsumfang eines Pubsets gehören in der OSD V9.0 zusätzlich die Daten auf Net-Storage. Daher werden HSMS/ARCHIVE um Funktionen zur Sicherung/Restore von Dateien auf Net-Storage erweitert.

Bei Sicherungen mit den bisherigen Standard-Einstellungen in HSMS und ARCHIVE werden deshalb grundsätzlich die Daten auf dem Net-Storage mitgesichert. Das User Interface von ARCHIVE wird jedoch nicht erweitert.

Über erweiterte HSMS-Schnittstellen kann die Sicherungsmenge gezielt ausgewählt werden hinsichtlich Dateien auf lokalen Pubsets und Dateien auf fernem Net-Storage.

Beim Restore wird die Selektion nach NAS-Storage Dateien ermöglicht und als Ziel für den Restore wird auch der NAS-Storage angeboten. (Anmerkung: Unter dem Begriff „Sicherung“ werden die Funktionen Backup, Archivierung, Export Files zusammengefasst.)

Erweiterte Suchfunktion zur Archivierung

Nach Jahren der Lagerung und den erforderlichen Reorganisations-/ Refresh-Zyklen von Bändern ist die ursprüngliche Zuordnung von archivierten Daten zur save-Version obsolet. Zur Unterstützung der Organisation und Reorganisation von Langzeitarchivierungen wird eine neue Suchfunktion in SHOW-ARCHIVE angeboten, die folgendes leistet:

- Auswertung (Pattern-Suche) des eingegebenen Kommentars im Feld user-information
- Ausgabe einer Liste aller save-version-id's und der user-information

BACKUP-NODE-FILE mit verbesserter Pfadauswahl

Die Auflösung von Dateien / Verzeichnissen bei Backup-Node-Files mit LIST-FILE und SELECTION-BOUNDARY war uneinheitlich. Die Angabe einer Dateiliste mit /, /var, /home bzw. /var, /home führte zu unterschiedlichen Ergebnissen, wenn z.B. unter /var ein anderes file system gemountet war (lokal oder via nfs). Dateien, die in einem anderen Posix-Container lagen aber lokal gemounted waren, wurden von der Sicherung ausgenommen.

Um alles sichern zu können, was im lokalen BS2000-Posix vorhanden ist (*ALL-LOCAL-FILE-SYSTEMS), wird der Anweisungsparameters SELECTION-BOUNDARY erweitert.

Restore von Dateien ohne Archivangaben

Um dem Anwender die Möglichkeit zu geben, Dateien mit den Original-Attributen auch ohne Angabe des Archivnamens wiederherzustellen wurde das IMPORT-FILE-Kommando um den Operanden DATE-AND-PROTECTION erweitert.

Unterstützung des Umbenennens von PVS

Wenn mit PVSREN ein PVS umbenannt wurde, auf dem HSMS-Archive mit den zugehörigen Archivverzeichnissen ("directories") eingerichtet waren, so enthielt die HSMS control file noch die Dateinamen der Archivverzeichnisse mit der ursprünglichen Katalogkennung.

Ein neuer Operand im Kommando /MODIFY-ARCHIVE-ATTRIBUTES unterstützt jetzt das Umbenennen des PVS des Archive-Directories.

Erweiterungen in DAB V9.3

Änderungen der Task-Struktur und Vermeidung von I/Os in der DBST-Task

Diejenigen Aktionen, die Schnittstellen mit potentiell lang andauernden I/Os aufrufen, werden in eine Servertask ausgelagert. Eine Überwachung dieser Servertask erfolgt durch die DBST-Task → Vermeidung von Deadlock-Situationen bei HW-Ausfall.

I/Os, die bislang von der DBST-Task angestoßen wurden, etwa für Katalog-Lese-Operationen oder SVL-Zugriffe, werden in eine neue Server-Task verlagert. Damit wird vermieden, dass die DBST-Task infolge von HW-Problemen hängenbleibt und infolge dessen Operationen auf Dateien und Pubsets ebenfalls hängenbleiben, die von DAB-Caches bedient werden.

Hinzufügen und Wegnehmen von PUBSETS in/aus einem Cache

Werden Plattenbelegungen beim AUTODAB im Laufe der Zeit häufiger, werden die Cachebereiche größer. Damit steigt der CPU-Bedarf für das Cachen (durch längerdauernde Scans über längere LRU- und Hashketten und mehr Zeitverbrauch bei Zwischensicherungen). Der Kunde erhält die Möglichkeit, dynamisch auf solche Situationen zu reagieren (Entfernen von PUBSETS aus einem Cache) - ohne dazu zunächst die bestehenden DAB-Caches komplett auflösen zu müssen.

Bei einem Cache-Bereich mit automatischem Caching können Pubsets hinzu- oder weggenommen werden. Dies ermöglicht eine dynamische Umverteilung von Pubsets auf AutoDAB-Caches. Hierfür werden neue Operanden-Werte beim Kommando MODIFY-DAB-CACHING eingeführt (AREA = ADD-PUBSET bzw. REMOVE-PUBSET).

Cache- und Verwaltungsdaten oberhalb des Speicherminimums anlegen

Bei großem Cache-Bedarf muss heute das Speicherminimum hoch sein.

Um das Speicherminimum zu reduzieren, muss neu gebootet werden.

→ Lösung lässt große Caches oberhalb dem Speicherminimum zu

→ Kundennutzen durch Flexibilität bei Verlagerung einer VM auf Standby-VM mit geringem Speicher(-Minimum) und erneuter Rückverlagerung auf ursprüngliche VM

Beim Einrichten von DAB-Caches im Hauptspeicher wird die Option angeboten, die Cache-Daten statt wie bisher unter dem Speicherminimum, über dem Speicherminimum anlegen zu lassen. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, etwa auf einem Standby-System, dessen Speicher bei Ausfall des Produktiv-Systems so erweitert wird, dass er später leicht wieder reduziert werden kann, DAB-Caches gemäß der vollen Speicher-Größe einzurichten. Bei der Speicher-Reduktion werden dann auch die Caches verkleinert. Die bevorzugte Lage der Cache-Daten und das Verhalten bei einer Speicher-Reduktion werden durch einen neuen Suboperanden des Operanden CACHE-MEDIUM = MAIN-MEMORY gesteuert, bei dem 4 Operanden-Werte möglich sind (*STD, *ANY, *BELOW-MIN-MEM-SIZE oder *ABOVE-MIN-MEM-SIZE).

Erweiterungen in FDDRL V18.0

Home-Pubset-Sicherung im lfd. Betrieb

Die physikalische Sicherung des Home-Pubsets mit FDDRL hat gegenüber der logischen Sicherung mit HSMS/ARCHIVE den Vorteil, dass die IPL-Fähigkeit, die Pubset-Attribute, die gesamte Softwarekonfiguration und die Benutzer-Attribute gesichert und bei der Restaurierung wiederhergestellt werden. Ein mit FDDRL restauriertes Pubset kann sofort wieder in Betrieb genommen werden. Demgegenüber muss ein mit HSMS/ARCHIVE gesichertes HOME-Pubset erst wieder aufgebaut und eingerichtet werden.

Im Hinblick auf eine schnelle und zuverlässige Restaurierung des Home-Pubsets ist die Sicherung mit FDDRL unerlässlich und wird deshalb dringend empfohlen. Weil die Softwarekonfiguration recht konstant ist und nicht jeden Tag geändert wird, reicht es, eine FDDRL-Sicherung in größeren Abständen z.B. monatlich durchzuführen. Um das Home-Pubset mit FDDRL zu sichern, muss bisher jedoch der Systemlauf beendet werden. Dann kann das Home Pubset mit einem anderen System offline gesichert werden.

In der FDDRL V18.0 kann die Home-Pubset-Sicherung im laufenden Betrieb erfolgen.

Neues Kommando SHOW-FDDRL-PARAMETERS

Mit der Anweisung //MODIFY-FDDRL-PARAMETERS können Parameter für den FDDRL-Ablauf eingestellt werden. Mit der neuen Anweisung //SHOW-FDDRL-PARAMETERS können die aktuellen Einstellungen ausgegeben werden.

FDDRL V18.0 wird für BS2000/OSD-BC ab V7.0 freigegeben; die neue Funktionalität „Sicherung des Home-Pubset im laufenden Betrieb“ ist ab OSD-BC V8.0 verfügbar.

Erweiterungen in JV V15.1

- Neue EDIT-Kommandos zu den Kommandos MODIFY-JV und MODIFY-JV-ATTRIBUTES.
- Angleichung DELETE-JV an DELETE-FILE: Beim Kommando DELETE-FILE können mit SELECT=*BY-ATTR Auswahlkriterien für die zu löschenden Dateien angegeben werden. In der JV V15.0B wird das Kommando DELETE-JV so erweitert, dass darin entsprechend mit SELECT=*BY-ATTR Auswahlkriterien für die zu löschenden JVs angegeben werden können.
- Neue aussagekräftigere Meldung nach fehlerhafter Eingabe bei den Kommandos /COPY-JV, /MODIFY-JV/SETJV, /MODIFY-JV-ATTRIBUTES/CATJV und /MODIFY-JV-CONDITIONALLY mit Ausgabe des Namens der betroffenen JV.

JV V15.1 wird für BS2000/OSD-BC ab V7.0 freigegeben; auf SQ-Servern ist JV V15.1 ab OSD/XC V9.0 verfügbar.

Erweiterungen in openNet Server V3.5

- Unterstützung von FQDN / Stufe 2: FQDN-Unterstützung für Konfigurationsdateien (sysdat.bcam....) sowie feste Zuordnung von Aliasnamen (max. 8 Bytes) zu langen DNS-Namen und persistente Ablage
- Rebasierung LWRESO
- Einführung einer /etc/services Datei zur Umsetzung von Service-Namen in Port-Nummern und umgekehrt und damit Ablage der Zuordnung in editierbarer Datei statt in Konfigurationsdateien
- IPv4 Address Conflict Detection: Analog zu IPv6 wird bei eigenen IP-Adressen geprüft, ob sie schon von einem anderen Rechner benutzt werden; falls ja, wird die Adresse auf nicht gültig gesetzt und damit nicht (ein 2. Mal im Netz) benutzt.
- Anpassung RFC5681 Congestion Control (ersetzt den bisherigen RFC 2581)
- Unterstützung von RAW Sockets und ICMP Protokoll (Zulieferung für Oracle 11g)

openNet Server V3.5 wird für BS2000/OSD-BC ab V7.0 freigegeben; auf SQ-Servern ist die neue Produktversion ab OSD-XC V9.0 verfügbar.

Erweiterungen in openSM2-BS2 V9.0

Neues Messprogramm OPENFT

Ab openFT V11.0 bietet openFT über eine neue Schnittstelle Messwerte Daten pro openFT-Instanz an. Die Instanzen sind in openSM2 vom Anwender zu definieren (neue SM2-Anweisungen: ADD/REMOVE-OPENFT-INSTANCE). Dabei können bis zu 16 Instanzen angegeben werden. Die Daten werden in einem neuen OPENFT-Report im TU-Teil und an der C-Schnittstelle SM2GDAT ausgegeben, sowie in die Messwerte-Datei geschrieben. Dadurch wird eine Ausgabe der Daten auch von Inspector/Analyzer ermöglicht.

Erweiterte Unterstützung von RSC-IOs

Auf SQ-Servern werden IOs für Platten und Bandgeräte parallelisiert (RSC-IOs). Die mittlere Anzahl RSC-IOs wird schon bisher von SM2 erfasst. In BS2000/OSD V9.0 können RSC-IOs auch vom Paging verwendet werden. Die Auslastung von Geräten (Busy) wird beim Vorhandensein von RSC-IOs aus den RSC-IOs und der maximal möglichen Anzahl RSC-IOs berechnet: SM2 wird in BS2000/OSD V9.0 die Auslastung beim Paging aus den RSC-IOs berechnen.

Erweiterungen in ROBAR V6.5

Support Scalar i6000

Die Scalar i6000 ist derzeit am BS2000 mit ROBAR V6.0C im Scalar i2000-kompatiblen Modus betreibbar. Die explizite BS2000-Unterstützung für Scalar i6000 erfolgt mit ROBAR V6.5. Erkennung und Support der Library als Scalar i6000, Neue i6000 Funktionen (z.B. Media Data Integrity Analysis MeDIA) werden ebenfalls geprüft und ggfs. unterstützt.

Persistente Linux-Geräteknotten für SCSI-Libraries

ROBAR-SV nutzt heute die nicht persistenten /dev/sg* Geräteknotten. Nach jedem Reboot des Servers können sich die Geräteknotten geändert haben (andere Namen, andere Zuordnung) und die Zugriffsrechte passen nicht mehr. -> Lösung mit persistenten Geräteknotten durch udev-Regeln und Gruppenzuordnung.

SLES11-Support 64 Bit

ROBAR-SV ist heute eine 32Bit Anwendung, die festgelegte OS-Version ist SLES10 SP4 x86.

Mit ROBAR-SV V6.5 wird zusätzlich SLES 11 64 Bit unterstützt.

GUI gemäß FI-Styleguide

Für das ROBAR-GUI erfolgt ein Redesign analog zum GUI Redesign für die SQ200, d.h. Anpassung der Farben und Controls an einen FI-konformen Styleguide (und kein „Siemens-Grün“ mehr).

Ablösen von LoggingV3 durch syslog-ng

ROBAR-SV (Linux) schreibt derzeit seine Fehlermeldungen nach Logging V3.

Mit ROBAR-SV (Linux) V6.5 wird das Logging auf syslog-ng umgestellt, einschließlich eigener Loggingfiles, mit passenden ROBAR-Gruppenrechten und passendem logrotate.

Benutzer/Rollenkonzept

Die ROBAR-Instanzen werden heute in „Funktionskennungen“ installiert - dies ist besonders bei sicherheits-sensitiven Kunden problematisch; eine Abhilfe ist derzeit nur durch kundenspezifische Projektlösungen möglich.

In der ROBAR-SV V6.5 wird ein Benutzer/Rollenkonzept realisiert:

- Installation des Produkts zentral an eine Stelle (konform zum Linux Filesystem Hierarchy Standard)
- Kennungen zur Nutzung werden im Rahmen eines Gruppenkonzepts konfiguriert

Die Änderungen erfolgen nicht im eigentlichen Produkt, sondern nur bei Installation/Grundkonfiguration (Trennung Code und Konfigurationsdaten).

Die neue Version V6.5 wird für ROBAR-SV und ROBAR-CL angeboten.

ROBAR V6.5 wird für BS2000/OSD-BC ab V7.0 freigegeben.

Erweiterungen in SHC-OSD V9.0 und Folgeversion

Die Storage-Systeme Fujitsu ETERNUS DX410/DX440, DX410 S2/DX440 S2 und DX8400/DX8700 sind für den Betrieb mit Fujitsu BS2000/OSD Business Servern der S- und der SQ-Serie mit BS2000/OSD V7.0 und V8.0 freigegeben.

Die Freigabe der Modelle ETERNUS DX 8700 S2 ist in einem Nachtrag zu SHC-OSD V9.0 für das 1. Halbjahr 2012 geplant.

Die Storage Host-Komponente SHC-OSD und darauf aufsetzende Produkte/Komponenten haben bislang eine mächtige und umfassende Funktionalität zur Steuerung der Replikationsfunktionen der EMC Storage-Systeme Symmetrix und CLARiiON CX aus dem BS2000/OSD angeboten.

Mit der Freigabe von Fujitsu BS2000/OSD SHC-OSD V9.0 Mitte September 2011 wurden auch für ETERNUS DX Informationsfunktionen und Event Monitoring angeboten und die ETERNUS DX Replikationsfunktionen Equivalent Copy und Remote Equivalent Copy an den BS2000-Servern unterstützt.

Neue Funktionen in SHC-OSD V9.0 für ETERNUS DX-Speichersysteme

Informationsfunktionen

Die angebotenen Informationsfunktionen für ETERNUS DX umfassen allgemeine Informationen zum Storage System und zur Storage Volume Konfiguration (BS2000 spezifische Angaben zu MN, VSN, Geräte-Typ, wie auch die zugehörigen Storage System spezifischen Informationen wie Serien-Nummer, Logische Volume Nummer, RAID-Level, Status, konfigurierte Kapazität, etc.), sowie Informationen zur Lokalen Spiegelung mit EC und Remote Spiegelung mit REC (Angaben zu MN, VSN, zu Original und Spiegelplatten, die logischen Volume Nummern, Typ und Seriennummer der Steuerungen, den Status der Spiegelung, etc.). Die Informationsfunktionen zu ETERNUS DX Storage Arrays werden auf bestehende Schnittstellen abgebildet.

Monitoring Funktionen

SHC-OSD V9.0 bietet für ETERNUS DX Systeme ebenfalls das für Symmetrix Systeme und CLARiiON CX angebotene Event Monitoring in Form von BS2000-Konsolenausgaben bei Status-Änderungen für das Speichersubsystems und für einzelne Volumes bezüglich der aktiven Datenspiegelung.

Lokale Spiegelung (Clones) mit EquivalentCopy (EC)

EquivalentCopy (EC) bietet eine lokale kontinuierliche Spiegelung auf Volume-Basis mit auftrennbaren Spiegeln. Einem Original-Volume wird ein lokales Spiegel-Volume gleicher Größe zugeordnet und nach der initialen Synchronisation als Spiegel mitgeführt. Von SHC-OSD werden maximal 16 EC-Spiegel für ein Original unterstützt. Mehrfache Spiegelung wird für insgesamt maximal 32 Spiegel-Volumes unterstützt.

Synchrone Remote Spiegelung mit Remote EquivalentCopy (REC)

Sie unterstützt die Spiegelung auf Volume-Basis mit auftrennbaren Spiegeln zwischen 2 oder mehreren ETERNUS DX Systemen. Einem lokalen Original-Volume wird ein Spiegel-Volume gleicher Größe in der entfernten ETERNUS DX zugeordnet und nach der initialen Synchronisation als Spiegel mitgeführt. Maximal können derzeit 16 remote ETERNUS DX Systeme angeschlossen werden. Mehrfache Spiegelung wird für insgesamt maximal 32 Spiegel-Volumes unterstützt. Von SHC-OSD werden maximal 4 simultane REC-Spiegel für ein Original unterstützt (concurrent remote copy).

Neue Funktionen für Symmetrix

Virtual Provisioning: Selektion der logischen Volumes über Poolnamen

Zur einfacheren Verwaltung von Virtual Provisioning wird bei dem Kommando /SHOW-SYMM-DEV-CONF die Selektion der logischen Volume Nummern durch den (Thin-)Poolnamen angeboten.

Funktionen zur Verwaltung der RA-Gruppen

Die mit SHC-OSD V8.0 eingeführte Unterstützung von Dynamic SRDF (START-REMOTE-COPY und STOP-REMOTE-COPY) benötigt für die Möglichkeit der dynamischen Konfiguration von SRDF auch Funktionen zum Verwalten der sog. RA-Gruppen, die eine SRDF-Verbindung zwischen zwei Volumes zweier Symmetrix Systeme definieren. Zu diesem Zweck werden Kommandos (ADD/MODIFY/REMOVE-SYMMETRIX-RA-GROUP) zur Verwaltung der RA-Gruppen und deren Zuordnung zu lokalen und entfernten Direktoren angeboten:

Die Funktionalität ist insbesondere für den Einsatz von SRDF/A wichtig, da hier die Verwaltung nicht auf Volume-Ebene sondern über die RA-Gruppen erfolgt.

DataMobility-Konfigurationen auf Basis SRDF/AR

Mit der ab Q2/2012 verfügbaren Korrekturstufe zu SHC-OSD V9.0 werden DataMobility-Konfigurationen auf Basis einer SRDF-Spiegelung im asynchronen ‚adaptive copy‘ Modus unterstützt - additiv zu dem bereits unterstützten synchronen SRDF-Modus (SRDF/S).

Neue Funktionen in SHC-OSD V10.0

Für die Folgeversion SHC-OSD V10.0, freigegeben voraussichtlich im 2. HJ 2012, ist die Unterstützung der lokalen Spiegelung mit Snaps und Virtual Provisioning für ETERNUS DX Systeme geplant. Zusätzlich ist für eine Nachfolgeversion die Unterstützung der asynchronen Remote-Spiegelung vorgesehen.

Erweiterungen in VM2000 V10.0

VM2000 V10.0 ist eine gemeinsame Version für Business Server der S- und der SQ-Serie (SX-Server werden durch VM2000 V10.0 nicht mehr unterstützt).

VM2000 V10.0 unterstützt BS2000/OSD-BC V9.0 als Monitorsystem und als Gastsystem.

Neue Funktionen von VM2000 V10.0

Gemeinsame VM2000-Version für S- und SQ-Server

Nach der Version V9.0 (S/SX) und V9.5 (nur SQ) ist VM2000 V10.0 eine gemeinsame Version, die wieder alle aktuellen HSI-Linien unterstützt (S/SQ). SX-Server werden offiziell nicht mehr unterstützt.

Vollständiger Unterstützung von ETERNUS Plattensystemen

Eternus DX Plattensysteme (DX400/8000) werden in dem gleichen Umfang wie EMC Symmetrix Plattensysteme von VM2000 unterstützt (PAV, Snap & Clones).

Sichern der VM2000-Konfiguration und automatische Wiederherstellung bei Server-Start (S- und SQ-Server)

Die Sicherung einer bestehenden VM2000-Konfiguration soll dem VM2000-Administrator dazu dienen, dass er nach dem Neustart des VM2000-Gesamtsystems, d.h. der Beendigung aller Gastsysteme und dem Neustart des Monitorsystems, die VM2000-Konfiguration wiederherstellen kann, ohne dass er eine geeignete Prozedurdatei mit VM2000-Kommandos schreiben bzw. eine existierende Prozedurdatei anpassen muss. Die Sicherung soll auch eingesetzt werden können, um die VM2000-Konfiguration auf einem Backup-Server wiederherzustellen, auf dem außer dem Monitorsystem keine weiteren BS2000-Gastsysteme laufen.

Der VM2000-Administrator kann eine Sicherung mit dem Kommando SAVE-VM-CONFIGURATION erzeugen. Das Wiederherstellen einer VM2000-Konfiguration durch das Einspielen einer Sicherung kann der VM2000-Administrator durch das Kommando RESTORE-VM-CONFIGURATION veranlassen.

CPU-Pools für BS2000-VMs auch bei SQ-Server (incl. Anpassung des virtuellen Multiprozessorgrads)

Die Einschränkung, dass auf SQ-Servern neben den *statischen* CPU-Pools keine weiteren *dynamischen* CPU-Pools eingerichtet werden können, wird aufgehoben. Für die Verwaltung der CPU-Pools stehen dem VM2000-Administrator die Kommandos CREATE-, DELETE- und SHOW-VM-CPU-POOL sowie ASSIGN-VM-TO-CPU-POOL und SWITCH-VM-CPU zur Verfügung. Bei den letzten zwei Kommandos wird wie auf S-Servern der aktuelle Multiprozessorgrad der betroffenen VM(s) überprüft, bzw. automatisch angepasst.

Unterstützung von 32 virtuellen CPUs pro VM (SQ-Server)

Der maximale Multiprozessorgrad einer VM auf einem SQ-Server wird von 16 auf 32 erhöht.

VM2000-Unterstützung von High Availability- & LiveMigration-Konfigurationen (SQ-Server)

Die High Availability & Live Migration Funktionalität für SQ-Server-Units wird hauptsächlich durch MARS, X2000 und HA-Addon-Software realisiert. Trotzdem werden auch Zulieferungen in VM2000 benötigt, die eine Nutzung von VM2000 in einen solchen HA-Cluster ermöglichen (z.B. eine globale Sicht auf alle VMs in einem Cluster wegen der geforderten globalen Eindeutigkeit von VM-Namen und notwendige VM2000-spezifische Prüfungen).

SWK-Produktübersicht

Die folgende Übersicht enthält alle SWK-Produkte, für die zur Unterstützung der BS2000/OSD V9.0 eine neue Version oder Korrekturversion freigegeben wird, mit einer kurzen Beschreibung der jeweiligen neuen Funktionen.

Produkt	Version	Neue Funktion mit OSD V9.0
ARCHIVE	9.0B	Zulieferung für OSD V9.0 Net-Storage Support
COSMOS	18.0	Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt)
CRTE	2.9	Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt)
DAB	9.3	<ul style="list-style-type: none"> o Vervielfältigung der DBST-Task o Vermeidung von I/Os in der DBST-Task o Hinzufügen und Wegnehmen eines Pubset in bzw. aus einem Cachebereich o DAB-Caches und Verwaltungsdaten über dem Speicherminimum
FDDRL	18.0	<ul style="list-style-type: none"> o Home-Pubset-Sicherung im laufenden Betrieb o Neues Kommando SHOW-FDDRL-PARAMETERS
HIPLEX-MSCF	7.0	Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt)
HSMS	9.0B	<ul style="list-style-type: none"> o Zulieferung für OSD V9.0 Net-Storage Support o Erweiterte Suchfunktion zur Archivierung (Anweisung Show-Archive) o Verbesserung der Pfadnamen-Auflösung bei Backup-Node-Files mit LIST-FILE und SELECTION-BOUNDARY o CRs
JV	15.1	<ul style="list-style-type: none"> o Neue EDIT-Kommandos (EDIT-JV, EDIT-JV-ATTRIBUTES) o Anpassung DEL-JV an DEL-FILE mit SELECT=*BY-ATTR o Fehlermeldungen mit Angabe des betroffenen JV-Namens
openNet Server	3.5	<ul style="list-style-type: none"> o Unterstützung von FQDN - Stufe 2 o Rebasierung LWRESO o RFC5681 Congestion Control o Zulieferung für Oracle 11g (RAW Sockets) o CRs (etc./Services, IPv4 Conflict)
openSM2 (BS2000)	9.0	<ul style="list-style-type: none"> o Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt) o Neues Messprogramm OPENFT o Erweiterte Unterstützung von RSC-IOs o Unterstützung des SQ Business Servers (VM2000-Messwerte)

Produkt	Version	Neue Funktion mit OSD V9.0
openUTM	6.1	Erweiterte openUTM-Cluster Unterstützung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fortführung eines Vorgangs an anderen Knoten ○ Einfacher Übergang von Stand-alone auf Cluster
PCS	3.0	Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt)
RFA	18.0	Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt)
ROBAR	6.5	<ul style="list-style-type: none"> ○ Support Scalar i6000: Erkennung und Support der Library als Scalar i6000 ○ Persistente Linux-Geräteknoten für SCSI-Libraries ○ ROBAR-SV GUI gemäß FJ-Styleguide ○ Ablösen von LoggingV3 durch syslog-ng ○ Benutzer/Rollenkonzept ○ Unterstützung SLES11 – 64 Bit
SCA	18.0	Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt)
SCCA-BS2	2.2	Unterstützung SYMAPI V7.3
SCCA-BS2	2.3	Support neuer ECC Software
SESAM/SQL	7.0	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erweiterung der SQL-Schnittstelle ○ Ausbau der JDBC-Funktionalität ○ Einfache Testdatengenerierung durch Anonymisierung von Produktivdaten ○ Effizientere Unterstützung eines Foreign-Copy ○ Differenziertes Protokoll von Lock-Situationen ○ Space-Dateien bis 4 TB ○ Nutzung von Email
SHC-OSD	9.0	ETERNUS DX8000/DX400/DX400 S2-Integration in BS2000/OSD <ul style="list-style-type: none"> ○ Informationsfunktionen ○ Event Monitoring ○ Lokale Spiegelung mit EC (entspricht Clone-Funktion) ○ Synchroner Remote Spiegelung mit REC Funktionen für Symmetrix <ul style="list-style-type: none"> ○ Virtual Provisioning: Selektion der logischen Volumes über Poolnamen ○ Verwaltung der RA-Gruppen ○ SRDF/AR Support für Data Mobility (Nachtrag)
SHC-OSD	10.0	Funktionen für ETERNUS DX <ul style="list-style-type: none"> ○ REC-Erweiterungen für DX400 S2 ○ SnapOPC+ Support ○ Data Mobility Konfigurationen ○ Thin Provisioning Funktionen für Symmetrix <ul style="list-style-type: none"> ○ Support FAST/FAST VP Konfiguration
SPACEOPT	6.0	Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt)
TASKDATE	18.0	Anpassung an BS2000/OSD-BC V9.0 (technisch gekoppelt)
VM2000	10.0	<ul style="list-style-type: none"> ○ gemeinsame Version für S- und SQ-Server ○ Sicherung / Restore von VM2000-Konfigurationen ○ SQ-Server: LIVE-Migration ○ SQ-Server: BS2000-CPU-Pools

OSD/XC-Paket für OSD V9.0: OSD/XC V9.0

Funktionsbereich	Produktname	Version in OSD/XC V9.0
Betriebssystem	BS2000/OSD-BC	V9.0
Open Networking	openNet Server	V3.5
	TIAM	V13.2
Daten-/Programm-Management	CRTE	V2.9
	EDT	V17.0
	LMS	V3.4
	PERCON	V2.9
	SCA	V18.0
	SORT	V7.9
Backup und Datensicherung	HSMS	V9.0B
	ARCHIVE	V9.0B
Printing / Batchjobabwicklung	JV	V15.1
	RSO	V3.6

Kontakt:

Fujitsu Technology Solutions
 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
 2012-11-05 EM DE

Copyright © Fujitsu Technology Solutions GmbH 2012

Fujitsu und das Fujitsu Logo sind Markenzeichen oder eingetragene Markenzeichen von Fujitsu Limited in Japan und in anderen Ländern. Andere Firmen-, Produkt- oder Servicenamen 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.