

FUJITSU Software

BS2000 OSD/BC V11.0 Systeminstallation (SE Server)

Benutzerhandbuch

Ausgabe Juni 2019

Kritik... Anregungen... Korrekturen...

Die Redaktion ist interessiert an Ihren Kommentaren zu diesem Handbuch. Ihre Rückmeldungen helfen uns, die Dokumentation zu optimieren und auf Ihre Wünsche und Bedürfnisse abzustimmen.

Sie können uns Ihre Kommentare per E-Mail an bs2000services@ts.fujitsu.com senden.

Zertifizierte Dokumentation nach DIN EN ISO 9001:2015

Um eine gleichbleibend hohe Qualität und Anwenderfreundlichkeit zu gewährleisten, wurde diese Dokumentation nach den Vorgaben eines Qualitätsmanagementsystems erstellt, welches die Forderungen der erfüllt.

Copyright und Handelsmarken

Copyright © 2019 Fujitsu Technology Solutions GmbH.

Alle Rechte vorbehalten.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Alle verwendeten Hard- und Softwarenamen sind Handelsnamen und/oder Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

Inhaltsverzeichnis

Systeminstallation (SE Server)	5
1 Einleitung	6
1.1 Zielsetzung und Zielgruppen des Handbuchs	7
1.2 Konzept des Handbuchs	8
1.3 Änderungen gegenüber dem Vorgänger-Handbuch	10
1.4 Darstellungsmittel	11
2 Erstinstallation	12
3 Versionsumstellung	15
4 Systemgenerierung	17
4.1 Systemgenerierung auf der Server Unit x86	18
4.2 Systemgenerierung auf der Server Unit /390	19
4.2.1 Generieren der IO-Konfigurationsdaten (IOCF) mit IOGEN	20
4.2.1.1 Starten von IOGEN	21
4.2.1.2 Anweisungen von IOGEN	22
4.2.1.3 Meldungen von IOGEN	23
4.2.1.4 Protokolle von IOGEN	24
4.2.1.5 Erzeugen des IOCF durch IOGEN	25
4.2.2 IOCF-Terminologie	26
4.2.3 Fibre Channel	28
4.2.4 Regeln für das Generieren der IO-Konfigurationsdaten	29
4.2.4.1 IO-Konfiguration	30
4.2.4.2 Konfiguration zum Hardware-Test	32
4.2.4.3 Konfiguration der Management Unit (MU)	33
4.2.4.4 Netzwerk-Konfiguration	37
4.2.4.5 Plattengeräte-Konfiguration	39
4.2.4.6 Bildung von Geräteadressen	40
4.2.4.7 Randbedingungen der Hardware-Generierung	42
4.2.5 Generierungsbeispiel (IOGEN-Anweisungen)	45
4.2.6 Generierungsbeispiel für FastDPAV	49
4.2.7 Eine IOGEN-Beschreibung für mehrere Server Units	50
4.2.8 Anpassen des BS2000-Organisationsprogramms	53
4.2.9 Anweisungen für IOGEN	54
4.2.9.1 CHN - Kanal definieren	56
4.2.9.2 CPGOPT - Ablaufbedingungen für IOGEN festlegen	57
4.2.9.3 CPU - CPU definieren	58
4.2.9.4 CTL - Steuerung definieren	59
4.2.9.5 DVC - Gerät definieren	61

4.2.9.6 END - IOGEN-Anweisungen beenden	64
4.2.9.7 GEN - Generierungsnamen festlegen	65
4.2.9.8 IOCFID - Kopftext für IOCF definieren	66
4.2.9.9 SYSFILE - Zuweisung des Eingabemediums ändern	67
4.2.9.10 * - Bemerkungen einfügen	68
5 Installationsdienste	69
5.1 Plattenorganisation in Pubsets	70
5.2 Software-Produkt SIR	77
6 Behandlung wichtiger Systemdateien	78
6.1 Startup-Dateien	79
6.2 Dateikatalog TSOSCAT	82
6.3 Seitenwechselbereich	83
6.4 SYSEAM-Dateien	84
6.5 Benutzerkatalog	85
7 Anhang	86
7.1 Organisation der Plattenspeicher	87
7.2 Gerätetyp-Tabelle	89
7.3 Volumetyp-Tabelle	91
7.4 Zuordnungstabelle Mnemonik zu Devicenumber	93
8 Literatur	101

Systeminstallation (SE Server)

1 Einleitung

Die Systeminstallation des Betriebssystems BS2000 OSD/BC V11.0 auf SE Servern umfasst alle Aufgaben, die mit der Bereitstellung eines ablauffähigen, an die aktuelle Hardware-Konfiguration der Server Unit angepassten BS2000-Betriebssystems verbunden sind.

Dazu gehören:

- Die Bereitstellung der benötigten Datenträger (Platten)
- Das Einlesen/Installieren aller relevanten Dateien
- Die Generierung installationspezifischer Objekte (z.B. IO-Konfigurationsdatei)

Die Systeminstallation schafft damit die Voraussetzung für die Systemeinleitung eines BS2000-Betriebssystems für die entsprechende Server Unit.

Die Systemeinleitung selbst gehört nicht mehr zur Systeminstallation; sie ist im Handbuch „Systembetreuung“ [4] beschrieben.

Informationen über die einzelnen Hardware-Bestandteile, Schnittstellen und Maximalwerte für die SE Server finden Sie im Internet unter: <http://www.fujitsu.com/fts/products> > *Fujitsu Servers* > *BS2000 Mainframes* > *FUJITSU Server BS2000* > „*Modell-Auswahl*“.

Informationen über Kennzahlen und Performance-Daten der Hard- und Software-Komponenten finden Sie im Performance Handbuch [3].

1.1 Zielsetzung und Zielgruppen des Handbuchs

Dieses Handbuch behandelt die benötigten Themen, um das BS2000-Betriebssystem an der vorhandenen Hardware-Konfiguration installieren zu können.

Es ist an alle gerichtet, die selbstständig BS2000-Systeme installieren oder sich über die verschiedenen Generierungsarten und -möglichkeiten informieren möchten.

1.2 Konzept des Handbuchs

Dieses Handbuch gilt nur für SE Server.

Für S-Server gilt weiterhin das Handbuch „Systeminstallation“ von BS2000/OSD-BC V9.0.

Das Handbuch stellt zunächst die Standard-Installationsverfahren „Erstinstallation“ und „Versionswechsel“ vor. Diese Verfahren bestehen aus verschiedenen Installationsschritten.

Anschließend werden diese, auch einzeln anwendbaren Installationsschritte, anhand der Bedienung durch die Installationsprodukte erläutert (Kapitel „Systemgenerierung“ und „Installationsdienste“).

Nicht beschrieben werden in diesem Handbuch Installationen von Objekten wie REP-Lader, Meldungsdatei, Netzwerk-Konfiguration, die in anderen Handbüchern behandelt werden.

Architektur der SE Server

Ein FUJITSU Server BS2000 der SE Serie (kurz: SE Server) besteht im Maximalausbau aus folgenden Komponenten:

- Server Units (SU /390 und SU x86)
- Application Units (AU)
- Peripherie (Storage)
- Management Unit (MU) mit SE Manager
- Net Unit, für SU /390 mit HNC

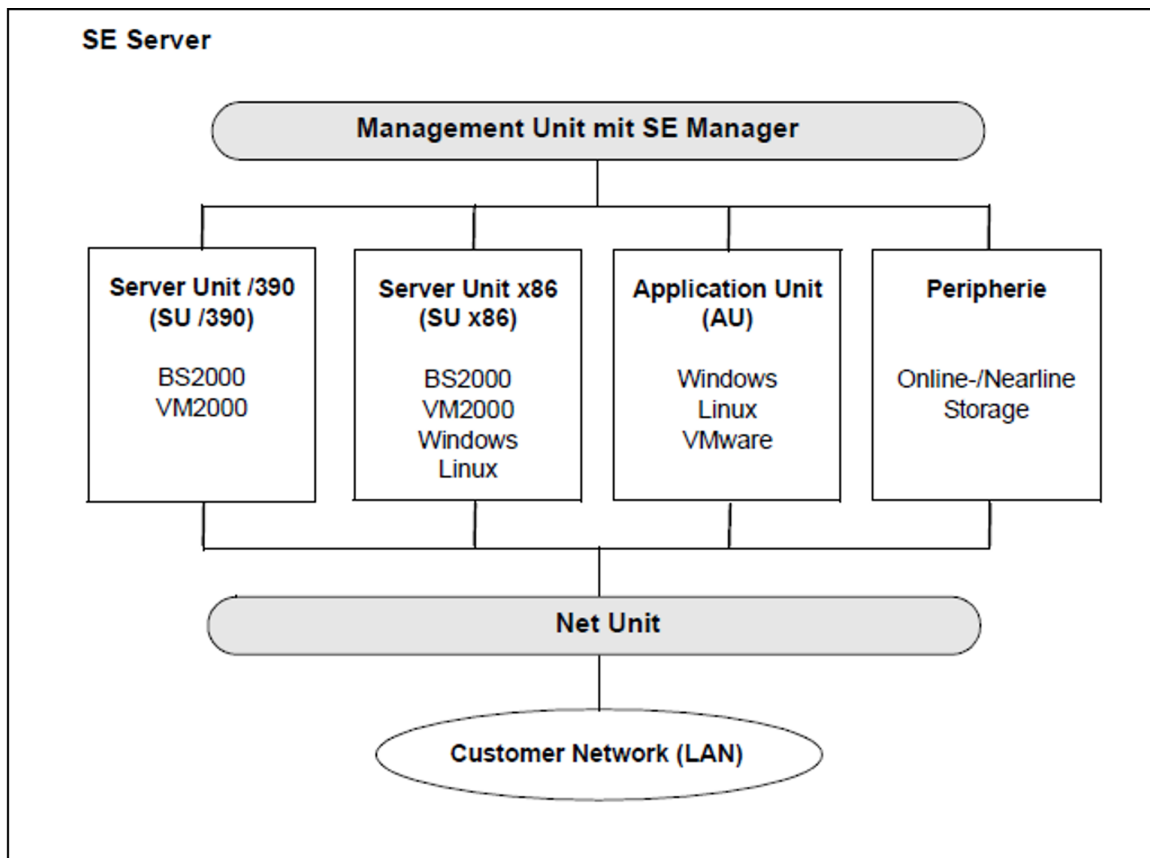


Bild 1: Architektur der SE Server

Mit dem SE Manager können Sie alle Komponenten des SE Servers von der Management Unit aus zentral bedienen und verwalten. Der SE Manager bietet dazu eine komfortable, web-basierte Benutzeroberfläche.

Neben dem Maximalausbau werden Varianten angeboten, die nicht alle Units enthalten.

Die Bedienung des SE Manager ist in der Online-Hilfe zum SE Manager und im Handbuch „Bedienen und Verwalten“ [5] beschrieben.

Die Net Unit, für SU /390 mit High-Speed Network Connect (HNC), bietet höchste Performance und Sicherheit für die interne Kommunikation in einem SE Server und für die Anbindung an Kundennetzwerke (LAN).

Das BS2000-Betriebssystem in den freigegebenen Versionen bedient die Server Unit /390 (/390-Server) und die Server Unit x86 (x86-Server).

i Weitere Ausbaustufen der Server Units können terminlich entkoppelt freigegeben werden. Beachten Sie dazu die Produktankündigungen und Freigabeinformationen.

Readme-Datei

Funktionelle Änderungen der aktuellen Produktversion und Nachträge zu diesem Handbuch entnehmen Sie bitte ggf. der produktspezifischen Readme-Datei.

Readme-Dateien stehen Ihnen online bei dem jeweiligen Produkt zusätzlich zu den Produkthandbüchern unter <http://bs2manuals.ts.fujitsu.com> zur Verfügung. Alternativ finden Sie Readme-Dateien auch auf der Softbook-DVD.

Informationen unter BS2000

Wenn für eine Produktversion eine Readme-Datei existiert, finden Sie im BS2000-System die folgende Datei:

```
SYSRME.<product>.<version>.<lang>
```

Diese Datei enthält eine kurze Information zur Readme-Datei in deutscher oder englischer Sprache (<lang>=D/E). Die Information können Sie am Bildschirm mit dem Kommando `SHOW-FILE` oder mit einem Editor ansehen. Das Kommando `/SHOW-INSTALLATION-PATH INSTALLATION-UNIT=<product>` zeigt, unter welcher Benutzerkennung die Dateien des Produkts abgelegt sind.

Ergänzende Produkt-Informationen

Aktuelle Informationen, Versions-, Hardware-Abhängigkeiten und Hinweise für Installation und Einsatz einer Produktversion enthält die zugehörige Freigabemitteilung. Solche Freigabemitteilungen finden Sie online unter <http://bs2manuals.ts.fujitsu.com>.

1.3 Änderungen gegenüber dem Vorgänger-Handbuch

Das vorliegende Handbuch enthält gegenüber dem Vorgänger-Handbuch die nachfolgenden wesentlichen Änderungen:

- Das Handbuch wurde an BS2000 OSD/BC V11.0 angepasst. Es gilt für alle SE Server.
- Das Kapitel „Erstinstallation“ wurde überarbeitet. Die Erstinstallation ist für die Server Units weitgehend identisch. Starter-Band, Starter-System und das Produkt FIRST sind entfallen (SU /390).
- Neuer Abschnitt „Konfiguration von emulierten Plattengeräten an der MU“.


Änderungen ab BS2000 OSD/BC V11.0B:

- Es werden FastDPAV-Alias-Geräte unterstützt. Siehe FastDPAV im Abschnitt "Randbedingungen der Hardware-Generierung" und das "Generierungsbeispiel für FastDPAV". FastDPAV-Alias-Geräte werden dem Plattentypcode A6 generiert (siehe [Gerätetyp-Tabelle](#)).
- Es werden MBK-Geräte der Generation LTO-U7 unterstützt (siehe [Gerätetyp-Tabelle](#) und [Volumetyp-Tabelle](#)).

Die Neuerungen von BS2000 OSD/BC V11.0 finden Sie in den entsprechenden Vertriebschriften und in der Freigabemitteilung von BS2000 OSD/BC (Produkt BS2CP, Version 200) unter <http://bs2manuals.ts.fujitsu.com>.

1.4 Darstellungsmittel

In diesem Handbuch werden folgende Darstellungsmittel verwendet:

Ausgabe	Systemausgaben und Beispiele werden in Schreibmaschinenschrift dargestellt
	für Hinweise auf besonders wichtige Informationen
[]	Literaturhinweise werden im Text in Kurztiteln angegeben. Der vollständige Titel jeder Druckschrift, auf die durch eine Nummer verwiesen wird, ist im Literaturverzeichnis hinter der entsprechenden Nummer aufgeführt.

Wegen der häufigen Nennung der Bezeichnungen, werden der Einfachheit und Übersichtlichkeit halber folgende Abkürzungen gebraucht:

BS2000-Betriebssystem, wenn eine Unterscheidung von BS2000 nach Version und Ausgestaltung nicht nötig ist.

Bei Standarddateinamen steht `<ver>` für die interne Bezeichnung der BS2000-Version, z.B. 200 für BS2000 OSD /BC V11.0.

Die Zeichenfolgen `<date>`, `<time>` und `<version>` bezeichnen in Beispielen die aktuellen Ausgaben für Datum, Uhrzeit und Version eines Software-Produkts, wenn die Beispiele sonst Datums-, Zeit- und Versions-unabhängig sind.

2 Erstinstallation

Ein neuer SE Server wird vom Hersteller für den Kundeneinsatz vorbereitet. Die Server Units werden mit einem vorgenerierten und vorinstallierten Notfallsystem ausgeliefert. Das Notfallsystem ist IPL-fähig. Es dient ausschließlich zu Installations- und Wartungszwecken und ist nicht für den normalen Kundenbetrieb vorgesehen.

Wenn das Notfallsystem nicht ablauffähig ist, dann kann es vom Service im laufenden BS2000-Betrieb wieder neu erstellt werden.

Wenn keine Versionsumstellung für das BS2000-Betriebssystem möglich ist, dann können Sie eine Erstinstallation mit Hilfe des Notfallsystems durchführen.

Die Erstinstallation des Betriebssystems BS2000 OSD/BC V11.0 wird von der BS2000-Systembetreuung für die jeweilige Server Unit vorbereitet und durchgeführt.

Das DVD-Laufwerk an der Management Unit (MU) kann dabei als emuliertes Bandgerät verwendet werden, siehe Anmerkung 4 der "Gerätetyp-Tabelle".

Es sind die Handbücher für SE Server zu beachten.

i Die hier beschriebene Erstinstallation gilt ab X2000/M2000 V6.2.
Eine Erstinstallation von BS2000 OSD/BC V11.0 an SU /390 unter X2000/M2000 kleiner V6.2 wird nicht unterstützt. In diesem Fall muss zuerst BS2000 OSD/BC V10.0 mit FIRST installiert und dann ein Versionswechsel zu BS2000 OSD/BC V11.0 durchgeführt werden.

Ablauf der Erstinstallation

Die Erstinstallation des BS2000-Betriebssystems ist für SU /390 und SU x86 weitgehend identisch. Sie erfolgt in den nachfolgend beschriebenen Installationsschritten. Die Installationsschritte müssen Sie in der angegebenen Reihenfolge durchführen. Besonderheiten für die Server Units sind gekennzeichnet.

1. Fahren Sie das Notfallsystem mit der Basis-Konfiguration hoch.
 - SU /390: Mnemonic: CCF0, Devicenummer CCF0
(das Notfallsystem enthält ein passendes Standard-IOCF)
 - SU x86: Mnemonic D0, Devicenummer 0130
2. Stellen Sie mit dem BCAM-Kommando `/DCSTART DCSOF=SYSDAT.BCAM.SE.SOF` den lokalen Dialogbetrieb her. Das Kommando wird bei Verwendung der Standard-Kommandodatei `CMDFILE.BS2000` automatisch ausgeführt.
3. *Nur für SU /390*
Generieren Sie anhand der Kunden-Konfiguration mit dem Dienstprogramm IOGEN ein Kunden-IOCF (IO Configuration File, siehe "[Regeln für das Generieren der IO-Konfigurationsdaten](#)") oder (falls dies bereits zuvor andernorts durchgeführt wurde) spielen Sie ein Band mit dieser Datei ein. Das neue Kunden-IOCF muss die Basis-Konfiguration des ausgelieferten Standard-IOCFs mit den Geräten der MU (Konsolen, LOCLAN, emulierte Platten und Bänder) beinhalten.
Dieser Schritt kann entfallen (z.B. nach Plattenausfall), wenn noch ein gültiges IOCF auf der SU vorhanden ist. Die SU /390 ist ohne passendes IOCF nicht ablauffähig.
Das IOCF kann mit `/WRITE-IOCF` auf der SVP-Harddisk gespeichert werden, siehe Handbuch „Kommandos“ [2].

4. *Nur für SU /390*

Beenden Sie das Notfallsystem mit Shutdown.

Führen Sie einen IMPL aus und fahren Sie das Notfallsystem mit der Kunden-Konfiguration hoch.

5. Richten Sie den Kunden-Pubset mit dem Dienstprogramm SIR ein, siehe Handbuch „Dienstprogramme“ [1].

Der Pubset mit dem Notfallsystem kann als Standby-Pubset für Sicherungen oder zu Diagnosezwecken beibehalten werden.

6. Installieren Sie die Software für das BS2000-Betriebssystem und die systemnahe Software (SOLIS-Lieferung) mit IMON auf den Kunden-Pubset.

Bei der Installation mit IMON werden alle Dateien auf dem Kunden-Pubset bereitgestellt und für die Aktivierung beim nächsten BS2000-Start vorbereitet.

IMON führt bei der Installation automatisch folgende Aktionen aus:

- Bereitstellen und Aktivieren von Meldungsdateien und Syntaxdateien
- Bereitstellen der nötigen REP-Dateien
- Generieren des DSSM-Katalogs mit SSCM

7. Passen Sie, wenn Sie das BS2000-Betriebssystem erstmalig benutzen, folgende kundenspezifische Dateien auf dem Kunden-Pubset manuell an die Gegebenheiten Ihres Data Centers an:

- Startup-Parameterdatei
- Kommandodatei (CMDFILE)
- Einträge im Benutzerkatalog
- Dateien der Datenfernverarbeitung (SOF-Datei)
- SJMSFILE
- ACS-Katalog
- GUARDS-Katalog (falls das Software-Produkt SECOS eingesetzt wird)
- HSMS/ARCHIVE-Directories
- MAREN-Katalog
- Parameterdateien sonstiger Software-Produkte

8. *Nur für SU /390*

Passen Sie, falls nötig, manuell die Adressraumgröße des BS2000-Standard-EXEC (siehe "[Anpassen des BS2000-Organisationsprogramms](#)") an. Das BS2000-Standard-EXEC kann auch erst im fertigen Kundensystem bearbeitet werden.

9. Beenden Sie das Notfallsystem mit Shutdown.

10. Fahren Sie das Kundensystem hoch.

- Führen Sie den IPL des Kunden-Pubsets durch.
- Starten Sie den regulären Dialogbetrieb für die Kunden-Netzwerkconfiguration mit der angepassten SOF-Datei.
- Machen Sie bereits existierende Benutzer-Pubsets mit `/ADD-MASTER-CATALOG-ENTRY` und `/IMPORT-PUBSET` verfügbar.
- Erzeugen Sie ggf. zusätzliche Benutzer-Pubsets mit dem Dienstprogramm SIR (siehe Handbuch „Dienstprogramme“ [1]) und machen Sie diese Pubsets mit `/IMPORT-PUBSET [ACTUAL-JOIN=*FIRST, . . .]` verfügbar.
- Richten Sie die Einträge im Benutzerkatalog in den verschiedenen Pubsets ein.
- Sichern Sie das Kundensystem.

- Führen Sie den Shutdown des Kundensystems durch bzw. führen Sie den Produktivbetrieb fort.

3 Versionsumstellung

Die Systeminstallation des BS2000-Betriebssystems BS2000 OSD/BC V11.0 bei einer Versionsumstellung wird auf Basis einer BS2000-Vorgängerversion durchgeführt:

- Die Systeminstallation des BS2000-Betriebssystem kann native auf S- oder SQ-Servern mit BS2000/OSD-BC ab V9.0 eingeleitet und danach auf der jeweiligen Server Unit /390 oder x86 des SE Servers abgeschlossen werden.
- Die Systeminstallation von BS2000 OSD/BC V11.0 kann native auf einer Server Unit des SE Servers mit BS2000 /OSD-BC ab V9.0 durchgeführt werden.
- VM2000-Gastsysteme mit BS2000/OSD-BC ab V9.0 sind in analoger Weise auf allen BS2000-Servern für die Systeminstallation des BS2000-Betriebssystem geeignet.

Ist kein BS2000-Server mit BS2000-Betriebssystem ab BS2000/OSD-BC V9.0 vorhanden, dann ist eine Erstinstallation erforderlich, siehe [Kapitel „Erstinstallation“](#).

Die Systeminstallation wird von der Systembetreuung vorbereitet und durchgeführt. Bei einer Versionsumstellung können die BS2000-Dienste im Teilnehmerbetrieb in Anspruch genommen werden.

Während der Vorbereitung der Versionsumstellung auf dem vorhandenen BS2000-Server kann der produktive Betrieb mit der bisherigen Version weitergeführt werden.

Weitere Voraussetzungen für die hier beschriebene Versionsumstellung auf BS2000 OSD/BC V11.0:

- Installation des BS2000-Betriebssystems auf einem neuen Pubset
- Magnetplatten können im so genannten NK-Modus initialisiert werden (SIR oder VOLIN, Schlüsselwort FORMAT=NK). Pubsets mit NK4-Platten können nicht als Home-Pubset eingesetzt werden.
- Für die Server Unit /390 muss ein passendes IOCF installiert sein (siehe Kapitel „[Systemgenerierung](#)“). Eine Hardware-Generierung (IOCF) mit IOGEN muss nur dann durchgeführt werden, wenn die IO-Konfiguration geändert wird.
- Für die Server Unit x86 ist keine Hardware-Generierung nötig.

Die nachfolgenden Abschnitte zeigen den detaillierten Ablauf der einzelnen Verfahrensschritte eines Versionswechsels.

Installationsvorbereitung auf dem vorhandenen BS2000-Server (unter TSOS)

Erstellen eines neuen Pubsets für das BS2000-Betriebssystem

- Installation von `BS2GA.MIGRATE V11.0` auf dem aktuellen Home-Pubset
- Erzeugen und verfügbar machen eines neuen Pubsets mit Paging-Area für das neue BS2000-Betriebssystem
- Sichern des bisherigen Benutzerkatalogs (über die Datei `$TSOS.SYSSRPM.BACKUP` auf dem Home-Pubset) mit ARCHIVE
- Einspielen der Datei `SYSSRPM.BACKUP` auf dem neuen Pubset mit ARCHIVE
- Exportieren des neuen Pubsets
- Erneutes Importieren des neuen Pubsets mit


```
/IMPORT-PUBSET ..., RECONSTRUCT-USERCAT=*FROM-BACKUP(*ALL)
```
- Anpassen des so erzeugten Benutzerkatalogs auf dem neuen Pubset mit dem Dienstprogramm PVSREN (siehe Handbuch „Dienstprogramme“ [1]):

```
//MODIFY-JOINFILE <neuer_pubset>,<alter_home_pubset>,<neuer_pubset>
```

- Installation des neuen BS2000-Betriebssystems mit IMON auf dem neuen Pubset

IMON führt bei der Installation automatisch folgende Aktionen aus:

- Bereitstellen und Aktivieren von Meldungsdateien und Syntaxdateien
- Bereitstellen der nötigen REP-Dateien
- Einrichten des DSSM-Katalogs mit SSCM

Folgende Installationsschritte müssen auf dem neuen Pubset durchgeführt werden (nur SU /390):

- Anpassen der Adressraumgröße des BS2000-Standard-EXEC, falls nötig. Siehe "[Anpassen des BS2000-Organisationsprogramms](#)".
- Hardware-Generierung mit IOGEN (notwendig nur bei gleichzeitiger IO-Konfigurationsänderung beim Übergang zum SE Server). Siehe "[Regeln für das Generieren der IO-Konfigurationsdaten](#)".
- Sichern der IOCF-Datei zur Übernahme auf die SVP-Harddisk des SE Servers

Folgender Installationsschritt muss mit dem Dienstprogramm SIR durchgeführt werden:

- Erzeugen einer Urladeplatte im neuen Pubset mit SIR
(siehe Handbuch „Dienstprogramme“ [1])

Installation der Kunden-Software für BS2000

- Installieren weiterer BS2000-Softwareprodukte mit IMON auf dem neuen Pubset
- Einrichten der kundenspezifischen Dateien auf dem neuen Pubset (Job-Scheduler, SOF-Datei für BCAM, CMDFILE, Startup-Parameterdatei, ACS-Katalog, GUARDS-Katalog usw. (bei SECOS), HSMS/ARCHIVE-Directories)

Beenden der Installationsvorbereitung

- Exportieren des neuen Pubsets

Nötigenfalls Transfer vom S- oder SQ-Server zur Server Unit /390 oder x86

Einspielen des neuen IOCF auf die SVP-Harddisk des SE Servers (für SU /390)

Umverkabelung des neuen Pubsets für das BS2000-Betriebssystem zur Server Unit

Installationsabschluss auf der Server Unit /390 oder x86 im SE Server

Starten des Kundensystems auf dem neuen Pubset

- IPL des Kundensystems
- Startup des BS2000-Kundensystems mit DIALOG-Startup (kein First-Start!)
- Laden der Netzwerk-Komponenten des Kunden
- Benutzer-Pubsets der Vorgängerversion mit `/ADD-MASTER-CATALOG-ENTRY` bekanntmachen
- Sichern des Kundensystems
- Shutdown des Kundensystems / Produktivbetrieb

4 Systemgenerierung

Unter dem Begriff Systemgenerierung sind alle Tätigkeiten zusammengefasst, die mit dem Erstellen und Ändern eines BS2000-Betriebssystems zusammenhängen.

4.1 Systemgenerierung auf der Server Unit x86

Die Server Unit x86 benötigt keine Systemgenerierung.

Die Peripherie wird durch die Konfiguration im SE Manager bekannt gemacht.

Der Benutzeradressraum ist in der Größe von zwei Gbyte generiert und kann nicht verändert werden.

Das Fibre Channel Protocol wird als Standard-Anschluss technik der Band- und Plattenperipherie verwendet.

4.2 Systemgenerierung auf der Server Unit /390

Auf Grund der Trennung von IO-Konfigurationsdaten und BS2000-Organisationsprogramm können folgende Objekte generiert werden:

- eine Datei mit den IO-Konfigurationsdaten (IOCF – IO Configuration File) durch das Dienstprogramm IOGEN (Hardware-Generierung)
- ein dem Adressraum angepasstes BS2000-Organisationsprogramm (ausgehend vom BS2000-Standard-EXEC)

Generieren der IO-Konfigurationsdaten

Die Erstinstallation oder eine Änderung in der IO-Konfiguration erfordert eine (Neu-)Generierung der IO-Konfigurationsdaten (Hardware-Generierung) mit dem Dienstprogramm IOGEN, siehe "[Generieren der IO-Konfigurationsdaten \(IOCF\) mit IOGEN](#)". IOGEN erzeugt die IO-Konfigurationsdatei (IOCF), die die gesamte IO-Konfiguration beschreibt.

i Ab X2000/M2000 V6.3 können IOCF-Dateien auch ohne laufendes BS2000 direkt im SE-Manger erstellt und zum SVP übertragen werden.

Für einen Versionswechsel bei unveränderter IO-Konfiguration ist keine Hardware-Generierung erforderlich.

Plattensteuerungen und/oder Plattengeräte können unter bestimmten Bedingungen ohne Hardware-Generierung ausgetauscht werden, siehe "[Plattengeräte-Konfiguration](#)".

Eine Änderung der IO-Konfiguration (Kanäle, Steuerungen, Geräte) ist auch während des laufenden Betriebs möglich (dynamische IO-Konfigurationsänderung), siehe "[IO-Konfiguration](#)".

Anpassen des BS2000-Organisationsprogramms

Für jede Hardware-Architektur werden BS2000-Standard-EXECs angeboten. Über eine mitgelieferte Prozedur kann ein dem Adressraum angepasstes BS2000-Organisationsprogramm erzeugt werden, siehe [Abschnitt „Anpassen des BS2000-Organisationsprogramms“](#).

i Kundeneigene Systemmodule können als DSSM-Subsysteme definiert und geladen werden.

4.2.1 Generieren der IO-Konfigurationsdaten (IOCF) mit IOGEN

Das Dienstprogramm IOGEN erstellt die Datei mit den IO-Konfigurationsdaten (IOCF), die die gesamte IO-Konfiguration beschreibt.

4.2.1.1 Starten von IOGEN

IOGEN wird mit `/START-IOGEN` im Dialog aufgerufen. Das Kommando (Anwendungsbereich UTILITIES) kann unter einer beliebigen Benutzerkennung, die das Privileg STD-PROCESSING hat, eingegeben werden.

IOGEN kann nicht von einer Konsole aus verwendet werden.

START-IOGEN	Alias: IOGEN
INPUT-FILE = *STD / <filename 1..54>	
,SELECT = <u>0</u> / <alphanum-name 1..1>	
,VERSION = *STD / <product-version> / <product-version without-corr> / <product-version without-man>	

INPUT-FILE =

Bestimmt das Eingabemedium für die IOGEN-Anweisungen.

INPUT-FILE = *STD

Die Anweisungen für IOGEN werden von SYSDTA gelesen.

INPUT-FILE = <filename 1..54>

Die Anweisungen für IOGEN werden aus der angegebenen SAM- oder ISAM-Datei gelesen.

SELECT = 0 / <alphanum-name 1..1>

Auswahl der zu generierenden IO-Konfiguration aus der Beschreibung mehrerer Konfigurationen in einem Eingabemedium, siehe [Abschnitt „Eine IOGEN-Beschreibung für mehrere Server Units“](#).

Zulässige Werte: 0, 1, ..., 9, A, B, ..., F (max. 15 Konfigurationen in einem Verbund). Standardwert ist 0, d.h. es wird keine Verbundfunktion genutzt.

VERSION =

Bestimmt die Version von IOGEN, die aufgerufen werden soll.

VERSION = *STD

Die höchste mit IMON installierte IOGEN-Version wird gestartet, wenn keine bestimmte mit IMON ausgewählt worden ist.

VERSION = <product-version> / <product-version without-corr> / <product-version without-man>

Gibt die Version von IOGEN an, die aufgerufen werden soll. Die Version kann unterschiedlich detailliert angegeben werden. Folgende Angaben sind zugelassen:

nn.nann bzw. n.nann	(z.B. 20.0A00)	volle Versionsangabe
nn.na bzw. n.na	(z.B. 20.0A)	ohne Korrekturstand
nn.n bzw. n.n	(z.B. 20.0)	ohne Korrektur- und Freigabestand



n ist eine Ziffer, a ein Buchstabe. Das Voranstellen des Zeichens V ist möglich, ebenso das Einschließen in Hochkommata.

4.2.1.2 Anweisungen von IOGEN

Die IOGEN-Anweisungen steuern den IOGEN-Lauf und beschreiben die IO-Konfiguration. Die Anweisungen werden von dem Eingabemedium gelesen, das beim Starten von IOGEN zugewiesen wird.

Die Anweisungen für das Generieren der IO-Konfigurationsdaten können in beliebiger Reihenfolge vor der END-Anweisung angegeben werden.

Folgende Anweisungen müssen bzw. können angegeben werden:

Ablauf von IOGEN steuern	Funktion
CPGOPT	kann Ablaufbedingungen für IOGEN festlegen
END	muss IOGEN-Anweisungen beenden
GEN	kann Generierungsnamen festlegen
IOCFID	kann Kopftext für IOCF definieren
Hardware-Konfiguration beschreiben	Funktion
CHN	muss Kanal definieren
CPU	muss CPU definieren
CTL	muss Steuerung definieren
DVC	muss Gerät definieren
Allgemeine Anweisungen	Funktion
SYSFILE	kann Zuweisung des Eingabemediums ändern
*	kann Bemerkungen einfügen

Beachten Sie auch den [Abschnitt „Regeln für das Generieren der IO-Konfigurationsdaten“](#) .

Eine detaillierte Beschreibung der IOGEN-Anweisungen finden Sie im [Abschnitt „Anweisungen für IOGEN“](#).

4.2.1.3 Meldungen von IOGEN

Die Meldungen von IOGEN haben die Meldungsschlüssel NGCnxxx. Hilfe zu einzelnen Meldungen erhalten Sie mit /HELP-MSG-INFORMATION.

Alle Meldungen von IOGEN und dem Unterprogramm IOCGEN werden nach SYSOUT ausgegeben.

Ein IOGEN-Lauf endet mit der Meldung NGC0A02 (IOCF generiert) oder mit der Meldung NGC0A44 (IOCF nicht generiert).

4.2.1.4 Protokolle von IOGEN

IOGEN erzeugt zwei Protokolle.

Das IOGEN-Protokoll wird nach SYSLST geschrieben. Es enthält folgende Informationen:

- Liste der Eingabeanweisungen. Alle eingelesenen Anweisungen werden protokolliert.
- IOCF-Generierungslisten
In drei Tabellen wird die generierte IO-Konfiguration protokolliert:
 - Das „Physical Channel Listing“ enthält für jeden Kanal die Generierungsdaten sowie die Anzahl der angeschlossenen Steuerungen und Geräte.
 - Das „Physical Controller Listing“ enthält für jede Steuerung die Generierungsdaten, die Anzahl der angeschlossenen Geräte sowie die Kanalanschlüsse mit ihren Verbindungsdaten.
 - Das „Physical Device Listing“ enthält für jedes Gerät die Generierungsdaten sowie die Steuerungsanschlüsse mit ihren Verbindungsdaten.

Das IOCGEN-Protokoll enthält detaillierte Informationen über die generierten IO-Einheiten.

- In der Gerätetabelle werden – sortiert nach der CMPG (aufsteigend nach der CMPG-Nummer) – Generierungsinformationen zu allen der CMPG zugeordneten Geräten (aufsteigend nach ihrer Subchannel-Nummer) aufgelistet.
- In der Controller-Tabelle werden zusätzliche Informationen für jede Steuerung ausgegeben.

Die Ausgabe des IOCGEN-Protokolls kann mit dem Operanden `PROT` der `CPGOPT`-Anweisung gesteuert werden, siehe "[CPGOPT - Ablaufbedingungen für IOGEN festlegen](#)".

4.2.1.5 Erzeugen des IOCF durch IOGEN

IOGEN erzeugt nach dem erfolgreichem IOGEN-Lauf direkt die IOCF-Datei `SYSDAT.BS2.<ver>.IOCF[.<name>]` mit den Konfigurationsdaten der Kanalperipherie. Dabei ist `<name>` der Name, der in der GEN-Anweisung angegeben werden kann.

Intern wird temporär eine weitere Datei `SYSDAT.IOGEN.<ver>.IOCF[.<name>]` erzeugt, welche die Daten für das aufgerufene Unterprogramm IOCFGEN enthält.

IOGEN kann seine Arbeits- und Ergebnisdateien auf K- oder NK2-Pubsets ablegen. Eine Benutzerkennung, deren Standard-Pubset ein NK4-Pubset ist, darf nicht als Ablaufkennung verwendet werden.

Die erzeugte IOCF-Datei `SYSDAT.BS2.<ver>.IOCF[.<name>]` wird nach dem IOGEN-Lauf vom Systemverwalter (Privileg TSOS) mit `/WRITE-IOCF` auf der SVP-Harddisk gespeichert und steht für den nächsten Systemstart zur Verfügung.

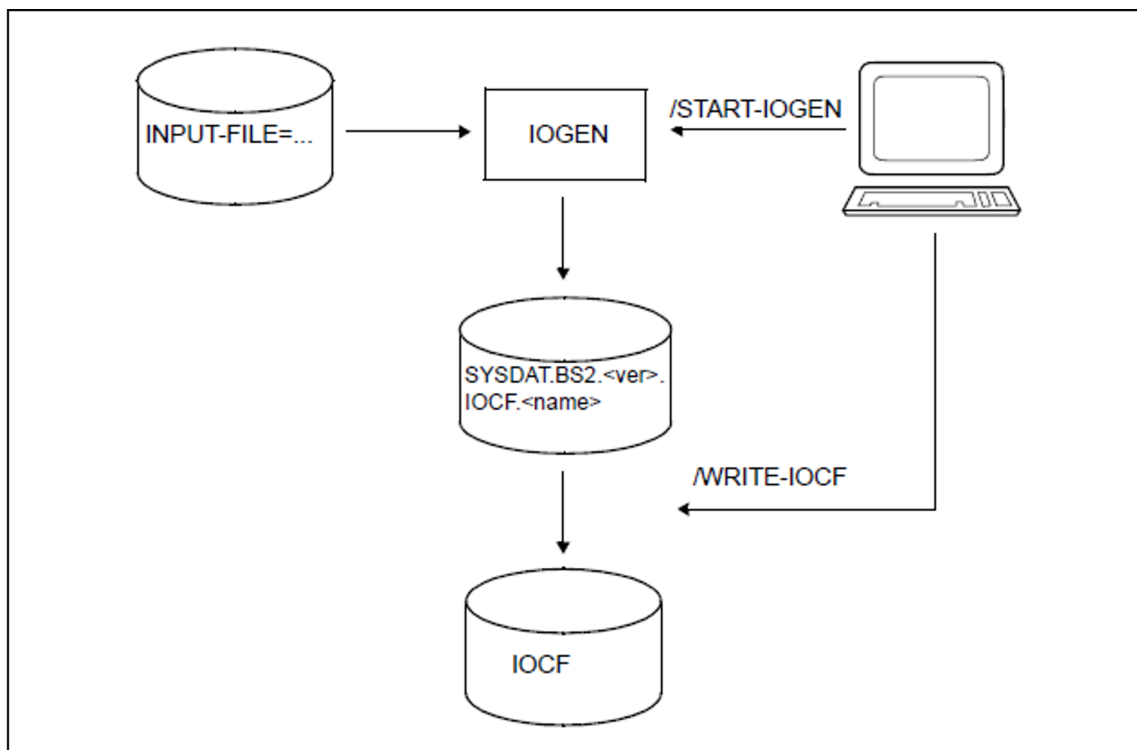


Bild 2: IOCF-Generierung mit IOGEN

4.2.2 IOCF-Terminologie

Devicenumber

Jedes Ein-/Ausgabegerät ist im IOCF durch eine eindeutige Devicenumber (0000-FFFF) identifiziert. Diese Devicenumber (vier Sedezimalziffern) wird durch IOGEN bei der Generierung aus dem Mnemonik (zwei alphanumerische Zeichen bzw. vier Sedezimalziffern) für jedes Gerät abgeleitet.

Die vierstellige Mnemonik, deren erste Stelle nicht Null sein darf, wird als Devicenumber übernommen.

Die Abbildung der zweistelligen Mnemonik auf die Devicenumber (mit führender Null) erfolgt nach folgendem Algorithmus:

1. Die Mnemonik wird in einen 16-bit-String umgewandelt
2. Die Bits 2^6 , 2^7 und 2^{14} , 2^{15} werden gelöscht
3. Umwandlung der erzeugten 12-bit-Strings in Sedezimalziffern mit führender Null.

Beispiel

Mnemonik	Umwandlungsprozess	Devicenumber
C'10A1'		X'10A1'
C'M1'	X'D4F1' 1. B' <u>11</u> 01 0100 <u>11</u> 11 0001' <u>eliminieren</u> 2. B'0101 0011 0001' 3.	X'0531'

Die genauen Zuordnungen von zweistelliger Mnemonik zu Devicenumber stehen in der Tabelle auf "[Zuordnungstabelle Mnemonik zu Devicenumber](#)". Als Arbeitserleichterung empfiehlt sich der Einsatz vierstelliger Mnemoniks bei Plattengeräten.

Beim IPL muss die Devicenumber des IPL-Geräts angegeben werden.

Subchannelnumber

Die Subchannelnumber ist eine interne Nummerierung aller Ein-/Ausgabegeräte. Ein Subchannel repräsentiert ein Gerät (DVC).

Subchannelnumbers werden von IOGEN lückenlos, bei Null beginnend, vergeben.

Control Unit Number

Die Control Unit Number repräsentiert eine Hardware-Steuerung. Sie ist 16 Bit lang und wird, wie bei der Devicenumber, aus der Mnemonik der Steuerung abgeleitet.

Channel Control Unit Connection (CCUC)

Die Channel Control Unit Connection (CCUC) repräsentiert eine Verbindung zwischen Steuerung und Kanal. Für jede dieser Verbindungen wird im IOCF ein CCUC-Eintrag erstellt.

Communication Path Group (CMPG)

Eine Communication Path Group (CMPG) ist eine systeminterne Struktur, die bis zu acht CCUCs umfasst. Die CMPG-Nummern werden von IOGEN lückenlos, beginnend bei Null, vergeben.

Jedes Gerät wird genau einer CMPG zugeordnet. Diese CMPG muss alle Steuerungs-Kanalanschlüsse zu diesem Gerät enthalten.

Eine CCUC darf nur in genau einer CMPG liegen. Hier werden alle Steuerungen, die durch gemeinsam benutzte Geräte verbunden sind, mit ihren Kanalanschlüssen in einer CMPG zusammengefasst.

Eine CMPG ist also die logische Darstellung folgender Steuerungstypen:

- eine Steuerung, deren angeschlossene Geräte keine weiteren Steuerungsanschlüsse an diesen Server besitzen
- zwei bis acht Steuerungen, die durch gemeinsam benutzte Geräte untereinander verbunden sind

Es dürfen jedoch nicht mehr als acht CCUCs in einer CMPG definiert sein.

4.2.3 Fibre Channel

Fibre Channel (FC, Glasfasertechnologie) ist ein Konzept, leistungsstarke Verbindungen zwischen Servern und deren Peripherie zu schalten. Diese Architektur benutzt die bitserielle Übertragungstechnik von Daten über Glasfaserkabel. Dies bietet die Möglichkeit, große Datenmengen mit einer hohen Datenrate über große Entfernungen zu transportieren.

Das Fibre Channel Protocol wird auf der Server Unit /390 von BS2000 über den Kanaltyp IBF (MODE=FCP) bedient.

BS2000 unterstützt für die mit dem Fibre Channel Protocol angeschlossenen Speichersysteme Verbindungen vom Typ „fabric“. Dabei werden dedizierte Verbindungen zwischen Server Units und Speichersystemen geschaltet. Eine Server Unit sieht nur die ihr zugeordneten Speichersysteme. Die Server Units und Speichersysteme bilden Domänen, die einander über Switches zugeordnet werden (sog. „zoning“).

Informationen über die bedienten Geräte finden Sie in der Freigabemitteilung von BS2000 OSD/BC.

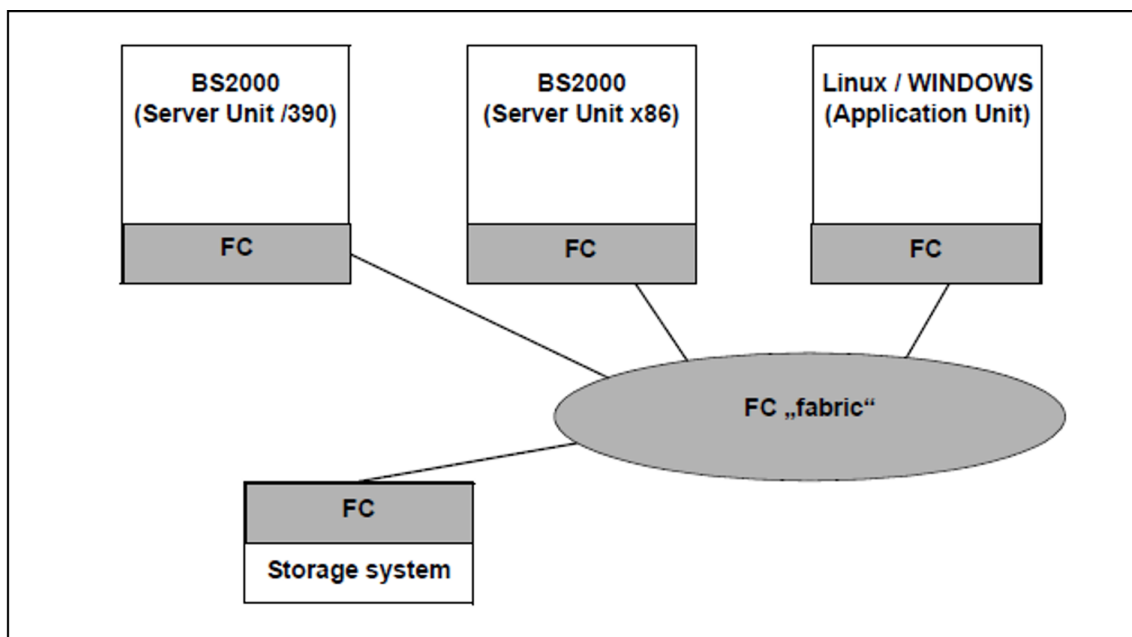


Bild 3: Integration der Server Units eines SE Servers in ein heterogenes SAN

4.2.4 Regeln für das Generieren der IO-Konfigurationsdaten

Informationen über die einzelnen Hardware-Bestandteile, Schnittstellen und Maximalwerte für die SE Server finden Sie im Internet unter: <http://www.fujitsu.com/fts/products> > *Fujitsu Servers* > *BS2000 Mainframes* > *FUJITSU Server BS2000* > „*Modell-Auswahl*“.

- i** IOGEN prüft, dass die IOCF-Kapazitätsgrenzen nicht überschritten werden.
Ein Überschreiten der Maximalzahl für Kanäle wird von IOGEN nicht geprüft.

4.2.4.1 IO-Konfiguration

Die IO-Konfiguration einer Server Unit wird definiert durch die Anweisungen für

- CPU (CPU-Anweisung)
- Kanal (CHN-Anweisung)
- Steuerung (CTL-Anweisung)
- Gerät (DVC-Anweisung)

In [Bild 4](#) ist die Struktur der IO-Konfiguration für eine Server Unit dargestellt:

Unterstützte Hardware-Einheiten

CPUs

Die CPUs der Server Unit /390.

Kanäle

Der Kanaltyp IBF (MODE=FCP) wird unterstützt, siehe [Abschnitt „Fibre Channel“](#). Beim Generieren des Kanaltyps muss im Operanden MODE der CHN-Anweisung als Channel-Path-Identification 02-FF angegeben werden.

Für Hardware-Tests wird der FCLINK-Kanal 00 benötigt, siehe [Abschnitt „Konfiguration zum Hardware-Test“](#)

Steuerungen

Steuerungen werden als Verbindungen zwischen Kanälen und Geräten betrachtet.

Geräte

Siehe [Abschnitt „Gerätetyp-Tabelle“](#).

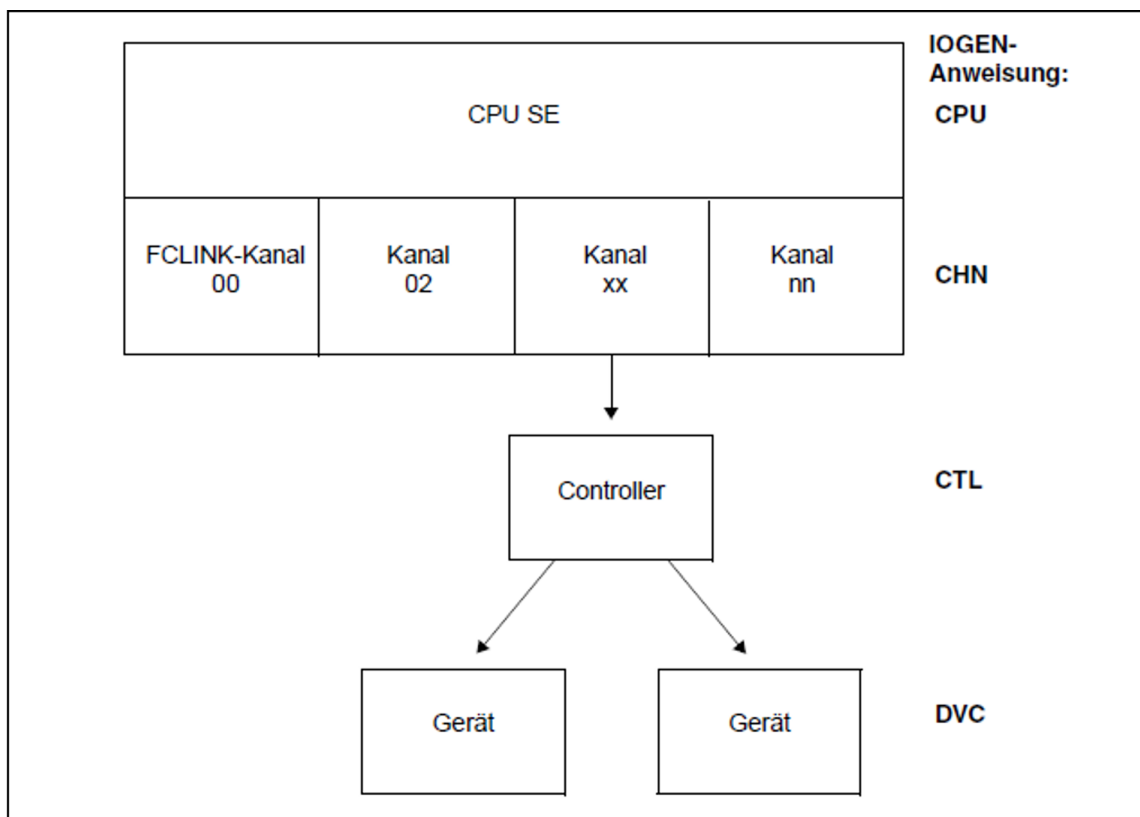


Bild 4: Struktur der Konfiguration für eine Server Unit

Dynamische IO-Konfigurationsänderung

Die IO-Konfiguration der Server Unit kann im laufenden BS2000-Betrieb dynamisch verändert werden. Kanäle, Steuerungen und Geräte können in die IO-Konfiguration aufgenommen oder daraus entfernt werden.

Neu hinzukommende Einheiten müssen dabei im IOCF definiert werden. Dazu steht im IOCF Speicherplatz für bis zu 512 zusätzliche Komponenten (Kanal, Steuerung, Gerät, CCUC, CMPG) bereit. Ist absehbar, dass mehr als 512 Komponenten hinzukommen können, so sollten diese bereits vorab generiert werden. Ihre Einträge im IOCF können dann später entsprechend der tatsächlichen Konfiguration modifiziert werden.

Die noch nicht genutzten Kanäle auf bereits beim IMPL vorhandenen Baugruppen (ohne angeschlossene Geräte und Steuerungen) müssen vorab generiert werden. Eine dynamische Inbetriebnahme dieser Kanäle ist sonst nicht möglich.

Nähere Informationen zur dynamischen IO-Konfigurationsänderung finden Sie in den entsprechenden Abschnitten im Handbuch „Systembetreuung“ [4].

Plattensteuerungen und -geräte können im laufenden BS2000-Betrieb dynamisch ausgetauscht werden, siehe [Abschnitt „Plattengeräte-Konfiguration“](#).

4.2.4.2 Konfiguration zum Hardware-Test

Für Hardware-Tests („HST“, Service) der Server Unit /390 wird der FCLINK-Kanal 00 benötigt. Daran muss eine Steuerung mit CUADD=3F ohne Geräte generiert werden.

Der FCLINK-Kanal 00 ist für Hardware-Tests reserviert.

Beispiel (Auszug aus dem Generierungsbeispiel auf "[Generierungsbeispiel \(IOGEN-Anweisungen\)](#)")

```
CHN 00,IBF,MODE=CNC
```

```
CTL HS,BLM,(00,0),CUADD=3F
```


4.2.4.3 Konfiguration der Management Unit (MU)

Die Management Unit (MU) wird an einem eigenen Kanal als Steuerung generiert. Die Mnemonik ist frei wählbar.

Wenn es eine zweite, redundante MU gibt, dann wird sie ebenfalls an einem eigenen Kanal generiert. Dieser Kanal darf nicht der Kanal der ersten MU sein.

Für eine MU können auch mehrere logische Steuerungen am selben Kanal generiert werden. Damit können die unterschiedlichen Gerätetypen an einer MU jeweils an einer eigenen logischen Steuerung generiert werden. Dies wird insbesondere bei der Generierung von emulierten Plattengeräten empfohlen, um Konflikte bei der Zeitüberwachung des Kanalsystems zu vermeiden.

Konfiguration von Konsolgeräten an der MU

Ein Konsol-Verteil-Programm (KVP) auf der MU realisiert und steuert die BS2000-Konsolen. Dem BS2000 werden zwei KVP- bzw. Konsol-Geräte emuliert. Nähere Informationen dazu finden Sie im Handbuch „Bedienen und Verwalten“ [5].

Bei der Generierung ist Folgendes zu beachten:

- Konsolgeräte werden als Geräte mit Gerätetypcode 64 an der MU generiert.
- Konsolgeräte werden mit 2 Adressen (LUNs) generiert, wobei die zweite Adresse um 1 größer sein muss als die erste Adresse.
In BS2000 werden als IPL-Konsolgeräte in der ersten MU die Mnemoniks C2/C3 mit den LUNs 00C3/00C4 verwendet.
Wenn es eine zweite, redundante MU gibt, dann werden als IPL-Konsolgeräte in der zweiten MU standardmäßig die Mnemoniks C4/C5 mit den LUNs 00C3/00C4 verwendet.
Die Mnemoniks können auch frei gewählt werden. Sie müssen dann beim IPL über den SE Manager am SVP eingestellt werden.
- Bei der Generierung der Konsolgeräte von VM2000-Gastsystemen müssen zusätzlich die Mnemoniks so gewählt werden, dass die daraus gebildeten Devicenumbers für jeweils ein Gerätepaar unmittelbar aufeinanderfolgen. Diese Bedingung wird von IOGEN nicht geprüft.
- Sollen in VM2000 virtuelle Konsolen bedient werden, dann müssen diese mit Gerätetypcode 02 oder 03 generiert werden, siehe Handbuch „VM2000“ [13].
- Die IPL-Konsole wird von BS2000 automatisch erkannt. Die weiteren Konsolen müssen dem System über den Parameterservice bekannt gemacht werden (Parametersatz OPR, DEFINE-CONSOLE), siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]).
- Die Zahl der virtuellen Konsolen (VM2000) und der (über den Parameter-Service definierten bzw. automatisch erkannten) KVP-Konsolen darf höchstens 24 sein. IOGEN prüft nur, ob die Anzahl der virtuellen Konsolen nicht größer als 24 ist.
- Die Summe aller generierten Geräte mit Gerätetypcode 64 und anderer Konsolgeräte darf 224 nicht übersteigen. Diese Bedingung wird von IOGEN nicht geprüft.

Konfiguration von LOCLAN-Geräten an der MU

Über LOCLAN können Verbindungen zwischen MU und BS2000 über TCP/IP genutzt werden. Unter VM2000 ermöglicht dieser Anschluss auch eine LAN-Verbindung zwischen den Gastsystemen. Für eine LOCLAN-Verbindung sind zwei LOCLAN-Geräte zu konfigurieren.

LOCLAN-Geräte werden als Geräte mit Gerätetypcode 6D an der MU generiert.

Auf der ersten MU sind LOCLAN-Geräte mit den Mnemoniks CC80/CC81 und den LUNs 0080/0081 vorkonfiguriert.

Wenn es eine zweite, redundante MU gibt, dann sind dort LOCLAN-Geräte mit den Mnemoniks CD80/CD81 und den LUNs 0080/0081 vorkonfiguriert.

Konfiguration von emulierten Bandgeräten an der MU

Das CD/DVD-Laufwerk der MU wird in BS2000 als emuliertes Bandgerät betrieben.

Ein emuliertes Bandgerät ist auch auf Basis einer Datei (EMFILE) auf der MU möglich.

Emulierte Bandgeräte werden als Geräte mit Gerätetypcode E8 an der MU generiert.

Auf der ersten MU sind ein CD-ROM-Laufwerk mit der Mnemonik T0 (LUN 0060) und ein EMFILE mit der Mnemonik T1 (LUN 0061) vorkonfiguriert.

Wenn es eine zweite, redundante MU gibt, dann sind dort ein CD-ROM-Laufwerk mit der Mnemonik TA (LUN 0060) und ein EMFILE mit der Mnemonik TB (LUN 0061) vorkonfiguriert.

Konfiguration von emulierten Plattengeräten an der MU

Es werden bis zu zwei Platten vom Typ EMDISK an der MU emuliert.

Emulierte Plattengeräte werden als Geräte mit Gerätetypcode A5 an der MU generiert.

Auf der ersten MU sind dafür die Mnemoniks CCF0 (LUN 0030) und CCF1 (LUN 0031) vorgesehen.

Wenn es eine zweite, redundante MU gibt, dann sind dort die Mnemoniks CDF0 (LUN 0030) und CDF1 (LUN 0031) vorgesehen.

Für die emulierten Plattengeräte sollte eine eigene logische Steuerung definiert werden, um Konflikte bei der Zeitüberwachung des Kanalsystems zu vermeiden.

Beispiel mit redundanter MU und emulierten Plattengeräten an einer eigenen Steuerung

(siehe "Generierungsbeispiel (IOGEN-Anweisungen)")

```

CHN 40,IBF,MODE=FCP                * CHN CONNECTED TO MU-1
CHN 09,IBF,MODE=FCP                * CHN CONNECTED TO MU-2
*
*****
*   MU-1 AT FCP CHN 40                *
*****
CTL CC80,BLM,(40,0,00000000000000) * MU-1 (DIRECT CONNECTION)
*****
*   KVP MAIN CONSOLE MONITOR SYSTEM  *
*****
DVC C2,64,A,C3,(CC80)
DVC C3,64,A,C4,(CC80)
*****
*   KVP MAIN CONSOLE VM2000 GUEST SYSTEMS *
*****
DVC C6,64,D,A0,(CC80),MULT=4        * KVP VM2-VM3
DVC CA,64,D,A4,(CC80),MULT=8        * KVP VM4-VM7
DVC CJ,64,D,AC,(CC80),MULT=8        * KVP VM8-VMB
DVC CS,64,D,B4,(CC80),MULT=8        * KVP VMC-VMF
*****
*   MT EMULATIONS                    *
*****
DVC T0,E8,D,60,(CC80)               * CDROM
DVC T1,E8,D,61,(CC80),MULT=6        * FILE EMULATION
DVC T7,E8,D,FF,(CC80)               * FILE EMULATION FW DUMP
*****
*   LOCLAN EMULATION ($DIALOG)       *
*****
DVC CC80,6D,A,80,(CC80),MULT=32
*****
*   DISK EMULATION MU-1              *
*****
CTL CC83,BLM,A,(40,0,00000000000000) * DIRECT CONNECTION DISK
DVC CCF0,A5,D,0030,(CC83,I),MULT=2
*****
*   MU-2 AT FCP CHN 09              *
*****
CTL CD80,BLM,(09,0,00000000000000)  * MU-2 (DIRECT CONNECTION)
*****
*   KVP CONSOLE MONITOR SYSTEM      *
*****
DVC C4,64,A,C3,(CD80)
DVC C5,64,A,C4,(CD80)
*****
*   KVP CONSOLE VM2000 GUEST SYSTEMS *
*****
DVC D6,64,D,A0,(CD80),MULT=4        * KVP VM2-VM3
DVC DA,64,D,A4,(CD80),MULT=8        * KVP VM4-VM7
DVC DJ,64,D,AC,(CD80),MULT=8        * KVP VM8-VMB
DVC DS,64,D,B4,(CD80),MULT=8        * KVP VMC-VMF
*****
*   MT EMULATIONS                    *

```

```
*****
DVC TA,E8,D,60,(CD80) * CDROM
DVC TB,E8,D,61,(CD80),MULT=6 * FILE EMULATION
DVC TH,E8,D,FF,(CD80) * FILE EMULATION FW DUMP
*****
* LOCLAN EMULATION ($DIALOG) *
*****
DVC CD80,6D,A,80,(CD80),MULT=32
*****
* DISK EMULATION MU-2 *
*****
CTL CD83,BLM,A,(09,0,0000000000000000) * DIRECT CONNECTION DISK
DVC CDF0,A5,D,0030,(CD83,I),MULT=2
```

4.2.4.4 Netzwerk-Konfiguration

Es müssen nur die LAN-Geräte am HNC definiert werden.

LAN-Geräte werden als Geräte mit Gerätetypcode 6D am HNC generiert.

Die LAN-Anbindung wird in BCAM generiert, siehe Handbuch „BCAM“ [11].

Auch die BS2000-Geräte für das Control-LAN (MCNPR, siehe das Handbuch „Bedienen und Verwalten“ [5]) liegen auf dem HNC.

Standardmäßig werden die Gerätepaare für das Control-LAN mit den LUNs 0040/0041 (MN CC40/CC41) bis 005E /005F (MN CC5E/CC5F) im HNC eingerichtet.

Für das redundante Control-LAN werden die Gerätepaare mit den LUNs 0040/0041 (MN CD40/CD41) bis 005E /005F (MN CD5E/CD5F) eingerichtet.

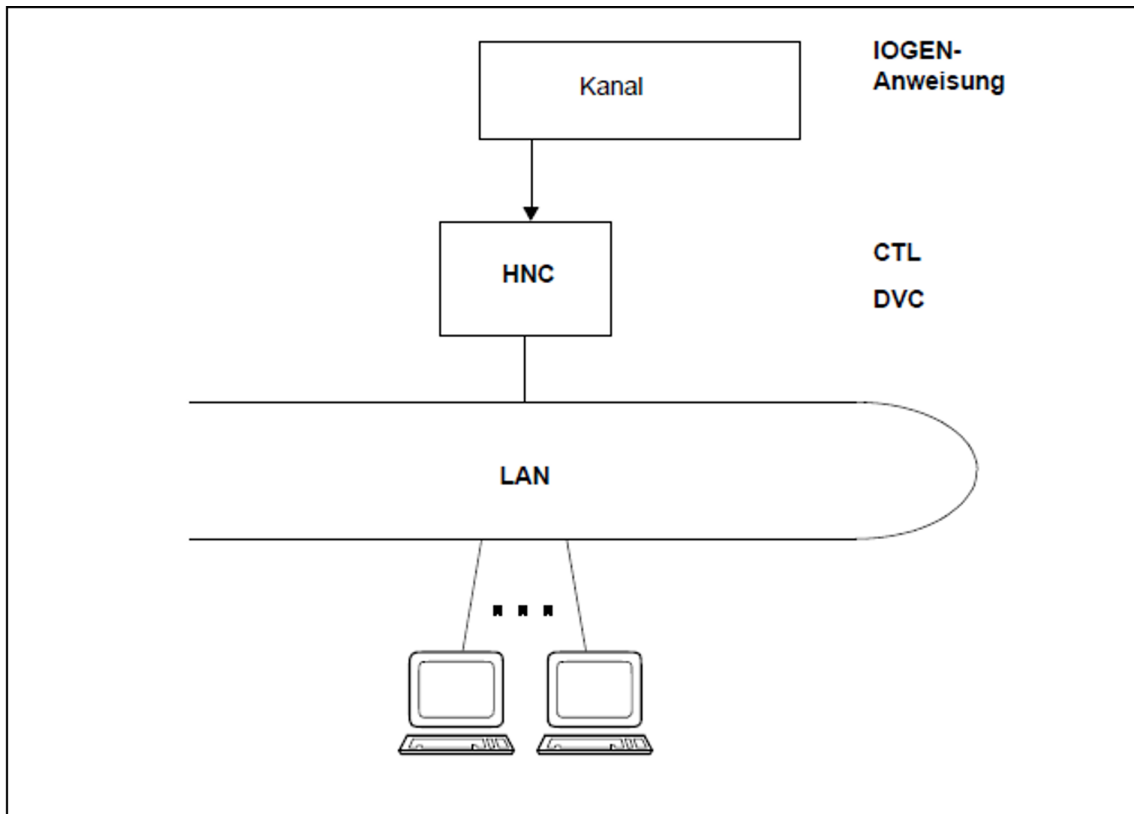


Bild 5: Struktur einer LAN-Konfiguration

Beispiel mit zwei HNCs (siehe das Generierungsbeispiel auf "[Generierungsbeispiel \(IOGEN-Anweisungen\)](#)")

```
CHN 08,IBF,MODE=FCP                * CHN CONNECTED TO HNC-1
CHN 41,IBF,MODE=FCP                * CHN CONNECTED TO HNC-2
*
*****
*   HNC-1 AT FCP CHN 08                *
*****
CTL CC00,BLM,(08,0,0000000000000000) * HNC-1 (DIRECT CONNECTION)
*****
*   DATA LAN                          *
*****
DVC CC00,6D,A,0000,(CC00),MULT=64
*****
*   CONTROL LAN                        *
*****
DVC CC40,6D,A,0040,(CC00),MULT=32
*****
*   HNC-2 AT FCP CHN 41                *
*****
CTL CD00,BLM,(41,0,0000000000000000) * HNC-2 (DIRECT CONNECTION)
*****
*   DATA LAN                          *
*****
DVC CD00,6D,A,0000,(CD00),MULT=64
*****
*   CONTROL LAN                        *
*****
DVC CD40,6D,A,0040,(CD00),MULT=32
```

4.2.4.5 Plattengeräte-Konfiguration

Plattengeräte werden als Geräte mit Gerätetypcode A5 bzw. AA an einer Plattensteuerung generiert.

Beim Zuschalten (attach) eines Plattengeräts werden, unabhängig vom generierten Gerätetypcode (innerhalb der Gerätetypcodes für Plattengeräte), die Eigenschaften des Geräts dynamisch ermittelt und die Gerätetabellen von BS2000 damit aktualisiert.

Die Geräte- und Steuerungsanschlüsse sowie die Betriebsart der Steuerungen werden bereits bei der Generierung mit IOGEN festgelegt und in das IOCF eingetragen.

Zur „dynamischen IO-Konfigurationsänderung“ siehe ["IO-Konfiguration"](#).

Parallel Access Volume (PAV)

Für Plattenspeichersysteme ETERNUS wird die Generierung von Parallel Access Volumes (PAV) empfohlen, siehe "PAV" im Abschnitt ["Randbedingungen der Hardware-Generierung"](#) und im Handbuch „Systembetreuung“ [4].

Austauschen von Plattensteuerungen und -geräten

Eine vorgenerierte (alte) Plattensteuerung kann ohne Neugenerierung mit IOGEN bei unverändertem IOCF gegen eine neue Plattensteuerung ausgetauscht werden, wenn die neue Plattensteuerung folgende Bedingungen erfüllt:

- sie hat dieselben Kanalanschlüsse
- die Geräte an der neuen Plattensteuerung besitzen die gleichen Adressen (LUNs) wie die Geräte an der alten Plattensteuerung

Generierung von Virtual Devices (SNAP-Platten)

Virtual Devices bzw. SNAP-Platten müssen in BS2000 für SU /390 als Platten vom gleichen Gerätetyp wie die Original-Platten generiert werden. Wenn ein Pubset mit Snapsets an mehreren BS2000-Systemen verwendet werden soll, dann muss in all diesen Systemen die gleiche Menge von SNAP-Platten generiert werden.

Zur Generierung von Virtual Devices auf SU x86 siehe Handbuch „SHC-OSD“ [12].

4.2.4.6 Bildung von Geräteadressen

Die Geräteadresse bestimmt den Zugriffspfad zu einem Gerät. Ein Gerät kann an einer Server Unit über bis zu acht Zugriffspfade/Geräteadressen verfügen.

Die Geräteadressen müssen innerhalb der Konfiguration eindeutig sein.

Die Geräteadresse setzt sich zusammen aus

- dem Channel-Path-Identifizier
- der 8 Byte langen World Wide Port Number des Ports, an dem die Steuerung angeschlossen ist (Operand `wwpn` der CTL-Anweisung)
- der 2 Byte langen Logical Unit Number, über die das Gerät von der Steuerung erreicht wird (Operand `lun` der DVC-Anweisung)

Einschränkungen

1. An einer logischen Steuerung dürfen maximal 256 Geräte (inklusive der PAV-Alias-Geräte) angeschlossen sein; ihre Logical Unit Number muss im höherwertigen Byte gleich sein. Die Alias-Adressen müssen sich untereinander und vom niederwertigen Byte aller Logical Unit Numbers der Geräte an dieser Steuerung unterscheiden.
2. Sind mehrere logische Steuerungen am gleichen Port, d.h. mit gleicher World Wide Port Number angeschlossen, dann müssen sich alle an diesen Steuerungen angeschlossenen Geräte in ihrer Logical Unit Number unterscheiden (Ausnahme: XPAV, siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]. Das kann dadurch erreicht werden, dass Geräte an verschiedenen logischen Steuerungen mit gleicher World Wide Port Number sich im höherwertigen Byte ihrer Logical Unit Number unterscheiden. Es ist aber auch möglich, Geräte, deren Logical Unit Numbers im höherwertigen Byte identisch sind, auf mehrere logische Steuerungen mit gleicher World Wide Port Number zu verteilen. Dann müssen sie sich im niederwertigen Byte der Logical Unit Numbers unterscheiden.
3. Bei einem Direktanschluss (WWPN='0000000000000000') können maximal 256 Geräte am Kanal generiert werden.
4. Verschiedene Zugriffspfade bzw. Geräteadressen für das selbe Gerät müssen sich im Channel-Path-Identifizier unterscheiden

Generierung einer Steuerung mit mehr als 256 Geräten an einem Port

Die Hardware-Steuerung wird in mehrere logische Steuerungen mit jeweils maximal 256 Geräten aufgeteilt. Die Logical Unit Numbers der daran angeschlossenen Geräte unterscheiden sich in ihrem höherwertigen Byte; die erste logische Steuerung besitzt also die Anschlüsse 0000 - 00FF, die zweite logische Steuerung die Anschlüsse 0100 - 01FF, usw. Dies erfüllt die erste und zweite Einschränkung.

Alle logischen Steuerungen werden über dieselbe World Wide Port Number erreicht.

Beispiel zur Generierung einer Steuerung mit 2048 Geräten und jeweils 4 Anschlüssen

Die IOGEN-Anweisungen sind z.B.:

```
*
* 4 Kanäle (F0 bis F3)
*
CHN F0,IBF,MODE=FCP
CHN F1,IBF,MODE=FCP
CHN F2,IBF,MODE=FCP
CHN F3,IBF,MODE=FCP
*
* 8 logische Steuerungen (C0 bis C7) mit jeweils 4 Kanalanschlüssen
* über 4 Ports mit World Wide Port Numbers (wwpn1 bis wwpn4);
* 256 Geräte pro logischer Steuerung
*
CTL C0,,(F0,0,wwpn1),(F1,0,wwpn2),(F2,0,wwpn3),(F3,0,wwpn4)
DVC F000,A5,D,0000,(C0),MULT=256          * Devices F000 ... F0FF *
*
CTL C1,,(F0,0,wwpn1),(F1,0,wwpn2),(F2,0,wwpn3),(F3,0,wwpn4)
DVC F100,A5,D,0100,(C1),MULT=256          * Devices F100 ... F1FF *
*
CTL C2,,(F0,0,wwpn1),(F1,0,wwpn2),(F2,0,wwpn3),(F3,0,wwpn4)
DVC F200,A5,D,0200,(C2),MULT=256          * Devices F200 ... F2FF *
*
CTL C3,,(F0,0,wwpn1),(F1,0,wwpn2),(F2,0,wwpn3),(F3,0,wwpn4)
DVC F300,A5,D,0300,(C3),MULT=256          * Devices F300 ... F3FF *
*
CTL C4,,(F0,0,wwpn1),(F1,0,wwpn2),(F2,0,wwpn3),(F3,0,wwpn4)
DVC F400,A5,D,0400,(C4),MULT=256          * Devices F400 ... F4FF *
*
CTL C5,,(F0,0,wwpn1),(F1,0,wwpn2),(F2,0,wwpn3),(F3,0,wwpn4)
DVC F500,A5,D,0500,(C5),MULT=256          * Devices F500 ... F5FF *
*
CTL C6,,(F0,0,wwpn1),(F1,0,wwpn2),(F2,0,wwpn3),(F3,0,wwpn4)
DVC F600,A5,D,0600,(C6),MULT=256          * Devices F600 ... F6FF *
*
CTL C7,,(F0,0,wwpn1),(F1,0,wwpn2),(F2,0,wwpn3),(F3,0,wwpn4)
DVC F700,A5,D,0700,(C7),MULT=256          * Devices F700 ... F7FF *
```

4.2.4.7 Randbedingungen der Hardware-Generierung

Mnemotechnische Bezeichnungen (Mnemonic, MN)

Mnemotechnische Bezeichnungen müssen innerhalb einer Konfigurationsebene (Steuerungen, Geräte) eindeutig sein.

Zweistellige alphanumerische oder vierstellige sedezimale mnemotechnische Bezeichnungen bezeichnen Geräte und Steuerungen. Kanäle werden mit ihrem Channel-Path-Identifizier generiert.

Für Steuerungen kann eine zweistellige alphanumerische oder eine vierstellige sedezimale mnemotechnische Bezeichnung gewählt werden.

Für Geräte kann stets eine zweistellige alphanumerische mnemotechnische Bezeichnung gewählt werden. Eine vierstellige sedezimale Geräte-Mnemonic (1000 - FFFF) ist für alle Platten- und Bandgeräte sowie für Netzwerk- und LOCLAN-Geräte erlaubt.

Kanal oder Steuerung ohne Geräteanschluss

Noch nicht genutzte Kanäle auf den bereits beim IMPL vorhandenen Baugruppen (ohne angeschlossene Geräte und Steuerungen) müssen generiert werden. Eine dynamische Inbetriebnahme dieser Kanäle ist sonst nicht möglich, siehe Abschnitt „[Dynamische IO-Konfigurationsänderung](#)“.

Kanäle können deshalb auch ohne daran angeschlossene Steuerungen generiert werden.

Die Generierung wird dagegen abgebrochen, wenn eine Steuerung definiert wurde, für die kein Geräteanschluss definiert ist. Ausnahme: die Steuerung für den Hardware-Test, siehe "[Konfiguration zum Hardware-Test](#)".

Konfigurationszustände der Hardware-Einheiten

Detached-Indikatoren für Kanal und Steuerung sowie Removed-Indikatoren für Steuerung und Gerät werden ignoriert (sie können aus Kompatibilitätsgründen noch angegeben werden).

Kanäle und Steuerungen werden als „attached“ generiert. Der Konfigurationszustand eines Gerätes wird in der DVC-Anweisung angegeben.

Pfade zwischen Kanälen, Steuerungen und Geräten werden als „included“ generiert.

Die generierten Konfigurationszustände können während der Systemeinleitung über den Startup-Parameterservice (Parametersatz IOCONF) oder im laufenden BS2000-Betrieb über die Rekonfigurationskommandos verändert werden.

Die Plausibilität der definierten und evtl. mit dem Startup-Parameterservice modifizierten Konfiguration wird im Rahmen der Systemeinleitung überprüft. Die dafür benutzten Regeln sind in der Hardware begründet.

Im Rahmen der Systemeinleitung wird die Hardware-Konfiguration von der Kanalebene bis zur Geräteebene nach folgenden Regeln überprüft und konsistent gemacht:

- Ein Weg wird als removed (r) markiert, wenn die darüberliegende Hardware-Einheit detached (d) ist.
- Eine Hardware-Einheit wird als detached (d) markiert, wenn alle Wege zu darüberliegenden Hardware-Einheiten removed (r) sind.

Beispiel

Ein Gerät ist an nur einer Steuerung angeschlossen und diese Steuerung ist detached. Der Weg von diesem Gerät zur Steuerung wird als removed (r) markiert und das Gerät wird als detached markiert.

i Bei der Generierung ist darauf zu achten, dass entsprechend diesen Regeln während der Systemeinkleitung

- BS2000-Konsolen, von denen das System gestartet werden soll, verfügbar (attached) sind und
- der Weg zu den Geräten für den Home-Pubset und für die Paging-Platten zugeschaltet (included) ist. Das Gerät kann detached sein, es wird bei der Systemeinkleitung automatisch attached.

Parallel Access Volume (PAV)

Parallel Access Volume (PAV) sollte für Plattenspeichersysteme ETERNUS verwendet werden, siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4].

Für ein PAV-Volume wird bei der Hardware-Generierung mit IOGEN oder im laufenden Betrieb mit dem Kommando /ADD-IO-UNIT ein Basis-Gerät und ein oder mehrere Alias-Gerät(e) mit folgenden Eigenschaften und Einschränkungen generiert:

- Basis-Gerät und Alias-Gerät(e) repräsentieren dasselbe Volume im Plattenspeichersystem.
- Für die Alias-Geräte muss das niederwertige Byte der LUN verschieden sein von der Alias-Adresse (siehe Operand `pav-addr` der DVC-Anweisung, "[DVC - Gerät definieren](#)").
- Ein Alias-Gerät muss eine größere Devicenumber besitzen als das zugehörige Basis-Gerät.

Standard-PAV

Standard-PAV ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- Basis-Gerät und Alias-Gerät(e) werden an derselben Steuerung generiert (siehe CTL-Anweisung, "[CTL - Steuerung definieren](#)").
- Basis-Gerät und Alias-Gerät(e) besitzen eine identische LUN.

Extended-PAV (XPAV)

Für eine Basis-Steuerung mit den Basis-Geräten für die realen Volumes wird eine Alias-Steuerung unterstützt mit Alias-Geräten und folgenden Eigenschaften:

- An der Alias-Steuerung gibt es nur Alias-Geräte.
- XPAV-Variante 1
 - Basis-Steuerung und Alias-Steuerung sind an denselben Steuerungsports generiert.
 - Basis-Gerät und Alias-Gerät(e) besitzen eine identische LUN.
- XPAV-Variante 2
 - Basis-Steuerung und Alias-Steuerung sind an unterschiedlichen Steuerungsports generiert.
 - Basis-Gerät und Alias-Gerät(e) können auch eine unterschiedliche LUN besitzen, das niederwertige Byte der LUN muss jedoch identisch sein.

FastDPAV

Die Funktion „FastDPAV“, ein optimiertes DPAV, wird für Server Units SU /390 angeboten, die eine Modifikation der LUN für Alias-Geräte beim Starten einer I/O unterstützen.

Beim FastDPAV wird für eine Menge von Logischen Volumes mit identischen Kanalpfaden (Verbindung vom Kanal zum Port am Plattenspeichersystem) ein Pool von FastDPAV Alias-Geräten generiert ohne feste Zuordnung zu

einem dieser Logischen Volumes. Für ein FastDPAV Alias-Gerät wird die LUN jeweils erst beim Starten einer I/O vorgegeben bzw. modifiziert.

FastDPAV Alias-Geräte werden wie folgt generiert:

- Gerätename: Ein FastDPAV Alias-Gerät muss eine größere Devicenumber besitzen als ein potenziell zugehöriges FastDPAV Basis-Gerät.
- Gerätetypcode: A6
- Konfigurationszustand: A oder D, nicht relevant
- LUN: FF00 bis FFFF
- Steuerungen: FastDPAV Alias-Geräte werden an eigenen Steuerungen generiert.
- FastDPAV Alias-Geräte müssen die gleichen logischen Steuerungsanschlüsse besitzen wie die zugehörigen FastDPAV Basis-Geräte. Das heißt:

Wenn die Basis-Geräte n logische Steuerungen mit den lexikalisch geordneten Mnemoniks $\langle b_ctl_1 \rangle$ bis $\langle b_ctl_n \rangle$ besitzen und jede logische Steuerung $\langle b_ctl_i \rangle$ die Kanalpfade $\langle cpid_{i1}, wwpn_{i1} \rangle$ bis $\langle cpid_{ik}, wwpn_{ik} \rangle$ besitzt,

dann müssen die Alias-Geräte ebenfalls n logische Steuerungen mit den lexikalisch geordneten Mnemoniks $\langle a_ctl_1 \rangle$ bis $\langle a_ctl_n \rangle$ besitzen und jede logische Steuerung $\langle a_ctli \rangle$ besitzt die Kanalanschlüsse $\langle cpid_{i1}, wwpn_{i1} \rangle$ bis $\langle cpid_{ik}, wwpn_{ik} \rangle$.

i Lexikalisch geordnet heißt: A-Z vor 0-9.

4.2.5 Generierungsbeispiel (IOGEN-Anweisungen)

```

GEN IOCONF,NAME=SU700
CPGOPT PROT=*FILE
CPU SE
IOCFID 'SU700'
*****
*   FCLINK CHN FOR HST                                     *
*****
CHN 00,IBF,MODE=CNC                                     *   HARDWARE TEST CHN
*****
*   DIRECT FCP CHN                                       *
*****
CHN 08,IBF,MODE=FCP                                     *   CHN CONNECTED TO HNC-1
CHN 09,IBF,MODE=FCP                                     *   CHN CONNECTED TO MU-2
CHN 40,IBF,MODE=FCP                                     *   CHN CONNECTED TO MU-1
CHN 41,IBF,MODE=FCP                                     *   CHN CONNECTED TO HNC-2
*****
*   FCP CHN FABRIC1                                       *
*****
CHN 0A,IBF,MODE=FCP                                     *   DISK
CHN 0B,IBF,MODE=FCP                                     *   TAPE
CHN 0C,IBF,MODE=FCP                                     *   DISK
*****
*   FCP CHN FABRIC2                                       *
*****
CHN 0D,IBF,MODE=FCP                                     *   DISK
CHN 0E,IBF,MODE=FCP                                     *   TAPE
CHN 0F,IBF,MODE=FCP                                     *   DISK
*****
*   CONTROL UNIT HST                                       *
*****
CTL HS,BLM,(00,0),CUADD=3F                             *   HARDWARE TEST
*****
*   MU-1 AT FCP CHN 40                                     *
*****
CTL CC80,BLM,(40,0,0000000000000000)                 *   MU-1 (DIRECT CONNECTION)
*****
*   KVP MAIN CONSOLE MONITOR SYSTEM                       *
*****
DVC C2,64,A,C3,(CC80)
DVC C3,64,A,C4,(CC80)
*****
*   KVP MAIN CONSOLE VM2000 GUEST SYSTEMS                 *
*****
DVC C6,64,D,A0,(CC80),MULT=4                          *   KVP VM2-VM3
DVC CA,64,D,A4,(CC80),MULT=8                          *   KVP VM4-VM7
DVC CJ,64,D,AC,(CC80),MULT=8                          *   KVP VM8-VMB
DVC CS,64,D,B4,(CC80),MULT=8                          *   KVP VMC-VMF
*****
*   MT EMULATIONS                                         *
*****
DVC T0,E8,D,60,(CC80)                                  *   CDROM
DVC T1,E8,D,61,(CC80),MULT=6                          *   FILE EMULATION
DVC T7,E8,D,FF,(CC80)                                  *   FILE EMULATION FW DUMP
*****
*   LOCLAN EMULATION ($DIALOG)                            *

```

```

*****
DVC CC80,6D,A,80,(CC80),MULT=32
*****
*   DISK EMULATION MU-2                                     *
*****
CTL CD83,BLM,A,(09,0,0000000000000000) * DIRECT CONNECTION DISK
DVC CDF0,A5,D,0030,(CD83,I),MULT=2
*****
*   MU-2 AT FCP CHN 09                                     *
*****
CTL CD80,BLM,(09,0,0000000000000000) * MU-2 (DIRECT CONNECTION)
*****
*   KVP CONSOLE MONITOR SYSTEM                             *
*****
DVC C4,64,A,C3,(CD80)
DVC C5,64,A,C4,(CD80)
*****
*   KVP CONSOLE VM2000 GUEST SYSTEMS                       *
*****
DVC D6,64,D,A0,(CD80),MULT=4           * KVP VM2-VM3
DVC DA,64,D,A4,(CD80),MULT=8           * KVP VM4-VM7
DVC DJ,64,D,AC,(CD80),MULT=8           * KVP VM8-VMB
DVC DS,64,D,B4,(CD80),MULT=8           * KVP VMC-VMF
*****
*   MT EMULATIONS                                         *
*****
DVC TA,E8,D,60,(CD80)                   * CDROM
DVC TB,E8,D,61,(CD80),MULT=6             * FILE EMULATION
DVC TH,E8,D,FF,(CD80)                   * FILE EMULATION FW DUMP
*****
*   LOCLAN EMULATION ($DIALOG)                             *
*****
DVC CD80,6D,A,80,(CD80),MULT=32
*****
*   DISK EMULATION MU-2                                     *
*****
CTL CD83,BLM,A,(09,0,0000000000000000) * DIRECT CONNECTION DISK
DVC CDF0,A5,D,0030,(CD83,I),MULT=2
*****
*   HNC-1 AT FCP CHN 08                                     *
*****
CTL CC00,BLM,(08,0,0000000000000000) * HNC-1 (DIRECT CONNECTION)
*****
*   DATA LAN                                             *
*****
DVC CC00,6D,A,0000,(CC00),MULT=64
*****
*   CONTROL LAN                                           *
*****
DVC CC40,6D,A,0040,(CC00),MULT=32
*****
*   HNC-2 AT FCP CHN 41                                     *
*****
CTL CD00,BLM,(41,0,0000000000000000) * HNC-2 (DIRECT CONNECTION)
*****
*   DATA LAN                                             *
*****
DVC CD00,6D,A,0000,(CD00),MULT=64
*****

```

```
* CONTROL LAN *
*****
DVC CD40,6D,A,0040,(CD00),MULT=32
*****
* DISKS Storage System #1 *
*****
* LUN 0000 - 00FF
CTL 8000,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8001,BLM,(0C,0,500009720813211C),(0F,0,5000097208132114)
DVC 8000,A5,D,0000,(8000),(8001),MULT=256
* PAV ALIAS 00XX
CTL 8800,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8801,BLM,(0C,0,500009720813211C),(0F,0,5000097208132114)
DVC 8800,A5,D,0000,(8800),(8801),PAV=01,MULT=256
* LUN 0100 - 01FF
CTL 8100,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8101,BLM,(0C,0,500009720813211C),(0F,0,5000097208132114)
DVC 8100,A5,D,0100,(8100),(8101),MULT=256
* PAV ALIAS 01XX
CTL 8900,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8901,BLM,(0C,0,500009720813211C),(0F,0,5000097208132114)
DVC 8900,A5,D,0100,(8900),(8901),PAV=01,MULT=256
* LUN 0200 - 02FF
CTL 8201,BLM,(0C,0,500009720813211C),(0F,0,5000097208132114)
DVC 8200,A5,D,0200,(8201),MULT=256
* PAV ALIAS 02XX
CTL 8A01,BLM,(0C,0,500009720813211C),(0F,0,5000097208132114)
DVC 8A00,A5,D,0200,(8A01),PAV=01,MULT=256
* LUN 0300 - 03FF
CTL 8301,BLM,(0C,0,500009720813211C),(0F,0,5000097208132114)
DVC 8300,A5,D,0300,(8301),MULT=256
* PAV ALIAS 03XX
CTL 8B01,BLM,(0C,0,500009720813211C),(0F,0,5000097208132114)
DVC 8B00,A5,D,0300,(8B01),PAV=01,MULT=256
*****
* DISKS Storage System #2 *
*****
CTL 5100,BLM,(0C,0,5000097208132515)
CTL 5101,BLM,(0F,0,5000097208132521)
DVC 516C,AA,D,000A,(5100),(5101),MULT=25
*****
* DISKS Storage System #3 *
*****
CTL B400,BLM,(0C,0,5006048C52AA2F67)
CTL B401,BLM,(0F,0,5006048C52AA2F68)
DVC B430,AA,D,0030,(B400),(B401),MULT=112
*****
* DISKS Storage System #4 *
*****
CTL 3400,BLM,(0A,0,500000E0D4301C80),(0C,0,500000E0D4301C92)
CTL 3401,BLM,(0D,0,500000E0D4301CA1),(0F,0,500000E0D4301CB3)
DVC 3400,A5,D,0000,(3400),(3401),MULT=256
*****
* DISKS Storage System #5 *
*****
CTL FC00,BLM,(0C,0,500000E0D4006690)
CTL FC01,BLM,(0F,0,500000E0D4006680)
DVC FC0A,AA,D,000A,(FC00),(FC01),MULT=25
*****
```

```
*   TAPES AT CHN 0B, FABRIC1                               *
*****
*   LTO-U6, SCALAR I6000                                   *
CTL A002,BLM,(0B,0,500308C001415020)
DVC A002,D1,D,0000,(A002)
*   ETERNUS CS, STAR-ICP1                                   *
CTL L0,BLM,(0B,0,10000000C94CBC42)
DVC AB00,CE,D,0000,(L0),MULT=8
DVC AB08,C4,D,0008,(L0),MULT=120
*****
*   TAPES AT CHN 0E, FABRIC2 (LTO-U6, SCALAR I500)        *
*****
CTL A001,BLM,(0E,0,500308C09798E095)
DVC A001,D1,D,0000,(A001)
END
```


4.2.6 Generierungsbeispiel für FastDPAV

Mit den nachfolgenden IOGEN-Anweisungen werden 1024 PAV-Volumes mit den LUNs 0000 bis 03FF an 4 Kanalpfaden generiert.

Die Realisierung erfolgt mit 1024 FastDPAV-Basis-Geräten sowie 128 FastDPAV Alias-Geräten. Für ein PAV-Volume kann für die I/O-Ausführung genau ein FastDPAV-Basis-Gerät und ein (oder mehrere) beliebige(s) FastDPAV-Alias-Gerät(e) verwendet werden. Für die Dauer der I/O-Ausführung bekommt ein FastDPAV-Alias-Gerät die LUN des zugeordneten PAV-Volumes zugewiesen, also eine LUN zwischen 0000 und 03FF.

```
*****
* 256 FastDPAV-Basis-Geräte 8000 bis 80FF , LUNs 0000 bis 00FF *
*****
CTL 8000,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8001,BLM,(4A,0,500009720813211C),(4B,0,5000097208132114)
DVC 8000,A5,D,0000,(8000),(8001),MULT=256
*****
* 256 FastDPAV-Basis-Geräte 8100 bis 81FF , LUNs 0100 bis 01FF *
*****
CTL 8100,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8101,BLM,(4A,0,500009720813211C),(4B,0,5000097208132114)
DVC 8100,A5,D,0100,(8100),(8101),MULT=256
*****
* 256 FastDPAV-Basis-Geräte 8200 bis 82FF , LUNs 0200 bis 02FF *
*****
CTL 8200,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8201,BLM,(4A,0,500009720813211C),(4B,0,5000097208132114)
DVC 8200,A5,D,0200,(8200),(8201),MULT=256
*****
* 256 FastDPAV-Basis-Geräte 8300 bis 83FF , LUNs 0300 bis 03FF *
*****
CTL 8300,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8301,BLM,(4A,0,500009720813211C),(4B,0,5000097208132114)
DVC 8300,A5,D,0300,(8300),(8301),MULT=256
*****
* 128 FastDPAV-Alias-Geräte 8F00 bis 8F7F , LUNs FF00 bis FF7F *
*****
CTL 8F00,BLM,(0A,0,5000097208132110),(0D,0,5000097208132124)
CTL 8F01,BLM,(4A,0,500009720813211C),(4B,0,5000097208132114)
DVC 8F00,A6,D,FF00,(8F00),(8F01),PAV=01,MULT=128
```

4.2.7 Eine IOGEN-Beschreibung für mehrere Server Units

Die Hardware-Konfiguration für mehrere Server Units /390 kann durch eine gemeinsame IOGEN-Beschreibung erfasst werden. Diese Beschreibung dient als Eingabe für die Generierung jeder einzelnen Server Unit.

Die physikalisch nur einmal vorhandenen Hardware-Einheiten wie Geräte und Steuerungen sollen nur einmal beschrieben werden. Die physikalisch vorhandenen Kanäle setzen sich zusammen aus den Kanälen aller Server Units des Rechnernetzes.

Bei /START-IOGEN wird durch den Operanden `SELECT=n` ($n = 1, \dots, 9, A, \dots, F$) vorgegeben, für welche Server Unit aus der Beschreibung generiert werden soll.

Wenn der Operand `SELECT` nicht angegeben wird oder wenn `SELECT=0` angegeben wird, dann darf die Beschreibung nur eine Server Unit enthalten.

Bei `SELECT=n` ($n > 0$) wird die n-te GEN-Anweisung und die ihr folgenden Anweisungen CPU und IOCFID ausgewertet. Eine andere Anweisungsfolge GEN, CPU, IOCFID (zur Generierung einer anderen Server Unit) wird ignoriert.

Channel Path Identifier werden den Server Units wie folgt zugeordnet:

- Channel Path Identifier `n0xx` steht für den Kanal `xx` des Servers `n` ($n = 1, \dots, 9, A, \dots, F$)
- Channel Path Identifier `00xx` oder `xx` wird als allgemeiner Kanal für alle Server Units verwendet.

Erweitert um diese neue Zuordnung werden die Anweisungen CHN, CTL und DVC zur Definition von Hardware-Einheiten verwendet.

Bei den CHN-Anweisungen werden alle Kanäle `n0xx`, `00xx` und `xx` für die Server Unit `n` ausgewertet, alle anderen ignoriert als „fremde Kanäle“.

Bei den CTL-Anweisungen werden die beschriebenen Steuerungen um die Attachments zu „fremden Kanälen“ reduziert. Steuerungen nur an „fremden Kanälen“ werden völlig ignoriert.

Bei den DVC-Anweisungen werden die beschriebenen Geräte um diejenigen an „fremden Steuerungen“ (nur an anderen Server Units angeschlossen) reduziert.

Voraussetzung dafür ist, dass die CTL-Anweisungen **vor** den zugehörigen DVC-Anweisungen in der Anweisungsfolge für den IOGEN-Lauf angegeben werden.

Außerdem wird bei DVC-Anweisungen der Operand `PREP` für „fremde Kanäle“ weggefiltert. Der Filtervorgang erfolgt pro Anweisung (CHN, CTL, DVC). Anschließend werden die üblichen Überprüfungen ausgeführt.

Beispiel einer Verbund-Generierung

Dieses Beispiel enthält zur besseren Übersicht nur einen kleinen Auszug aus einer IO-Konfiguration. Der Vorteil einer IOGEN-Beschreibung für mehrere Server Units kommt erst bei einer großen Konfiguration mit umfangreicher gemeinsamer Plattenperipherie zum Tragen.

Die Generierung für die Server Unit 2 wird mit /START-IOGEN . . . ,SELECT=2 gestartet.

```
*****
* SERVER UNIT 1: SU700-1
* SERVER UNIT 2: SU700-2
*****
CPGOPT REPLACE=YES
*****
* SYSTEM 1: CHN 1XXX, 0XXX, XX *
```

```

*****
GEN IOCONF,NAME=SU700-1
CPU SE
IOCFID 'SU700-1 / EXAMPLE'
*****
* SYSTEM 2: CHN 2XXX, 0XXX, XX
*****
1.
GEN IOCONF,NAME=SU700-2
CPU SE
IOCFID 'SU700-2 / EXAMPLE'
*****
* CHANNEL SYSTEMS 1 AND 2
*****
2.
CHN 00,IBF,MODE=CNC * FCLINK NATIVE MODE
CHN 40,IBF,MODE=FCP * MU DIRECT (KVP)
*****
* FCP CHANNELS * SYSTEM 1
*****
3.
CHN 1008,IBF,MODE=FCP * HNC DIRECT
CHN 100A,IBF,MODE=FCP * DISK
CHN 100B,IBF,MODE=FCP * DISK
CHN 100C,IBF,MODE=FCP * DISK
CHN 100D,IBF,MODE=FCP * DISK
*****
* FCP CHANNELS * SYSTEM 2
*****
4.
CHN 2041,IBF,MODE=FCP * HNC DIRECT
CHN 201A,IBF,MODE=FCP * DISK
CHN 201B,IBF,MODE=FCP * DISK
CHN 201C,IBF,MODE=FCP * DISK
CHN 201D,IBF,MODE=FCP * DISK
*****
* CONTROL UNIT HST
*****
6.
CTL HS,BLM,(00,0),CUADD=3F * CUADD 3F
*****
* MU FCP CHANNEL 40
*****
7.
CTL CC80,BLM,(40,0,0000000000000000) * DIRECT
*****
* KVP MAIN-CONSOLE MONITOR SYSTEM
*****
DVC C2,64,A,C3,(CC80)
DVC C3,64,A,C4,(CC80)
*****
*
*****
* HNC FCP CHANNEL 08 SYSTEM 1
*****
8.
CTL CC00,BLM,(1008,0,0000000000000000) * DIRECT
*****
DVC CC00,6D,A,0000,(CC00),MULT=2
*****
*
*****
* HNC FCP CHANNEL 41 SYSTEM 2
*****
9.
CTL CD00,BLM,(2041,0,0000000000000000) * DIRECT

```

```

*****
DVC CD00,6D,A,0000,(CD00),MULT=2
*****
*
*****
*   DISKS                                           *
*****
CTL 8001,BLM,(100A,0,5000097208132110),(100D,0,5000097208132124)      10.
CTL 8002,BLM,(201A,0,5000097208132110),(201D,0,5000097208132124)
CTL 8003,BLM,(100C,0,500009720813211C),(201B,0,5000097208132114)
CTL 5100,BLM,(100B,0,5000097208132515)
CTL 5101,BLM,(201C,0,5000097208132521)
*****
DVC 8000,A5,D,0000,(8001),(8002),(8003),MULT=64                      11.
DVC 5100,AA,D,000A,(5100),(5101),MULT=16
DVC 5110,AA,D,001A,(5100),MULT=16
DVC 5120,AA,D,002A,(5101),MULT=16
END

```

1. Die erste Anweisungsfolge GEN, CPU, IOCFID (zur Generierung der Server Unit 1) wird ignoriert.
2. Die zweite GEN-Anweisung (... ,SELECT=2) und die ihr folgenden Anweisungen CPU und IOCFID werden ausgewertet.
3. Der Kanal 00 wird an beiden Server Units generiert.
4. Die Anweisungen für die „fremden Kanäle“ (chn-path-id 1xxx) werden ignoriert.
5. Alle chn-path-id 2xxx werden durch 0xxx in den folgenden Anweisungen ersetzt.
6. Diese CTL-Anweisung wird (wegen des Kanals 00) für beide Server Units berücksichtigt.
7. Diese CTL-Anweisung wird (wegen des Kanals 00) für beide Server Units berücksichtigt und ebenso die folgenden DVC-Anweisungen.
8. Diese CTL-Anweisung wird (wegen des „Fremdkanals 1008“) ignoriert und ebenso die folgenden DVC-Anweisungen.
9. Diese CTL-Anweisung (am eigenen Kanal) und die folgenden Anweisungen werden ausgeführt.
10. Bei den CTL-Anweisungen (hier für Plattensteuerungen) gilt:
 - die Anweisungen für 8001 und 5100 werden ignoriert (nur mit „Fremdkanälen“)
 - die Anweisungen für 8002 und 5101 werden übernommen (nur mit eigenen Kanälen)
 - die Anweisung für 8003 wird um die Attachments zu „Fremdkanälen“ reduziert und dann übernommen
11. Die verfügbaren Geräte werden um die Attachments zu „fremden Steuerungen“ (8001 und 5100, siehe (10)) reduziert.

Die ausschließlich über 5100 angeschlossenen Geräte 5110 bis 511F entfallen dadurch.

4.2.8 Anpassen des BS2000-Organisationsprogramms

Mit BS2000 OSD/BC wird ein hardware-abhängiges Standard-EXEC ausgeliefert.

Größe des virtuellen Adressraums ändern

Im Standard-EXEC des BS2000-Betriebssystems ist die Größe des virtuellen Adressraums mit 1808 MB Benutzeradressraum vorgeneriert. Daraus resultieren 240 MB Systemadressraum (SYSSIZE). Zur Anpassung dieses Wertes wird folgende Prozedur geliefert:

```
SYSPRC.BS2000-EXEC.<ver>
```

Vor Aufruf der Prozedur `SYSPRC.BS2000-EXEC.<ver>` muss das Standard-EXEC `SYSPRG.BS2.<ver>` in `SYSPRG.BS2.<ver>.STD` kopiert oder umbenannt werden.

`SYSPRG.BS2.<ver>.STD` ist Eingabedatei für die Prozedur.

Folgende SYSSIZE-Werte können mit der Prozedur eingestellt werden. Außerdem kann mit der Prozedur der Programmname des Standard-EXECs geändert werden.

Adressraum	MB ¹	MB	MB	MB	MB	MB
eingestellter Systemadressraum (<code><syssize></code>)	128	240	256	usw., in Schritten von 16 MB	496	512
resultierender Benutzeradressraum	896	1808	1792	usw., in Schritten von -16 MB	1552	1536
resultierender Adressraum	1024	2048	2048	2048	2048	2048

¹ Eingabewerte werden nötigenfalls auf ein Vielfaches von 16 MB aufgerundet

Der Name der Ausgabedatei ist: `SYSPRG.BS2.<ver>.STD[.<syssize>][.<program_name>]`.

Diese Ausgabedatei muss umbenannt werden in `SYSPRG.BS2.<ver>` oder ihr Name muss in der BS2000-Parameterdatei angegeben werden.

i Ein durch die Prozedur erzeugtes spezifisches EXEC kann nicht als Eingabedatei für einen weiteren Prozedurlauf verwendet werden.

4.2.9 Anweisungen für IOGEN

Mit den Anweisungen für IOGEN kann der Benutzer die Generierung der IO-Konfigurationsdaten nach seinen speziellen Anforderungen steuern. Eine Beschreibung zum funktionellen Einsatz der IOGEN-Anweisungen finden Sie im [Abschnitt „Regeln für das Generieren der IO-Konfigurationsdaten“](#).

Die Anweisungen für IOGEN bestehen aus einem Operationsfeld und einem Operandenfeld. Im Operationsfeld wird die auszuführende Operation durch den Namen der Anweisung angegeben. Das Operationsfeld kann mit einer beliebigen Anzahl von Leerzeichen beginnen.

Das Operandenfeld kann eine beliebige Anzahl von Operanden enthalten, die durch Kommata getrennt sind. Der erste Operand des Operandenfeldes muss vom Namen der Anweisung durch mindestens ein Leerzeichen getrennt sein.

Die Reihenfolge von Schlüsselwortoperanden einer Anweisung ist beliebig, aber Schlüsselwortoperanden dürfen nicht vor Stellungsoperanden angegeben werden.

Auslassungskommata für Stellungsoperanden können weggelassen werden, wenn ihnen keine weiteren Stellungsoperanden und keine Schlüsselwortoperanden folgen. Für in (runden) Klammern stehende Operandengruppen gilt diese Regel entsprechend. Nach dem letzten Operanden können, durch mindestens ein Leerzeichen getrennt, Kommentare folgen.

Eine IOGEN-Anweisung, die von einem Terminal oder von einer Datei eingelesen wird, darf maximal 1024 Zeichen lang sein.

Eine IOGEN-Anweisung, die von einer Datei eingelesen wird, kann beliebig viele Fortsetzungszeilen haben, darf aber insgesamt ebenfalls nur 1024 Zeichen lang sein. Bei Fortsetzung ist bis Spalte 71 zu schreiben und in Spalte 72 als Kennzeichen „-“ (Bindestrich) anzugeben. In der Fortsetzungszeile ist in Spalte 1 zu beginnen.

Die Syntaxdarstellung der IOGEN-Anweisungen orientiert sich an der SDF-Syntax (siehe Handbuch „Kommandos“ [2]) mit folgenden Ausnahmen:

Formale Darstellung	Erläuterung	Beispiel
Kleinbuchstaben	Kleinbuchstaben bezeichnen Variablen, die bei der Eingabe vom Benutzer durch aktuelle Werte ersetzt werden müssen, d.h. ihr Inhalt kann von Fall zu Fall verschieden sein.	IOCFID 'text'
[]	Eckige Klammern schließen Wahlangaben ein, d.h. Angaben, die weggelassen werden können. (Runde Klammern müssen angegeben werden!)	CPU base [, MODEL= ...]



In diesem Handbuch werden nur die Bestandteile der IOGEN-Anweisungen beschrieben, die für die Server Unit /390 von Bedeutung sind.

Ablauf von IOGEN steuern

Anweisung	Bedeutung
CPGOPT	Ablaufbedingungen für IOGEN festlegen
END	IOGEN-Anweisungen beenden
GEN	Generierungsnamen festlegen
IOCFID	Kopftext für IOCF definieren

Anweisungen zur Beschreibung der Hardware-Konfiguration

Anweisung	Bedeutung
CHN	Kanal definieren
CPU	CPU definieren
CTL	Steuerung definieren
DVC	Gerät definieren

Allgemeine Anweisungen

Anweisung	Bedeutung
SYSFILE	Zuweisung des Eingabemediums ändern
*	Bemerkungen einfügen

4.2.9.1 CHN - Kanal definieren

Die CHN-Anweisung (Channel) legt die die Eigenschaften eines Kanals fest.

Für jeden Kanal ist eine CHN-Anweisung erforderlich.

CHN
chn-path-id, type [,MODE=FCP/CNC]

chn-path-id

Channel-Path-Identifizier

Wert: zwei oder vier Sedezimalziffern, auch gemischt in verschiedenen CHN-Anweisungen: 00 - FF oder 0000 - 00FF.

type

Typ des Kanals

Wert: IBF (Fibre Channel Protocol)

MODE

Modus, in dem der Kanal betrieben wird.

MODE=FCP

Kanal, betrieben mit dem FC-SCSI Protocol

MODE=CNC

FCLINK-Kanal (Hardware-Test)

Beispiele

CHN F0 ,IBF ,MODE=FCP

4.2.9.2 CPGOPT - Ablaufbedingungen für IOGEN festlegen

Die CPGOPT-Anweisung (Control Program Generator Options) legt Bedingungen für das Generieren der IOCF-Datei fest.

Für einen IOGEN-Lauf dürfen mehrere CPGOPT-Anweisungen angegeben werden. Für mehrmals angegebene Operanden gilt der zuletzt gültige Wert. Beim ersten genannten Operanden darf kein Komma angegeben werden.

CPGOPT

[,REPLACE=Y / N]

[,PROT=*FILE / *PRINT / *SPOOL]

REPLACE

Steuert das Überschreiben der Dateien `SYSDAT.BS2.<ver>.IOCF[.<name>]` und `SYSDAT.IOGEN.<ver>.IOCF[.<name>]`. Dabei ist `<name>` der Name aus der GEN-Anweisung

REPLACE=Y

Die Dateien werden überschrieben.

REPLACE=N

Die Dateien werden nicht überschrieben (Standard).

D.h. die Generierung wird abgebrochen, wenn die Datei `SYSDAT.BS2.<ver>.IOCF[.<name>]` oder die (temporäre) Datei `SYSDAT.IOGEN.<ver>.IOCF[.<name>]` existiert.

PROT

Steuert die Protokollausgabe des Unterprogramms IOCGEN.

PROT=*FILE

Das Protokoll des IOCGEN-Laufs wird in die Datei `SYSLST.IOGEN.<ver>.IOCF[.<name>]` ausgegeben (Standard). Falls diese Datei schon existiert, wird sie überschrieben.

PROT=*PRINT

Das Protokoll des IOCGEN-Laufs wird in die aktuelle SYSLST-Datei (hinter das IOGEN-Protokoll) geschrieben. Für die SYSLST-Datei wird am Ende des Programms ein Druckauftrag erzeugt.

PROT=*SPOOL

Das Protokoll des IOCGEN-Laufs wird in die aktuelle SYSLST-Datei (hinter das IOGEN-Protokoll) geschrieben. Die Verwendung der SYSLST-Datei kann selbst oder durch das Betriebssystem gesteuert werden (z.B. Ausdruck bei `/EXIT-JOB`).

4.2.9.3 CPU - CPU definieren

Die CPU-Anweisung (Central Processing Unit) gibt den Typ der CPU an. Pro Hardware-Generierung muss eine CPU-Anweisung angegeben werden. Es gibt stets nur eine CPU-Anweisung für eine Server Unit, unabhängig von der Zahl der CPUs.

CPU
base

base

Gibt den Typ der CPU an. Ein Standardwert ist nicht vorgesehen.

Wert: SE (Server Unit /390)

4.2.9.4 CTL - Steuerung definieren

Die CTL-Anweisung (Controller) legt eine Steuerung und ihre Kanal-Anschlüsse fest. Es sind maximal 8 Kanal-Anschlüsse möglich.

CTL

```
ctl-mn, [type], (chn-path-id,ctl-no, [wwpn])
```

```
[(chn-path-id,ctl-no, [wwpn])]
```

```
[(chn-path-id,ctl-no, [wwpn])]
```

```
[(chn-path-id,ctl-no, [wwpn])]
```

```
[(chn-path-id,ctl-no, [wwpn])]
```

```
[(chn-path-id,ctl-no, [wwpn])]
```

```
[(chn-path-id,ctl-no, [wwpn])]
```

```
[(chn-path-id,ctl-no, [wwpn])][,CUADD=3F]
```

ctl-mn

Mnemotechnische Bezeichnung der Steuerung.

Wert: zwei alphanumerische Zeichen (A...Z, 0...9) oder vier Sedezimalziffern $1000 \leq \text{ctl-mn} \leq \text{FFFF}$

type

Betriebsmodus der Steuerung.

Wert: BLM für alle Steuerungen (Standard)

chn-path-id

Channel-Path-Identifizier des Kanals, an den die Steuerung angeschlossen ist.

Wert: Channel-Path-Identifizier, wie in der zugeordneten CHN-Anweisung verwendet. Beschreibung der CHN-Anweisung siehe "[CHN - Kanal definieren](#)".

ctl-no

Physikalische Steuerungsnummer.

Wert: Steuerungen an Kanaltyp `IBF,MODE=FCP`: nur 0

wwpn

World Wide Port Number (Target-Id) des Steuerungsports, falls die Steuerung an einem Kanal mit FC-SCSI Protokoll angeschlossen ist.

Wert: 16 Sedezimalziffern

CUADD=3F

Obligatorische Angabe nur für den Controller am FCLINK-Kanal 00 zum Hardware-Test, siehe [Abschnitt „Konfiguration zum Hardware-Test“](#).

Hinweise

- Der gleichzeitige Betrieb von Platten- und Bandgeräten an einem Kanal kann zu Störungen der Platten-E/A führen.
- Für eine Steuerung am Kanaltyp `IBF,MODE=FCP` mit mehr als 256 Geräteanschlüssen müssen mehrere logische Steuerungen definiert werden. Für jede logische Steuerung ist eine eigene CTL-Anweisung mit anderer CTL-Mnemonik zu verwenden. Siehe Beispiel auf "[Bildung von Geräteadressen](#)".

4.2.9.5 DVC - Gerät definieren

Die DVC-Anweisung (Device) definiert die Geräte einer IO-Konfiguration. Für jedes Gerät ist normalerweise eine DVC-Anweisung erforderlich.

Bei folgenden Geräten müssen jeweils mehrere DVC-Anweisungen angegeben werden (Gerätetypcodes siehe "[Gerätetyp-Tabelle](#)"):

- Konsolgeräte (Gerätetypcode 64), siehe "[Konfiguration der Management Unit \(MU\)](#)"
- Netzwerk- und LOCLAN-Geräte (Gerätetypcode 6D), siehe "[Konfiguration der Management Unit \(MU\)](#)" und "[Netzwerk-Konfiguration](#)"

DVC

dvc-mn, type, [A / D], lun, (ctl-mn)

[(ctl-mn)] [(ctl-mn)] [(ctl-mn)] [(ctl-mn)] [(ctl-mn)] [(ctl-mn)] [(ctl-mn)]

[,PREP=chn-path-id]

[,MULT=n]

[,PAV=pav-addr]

dvc-mn

Mnemotechnische Bezeichnung des Geräts.

Wert: zwei alphanumerische Zeichen (A...Z, 0...9) oder vier Sedezimalziffern $1000 \leq \text{dvc-mn} \leq \text{FFFF}$ (siehe [Abschnitt „Randbedingungen der Hardware-Generierung“](#)).

type

Gerätetypcode

Wert: siehe "[Gerätetyp-Tabelle](#)".

A

Gibt an, dass das Gerät für das System verfügbar ist (attached, Standard).

D

Gibt an, dass das Gerät nicht verfügbar ist (detached).

lun

Logical Unit Number eines Geräts am Kanal.

Wert: zwei oder vier Sedezimalziffern.

(ctl-mn)

Der in Klammern stehende Operand muss mehrfach angegeben werden, wenn das Gerät innerhalb des Servers über mehrere Steuerungen erreichbar ist.

Es sind maximal acht Steuerungs-Anschlüsse und maximal acht Zugriffspfade möglich.

Wert: Mnemotechnische Bezeichnung der Steuerung, wie in der zugeordneten CTL-Anweisung verwendet.

PREP=chn-path-id

Channel-Path-Identifizier des Kanals, über den das Gerät bei der Ein-/Ausgabe bevorzugt bedient werden soll. Die Angabe ist nur sinnvoll, wenn das Gerät über mehrere Kanäle erreichbar ist. Standardmäßig wird der bevorzugte Kanal über einen festgelegten Algorithmus ausgewählt.

MULT=n

Gruppendeklaration von Geräten.

Mit einer Anweisung werden „n“ Geräte definiert mit den Mnemoniks von `dvc-mn` bis `dvc-mn + n-1` und den Logical Unit Numbers von `lun` bis `lun + n-1`.

Bei Alias-Geräten (PAV) werden Alias-Adressen von `pav-addr` bis `pav-addr + n-1` gebildet. Alias-Adressen dürfen sich nicht mit den niederwertigen Bytes der Logical Unit Numbers von Nicht-Alias-Geräten mit den selben Steuerungsanschlüssen überschneiden.

Der Operand ist bei zwei- und vierstelligen Mnemoniks zulässig. Bei zweistelligen Mnemoniks werden die Folge-Mnemoniks lexikografisch aufsteigend gebildet, also Buchstaben vor Ziffern (A, B, ..., Z, 0, 1, ..., 9).

PAV=pav-addr

Definiert ein PAV-Alias-Gerät.

`pav-addr` ist die Alias-Adresse des Alias-Geräts.

Sie muss sich vom niederwertigen Byte der `lun` unterscheiden.

Sie muss sich auch vom niederwertigen Byte der `lun` aller Nicht-Alias-Geräte mit den selben Steuerungsanschlüssen unterscheiden.

Sie muss sich auch von den Alias-Adressen anderer Alias-Geräte mit den selben Steuerungsanschlüssen unterscheiden.

Wert: zwei Sedezimalziffern.

Beispiel für eine Konfiguration mit Alias-Geräten

```
*****
*   CHN                                     *
*****
CHN 08,IBF,MODE=FCP          * DISK D3435
CHN 0A,IBF,MODE=FCP          * DISK D3435
*****
*   DISK D3435 (CHN 08 + 0A)               *
*****
*
*WWPN 500000E0D4011180 <> CM0/PORT0
*WWPN 500000E0D4011190 <> CM1/PORT0
*
CTL F000,BLM,(08,0,500000E0D4011180)
CTL F001,BLM,(0A,0,500000E0D4011190)
*   LUN 0000 - 007F
DVC F000,A5,D,0000,(F000),(F001),MULT=128      * BASE:  F000-F07F
DVC F080,A5,D,0000,(F000),(F001),PAV=80,MULT=128 * ALIAS:  F080-F0FF
```

Hinweis

Es gelten folgende Standardwerte:

- Plattengeräte sind stets „shared“
- Bandgeräte (MBKs) sind stets „switchable“
- alle anderen Geräte sind weder „shared“ noch „switchable“.

Platten werden standardmäßig „system-shareable“ belegt. Wenn ein Gerät mit Privatplatte und dem Poolattribut NO (not shareable) generiert war und damit system-exklusiv belegt wurde, kann es auch zukünftig mit folgendem Kommando system-exklusiv belegt werden:

```
/SET-DISK-PARAMETER . . . ,SYSTEM-ALLOCATION=*EXCLUSIVE
```

4.2.9.6 END - IOGEN-Anweisungen beenden

Die END-Anweisung beendet die Eingabe aller IOGEN-Anweisungen.

END

i Wird beim Einlesen der IOGEN-Anweisungen die Endebedingung `EOF` erkannt, ohne dass die END-Anweisung gegeben wurde, so wird, falls vorhanden, auf das vorangehende Eingabemedium zurückgegangen (wie bei `SYSFILE SYSDTA=(LAST)`). Wird 'EOF' in der primären Eingabequelle erkannt, ohne dass die END-Anweisung gegeben wurde, so werden die Meldungen `NGC0A36` und `NGC0A42` ausgegeben. Die Generierung wird mit den Daten der bisher eingelesenen Anweisungen fortgesetzt.

4.2.9.7 GEN - Generierungsnamen festlegen

Die GEN-Anweisung (Generate Object) legt den Generierungsnamen fest. Sie kann an beliebiger Stelle in der Anweisungsfolge stehen. Sie kann entfallen, wenn die Standardnamen verwendet werden sollen. Werden mehrere GEN-Anweisungen gegeben, so ist die erste korrekte GEN-Anweisung gültig.

Bei einer Verbundgenerierung leitet die GEN-Anweisung die zugehörigen CPU- und IOCFID-Anweisungen ein.

GEN
[NAME=name]

NAME=name

Alphanumerische Zeichenfolge, die in mehrere, durch Bindestrich getrennte Teilzeichenfolgen gegliedert sein kann; erstes Zeichen: A...Z, maximal acht Zeichen. Zeichenvorrat: A...Z, 0...9, \$, #, @, - (Bindestrich)

name hat folgende Bedeutung:

- Programmname für die generierten Objekte
Standardwert: IOV<ver>
- Teil des Dateinamens der IO-Konfigurationsdatei SYSDAT.BS2.<ver>.IOCF.<name>
Standardwert des Dateinamens: SYSDAT.BS2.<ver>.IOCF
- Teil des Dateinamens der Protokolldatei SYSLST.IOGEN.<ver>.IOCF.<name>
Standardwert des Dateinamens: SYSLST.IOGEN.<ver>.IOCF
- Teil des Dateinamens der temporären Datei SYSDAT.IOGEN.<ver>.IOCF.<name>
Standardwert des Dateinamens: SYSDAT.IOGEN.<ver>.IOCF

name wird außerdem im IOCF-Kommentarfeld eingetragen (erste acht Zeichen vor dem mit der IOCFID-Anweisung eingebbaren Kommentar). Er wird auch beim Kommando /SHOW-IOCF ausgegeben, siehe Handbuch „Kommandos“ [2].

name kann auch zur hardware-abhängigen Auswahl der Parameterdatei durch Startup verwendet werden, siehe "Startup-Dateien".

4.2.9.8 IOCFID - Kopftext für IOCF definieren

Die IOCFID-Anweisung (Input/Output Configuration File Identifier) definiert ein Textfeld, das in den Data Set Identification Block (DSID) des IOCF und als Kopftext in den IOCF-Konfigurations-Report übernommen wird.

IOCFID
'text'

'text'

Kopftext zur Kennzeichnung des IOCF-Konfigurations-Reports und Titel zur Kennzeichnung des IOCF.

Der Text muss in Hochkommata eingeschlossen und darf bis zu 56 Zeichen lang sein.

Hinweise

- Die Anweisung ist wahlfrei. Wird die Anweisung mehrmals angegeben, so wird nur die Letzte ausgewertet.
- Falls der Operand NAME der GEN-Anweisung verwendet wurde, wird sein Wert in die ersten acht Byte des IOCF-Kommentarfeldes im DSID eingetragen, sonst wird der Standardwert `IOV<ver>` eingetragen. Er dient zur automatischen Auswahl der Parameterdatei durch Startup. Dieser Eintrag erfolgt auch dann, wenn die IOCFID-Anweisung nicht verwendet wird.
- Der Text der IOCFID-Anweisung wird hinter den ersten acht Byte des IOCF-Kommentarfeldes eingetragen.

4.2.9.9 SYSDTA - Zuweisung des Eingabemediums ändern

Die SYSDTA-Anweisung (System File) ändert die Zuordnung des Eingabemediums, von der die IOGEN-Anweisungen gelesen werden. Die Anzahl der Dateien, die von SYSDTA-Anweisungen verarbeitet werden, darf 255 nicht übersteigen.

SYSDTA

SYSDTA=filename / (LAST) / (PRIMARY)

SYSDTA=filename

Gibt den Namen einer katalogisierten SAM- oder ISAM-Datei an, von der die IOGEN-Anweisungen gelesen werden sollen.

SYSDTA=(LAST)

Die weiteren Anweisungen für IOGEN stehen nach der SYSDTA-Anweisung des vorangegangenen Eingabemediums.

SYSDTA=(PRIMARY)

Die weiteren Anweisungen für IOGEN werden von SYSDTA=*PRIMARY gelesen.

Hinweis

- Die SYSDTA-Anweisung kann als erste Anweisung für den IOGEN-Lauf angegeben werden.
- Über das angegebene Eingabemedium können zusätzliche SYSDTA-Anweisungen eingegeben werden. Der Benutzer kann nacheinander alle IOGEN-Anweisungen von verschiedenen Eingabemedien eingeben. Um dabei Schleifen zu vermeiden, dürfen nicht mehr als zehn SYSDTA-Anweisungen geschachtelt werden. Die SYSDTA-Anweisung kann nicht auf eine Datei verweisen, die schon zuvor zugewiesen wurde.
- Die Eingabe von SYSDTA wird beendet, wenn eine Endebedingung 'EOF' von SYSDTA gegeben wird oder wenn eine END-Anweisung auftritt.
- Wenn eine Endebedingung auftritt, wird der nächste Satz von der Datei gelesen, von der die letzte SYSDTA-Anweisung gelesen wurde.
Falls von SYSCMD gelesen wurde, wird die Eingabe beendet.

4.2.9.10 * - Bemerkungen einfügen

Mit der *-Anweisung können Bemerkungen und Überschriften in das IOGEN-Protokoll eingefügt werden.

*
text

text

Beliebige Zeichenfolge.

5 Installationsdienste

- Plattenorganisation in Pubsets
- Software-Produkt SIR

5.1 Plattenorganisation in Pubsets

Pubsets (Public Volume Sets, PVS) sind Sätze gemeinschaftlicher Platten und in BS2000 neben den privaten Datenträgern und Net-Storage der Ablageort für Dateien, siehe auch Handbuch „Systembetreuung“ [4].

Pubset ist die allgemeine Bezeichnung für einen Satz gemeinschaftlicher Platten, ohne den Pubsettyp (SF- oder SM-Pubset) zu berücksichtigen.

Ein Pubset ist gekennzeichnet durch seinen eindeutigen Pubset-Identifizier (Pubset-Id). Ein Pubset wird von einem Benutzer beim Dateizugriff über die (syntaktisch gleiche) Katalogkennung (Cat-Id) angesprochen.

Die DVS-Funktion Multiple Public Volume Sets (MPVS) unterstützt an einer Server Unit mehrere, voneinander unabhängige Pubsets. Die Verwaltungsinformation der Pubsets eines Servers ist im MRS-Katalog MRSCAT abgelegt.

Es gibt es ein „ausgezeichnetes“ Pubset (Home-Pubset), das zum Laden, Betreiben und Beenden des Systems benötigt wird und während des gesamten Systemlaufs verfügbar sein muss.

Neben diesem Home-Pubset können andere Pubsets importiert werden. Die zu einem importierten Pubset gehörenden Platten werden vom System als eine Einheit erkannt und verwaltet. Jeder Benutzer kann mit Hilfe der logischen DVS-Funktionen auf einem importierten Pubset Dateien und Jobvariablen erzeugen, verarbeiten und löschen, sofern er dazu berechtigt ist.

Home-Pubset

Dieses Pubset enthält die Dateien, die für Startup (und automatischen Restart) notwendig sind (siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]).

Das Importieren des Home-Pubsets erfolgt während der BS2000-Systemeinleitung automatisch.

Standby-Pubset

Dieses Pubset enthält dieselben Dateien wie das Home-Pubset und kann bei einem Ausfall des Home-Pubset dessen Funktionen übernehmen, d.h. das BS2000-Betriebssystem kann von diesem Standby-Pubset geladen und betrieben werden.

Im anschließenden BS2000-Systemlauf kann das Home-Pubset rekonstruiert werden.

Shared-Pubset (SPVS)

Bei Einsatz des Softwareprodukts HIPLEX MSCF und einer entsprechenden Hardware-Konfiguration ist der gleichzeitige Zugriff von mehreren Systemen auf ein gemeinsames Pubset möglich.

Maximal 16 Systeme, die in einem HIPLEX-MSCF-Verbund gekoppelt werden, können über einen direkten Hardware-Pfad als „Sharer“ auf dieses mehrbenutzbare Pubset zugreifen. Einer dieser Verbund-Teilnehmer wird zum temporären Eigentümer dieses Pubsets ernannt und wickelt für die anderen Sharer die Funktionen zur Verwaltung der Dateien, der Benutzer und der Zugriffe ab. Alle Verwaltungs-Anforderungen seitens der untergeordneten Teilnehmer, der so genannten „Pubset-Slaves“, müssen über HIPLEX MSCF an den Eigentümer, den „Pubset-Master“ gerichtet werden.

Bei Ausfall des Pubset-Masters wird an allen Pubset-Slaves eine pubset-spezifische Jobvariable (siehe Handbuch „Jobvariablen“ [9]) gesetzt. In diesem Fall kann einer der bisherigen Pubset-Slaves die Rolle des Pubset-Masters übernehmen, ohne deshalb das Pubset exportieren zu müssen. Wenn dieser so genannte Master-Wechsel nicht konfiguriert ist oder fehlschlägt, dann muss die Systembetreuung das Pubset entweder an allen verbliebenen Pubset-Slaves exportieren oder (nach Beheben des Problems) einen der verbliebenen Pubset-Slaves mit `/IMPORT-PUBSET . . . , SHARER-TYPE=*MASTER (MASTER-CHANGE=*YES)` zum neuen Pubset-Master erklären.

Das gesamte Konzept des Shared-Pubsets (Hardware-Konfiguration, Verwaltung der Pubsets, Datenzugriffe) ist ausführlich im Handbuch „HIPLEX MSCF“ [7] beschrieben.

Paging-Pubset

Während des Systemlaufs kann der Seitenwechselbereich dynamisch erweitert werden (`/EXTEND-PAGING-AREA`). Voraussetzung ist das Importieren des zugehörigen Pubsets und die Beachtung der maximalen Größe des Seitenwechselbereichs (4 TB).

Pubset-Organisation

Zur effizienten Nutzung von Pubsets wird folgende Plattenorganisation empfohlen:

- Ein Pubset muss für die Funktion als Home-Pubset vorbereitet sein. Das heißt, im Benutzerkatalog dieses Pubsets müssen alle Benutzer, für die ein Systemzugriff vorgesehen ist, eingetragen sein (LOGON-Validierung über Home-Pubset). Dieser Pubset entspricht im allgemeinen dem Pubset, das als Ergebnis einer Systeminstallation entstand.
- Ein weiterer Pubset kann als Standby-Pubset installiert werden, damit bei Ausfall des Home-Pubsets der Systemlauf mit dem Standby-Pubset erfolgen kann.
- Sämtliche Benutzerdateien sollten auf weitere Pubsets verteilt werden. Jedem Benutzer wird dabei einer dieser Pubsets als Benutzer-Default-Pubset zugewiesen.
- Die Seitenwechselbereiche sollten sich über mehrere Pubsets verteilen, aber nicht auf Pubres, der ersten Platte eines Pubsets, liegen.
- Im Home-Pubset sollte ein Seitenwechselbereich von mindestens 200 Mbyte eingerichtet sein.

Installationsvorschlag einer Pubset-Plattenorganisation

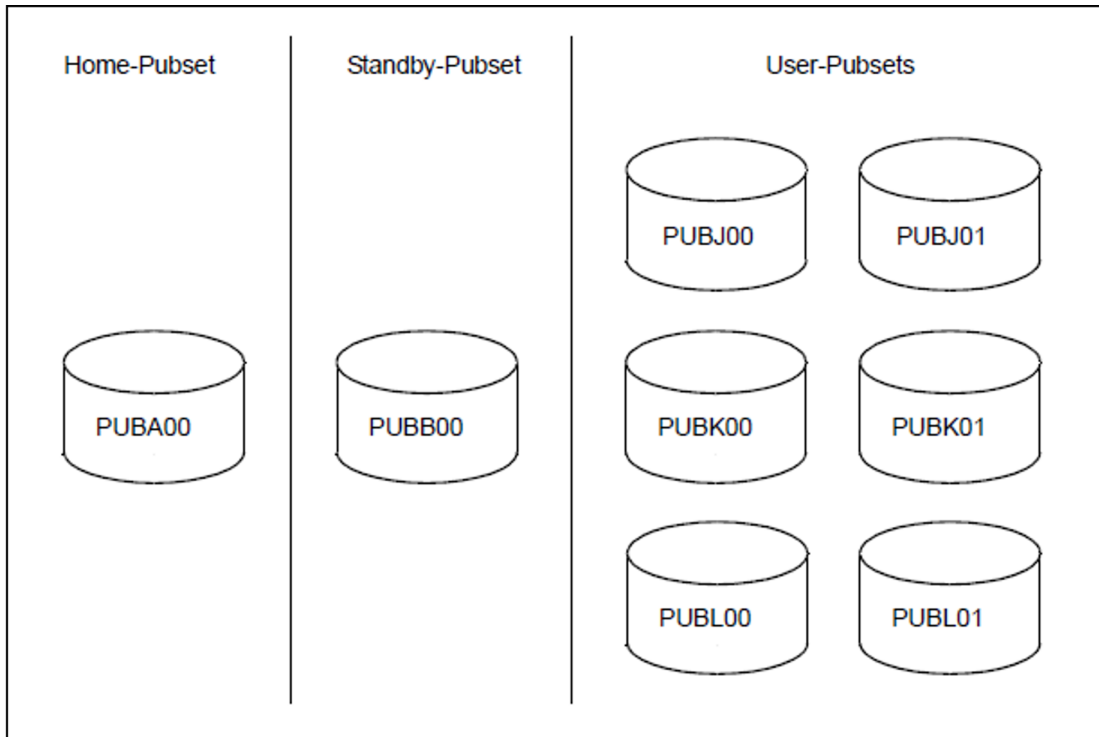


Bild 6: Plattenorganisation mit Pubsets

- Eine Platte bildet das Home-Pubset: PUBA00.
- Eine Platte bildet das Standby-Pubset: PUBB00.

Bei allen Plattenkonfigurationen sollte darauf geachtet werden, dass Home-Pubset und Standby-Pubset nicht in derselben Platteneinheit liegen.

- Zusätzlich werden drei weitere Benutzer-Pubsets (hier: SF-Pubsets) auf den Platten PUBJ00 und PUBJ01, PUBK00 und PUBK01, PUBL00 und PUBL01 eingerichtet.
- Es können weitere Pubsets eingerichtet werden, die bei Bedarf zu importieren sind.
- Bis System Ready wird wenigstens ein Seitenwechselbereich im Home-Pubset benötigt. Seitenwechselbereiche auf den Pubsets J, K und L für den Startup können in der BS2000-Parameterdatei angegeben werden. Weitere Seitenwechselbereiche der Pubsets J, K und L können ab System Ready, z.B. über die CMDFILE, zugeschaltet werden.
- Das Home-Pubset ist immer das Default-Pubset der Kennung TSOS. Alle Standarddateien, die z.B. für FAST-Startup und automatischen Restart notwendig sind, sind auf diesem Pubset zu hinterlegen. Das Home-Pubset sollte keinem Benutzer als Default-Pubset zugewiesen werden, sondern nur die Dateien aller Systemkennungen enthalten.
- Da das Standby-Pubset im Fehlerfall die „Home-Pubset-Funktion“ übernehmen soll, muss es die gleichen Dateien enthalten wie das Home-Pubset. Das Standby-Pubset sollte deshalb keinen Benutzern als Default-Pubset zugeordnet und möglichst nur systemseitig genutzt werden (geringer Update-Aufwand).
- Weil es nicht nur einen, sondern je einen Dateikatalog pro Pubset gibt, ist die Größe des jeweiligen Dateikatalogs in Relation zur Größe des Pubset bzw. Dateivolumens zu sehen. Die Dateikataloggröße wird beeinflusst durch:

- die Anzahl der Dateien, die auf dem Pubset liegen,
- die Anzahl der privaten Dateien, die in dem Pubset katalogisiert werden müssen,
- die Anzahl der Jobvariablen, die auf diesem Pubset liegen.
- TSOSCAT, MRSCAT und SYSSRPM werden beim Installieren bzw. bei `/IMPORT-PUBSET ACTUAL-JOIN=*FIRST, . . .` angelegt, ohne dass der Benutzer Einfluss darauf hat (Ausnahme: Größe des Dateikatalogs TSOSCAT).

Auf den Pubsets können die Dateien folgendermaßen verteilt werden:

Pubset	Platten	Dateien
Home-Pubset	PUBA00	<ul style="list-style-type: none"> • TSOSCAT • SYSTEM.MRSCAT • SYSTEM.MRSCAT.COPY • SYSSRPM • SYSEAM • SYS.PAGING.PUBA00 • Startup-Dateien <p>außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennung der Systemverwaltung des laufenden Systems • sämtliche Dienstprogramme • Meldungsdateien • Sprachübersetzer • Bibliotheken
Standby-Pubset	PUBB00	<ul style="list-style-type: none"> • TSOSCAT • SYSTEM.MRSCAT • SYSTEM.MRSCAT.COPY • SYSSRPM • SYSEAM • SYS.PAGING.PUBB00 • Startup-Dateien <p>außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alle Dateien, die sich auf dem Home-Pubset befinden, müssen auf dem Standby-Pubset eingerichtet und gepflegt werden

Benutzer-Pubset	PUBJ00	<ul style="list-style-type: none"> • TSOSCAT • SYSSRPM
	PUBJ01	<ul style="list-style-type: none"> • SYS.PAGING.PUBJ01
	PUBK00	<ul style="list-style-type: none"> • TSOSCAT • SYSSRPM
	PUBK01	<ul style="list-style-type: none"> • SYS.PAGING.PUBK01
	PUBL00	<ul style="list-style-type: none"> • TSOSCAT • SYSSRPM
	PUBL01	<ul style="list-style-type: none"> • IPL-Dateien (wahlweise)
		<p>außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benutzer-/Dateiaufteilung nach Aufgabengebieten organisiert

Aufbau von /ADD-USER für die Benutzererkennung COMPILER und vier Benutzer:

- Einträge für Home-Pubset A:

```

/ADD-USER USER-ID=COMPILER, ..., PUBSET=A, DEFAULT-PUBSET=A, ...
/
..., PUBLIC-SPACE-LIMIT=n
/ADD-USER USER-ID=USER1, ..., PUBSET=A, DEFAULT-PUBSET=J, ...
/
..., PUBLIC-SPACE-LIMIT=0
/ADD-USER USER-ID=USER2, ..., PUBSET=A, DEFAULT-PUBSET=K, ...
/
..., PUBLIC-SPACE-LIMIT=0
/ADD-USER USER-ID=USER3, ..., PUBSET=A, DEFAULT-PUBSET=K, ...
/
..., PUBLIC-SPACE-LIMIT=0
/ADD-USER USER-ID=USER4, ..., PUBSET=A, DEFAULT-PUBSET=L, ...
/
..., PUBLIC-SPACE-LIMIT=0

```

- Einträge für Standby-Pubset B:

```

/ADD-USER USER-ID=COMPILER, . . . , PUBSET=B, DEFAULT-PUBSET=B, . . .
/
. . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=n
/ADD-USER USER-ID=USER1, . . . , PUBSET=B, DEFAULT-PUBSET=J, . . .
/
. . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=0
/ADD-USER USER-ID=USER2, . . . , PUBSET=B, DEFAULT-PUBSET=K, . . .
/
. . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=0
/ADD-USER USER-ID=USER3, . . . , PUBSET=B, DEFAULT-PUBSET=K, . . .
/
. . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=0
/ADD-USER USER-ID=USER4, . . . , PUBSET=B, DEFAULT-PUBSET=L, . . .
/
. . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=0

```

Einträge im Benutzerkatalog sind „spiegelverkehrt“ zum Home-Pubset. Damit ist gewährleistet, dass keine Anpassungsarbeiten nötig sind, wenn mit Pubset B geladen wird.

- Einträge für Benutzerpubset J:

```

/ADD-USER USER-ID=USER1, . . . , PUBSET=J, . . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=n
/ADD-USER USER-ID=USER4, . . . , PUBSET=J, . . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=0

```

Bei Systemparameter FSHARING=0 können USER1 und USER4 auf Dateien dieses Pubset zugreifen, USER2 und USER3 nicht. Ist FSHARING=1 gesetzt, können alle Benutzer zugreifen.

- Einträge für Benutzerpubset K:

```

/ADD-USER USER-ID=USER2, . . . , PUBSET=K, . . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=n
/ADD-USER USER-ID=USER3, . . . , PUBSET=K, . . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=n

```

- Einträge für Benutzerpubset L:

```

/ADD-USER USER-ID=USER4, . . . , PUBSET=L, . . . , PUBLIC-SPACE-LIMIT=n

```

Durch die Einträge im aktuellen Home-Pubset findet das System die Default-Zuweisungen der einzelnen Benutzer. Beim Ansprechen einer Datei mit \$userid. wird auf dem Pubset, der Default-Pubset für userid ist, die Datei gesucht.

/ADD-USER ist im Handbuch „Kommandos“ [2] beschrieben.

Bemerkungen zur organisatorischen Aufteilung:

- Seitenwechselbereiche außerhalb des Home-Pubset für den Startup werden in der BS2000-Parameterdatei angegeben.
- Der Seitenwechselbereich (Paging-Area) ist im laufenden Betrieb mit /EXTEND-PAGING-AREA erweiterbar.
- Die Einträge im Benutzerkatalog sollten aktuell sein und regelmäßig gesichert werden (siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]).
- Der Startup-Parameterservice kann mit Hilfe des DIALOG-Startup aufgerufen werden, um damit die Standardwerte zu verändern (siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]).

Vorteile

- Ausfallsicherheit
 - bei Ausfall des IPL auf PUBA00:
durch doppelten IPL (IPL auch auf PUBB00) bzw. dreifachen IPL (IPL auch auf PUBB00 und PUBL01) kann das System jederzeit geladen werden.
 - bei Ausfall des Benutzer-/Dateikatalogs oder des gesamten Pubset A:
durch sinnvolles Aufteilen der Einträge im Benutzerkatalog („spiegelverkehrt“) auf PUBB00 und durch gezielten Update der dort geführten Dateien und Katalogeinträge ist ein Laden über PUBB00 jederzeit möglich, ohne dass der Benutzer in seiner Arbeitsweise beeinträchtigt wird.
 - bei Ausfall von Pubset L (ohne Paging):
System kann weiter benutzt werden. Lediglich der Benutzer USER4 wird in seiner Arbeit behindert.
 - bei Ausfall von Pubset B (Standby-Pubset):
System kann wie gewohnt weiter benutzt werden. Das Standby-Pubset kann online rekonstruiert werden.
- Versionswechsel

Von Pubset A kann unter dem BS2000-Betriebssystem auf Pubset B ein System der neuen Version erstellt werden. Pubset B kann dann mit `/IMPORT-PUBSET ACTUAL-JOIN=*FIRST` am laufenden System importiert werden. Nach Bereitstellen aller nötigen Dateien bzw. Prozeduren (online) kann ein Startup der neuen Version erfolgen. Sollte der Wechsel negativ ausfallen, so steht als Fallback-Lösung immer noch das lade- und arbeitsfähige Pubset (PUBA00) zur Verfügung, d.h. die Ausfallzeiten des Systems werden so klein wie möglich gehalten.

i Ein „First-Start“ ist nicht notwendig, wenn SIR das Pubset zuvor bereits mit `ACTUAL-JOIN=*FIRST` importiert hatte, z.B. um Paging-Dateien anzulegen oder Dateien darauf zu kopieren. Dann wird nämlich unter SIR bereits der `/IMPORT-PUBSET ACTUAL-JOIN=*FIRST` gemacht.

5.2 Software-Produkt SIR

Das Software-Produkt SIR (System Install and Restore) dient zum Installieren eines Pubsets bei der Systeminstallation und im laufenden Betrieb.

Außerdem bietet SIR die Möglichkeit, Platten zu initialisieren (Dienstprogramm VOLIN).

Mit dem Dienstprogramm SIR können Home-Pubsets für den Ablauf unter dem aktuellen BS2000-Betriebssystem (Zielversion) installiert und für einen Versionswechsel auf die aktuelle BS2000-Version (Zielversion) aus unterschiedlichen Ablaufversionen von BS2000 urladefähig gemacht werden. Dabei gilt: Ablaufversion \leq Zielversion. Normalerweise werden als Ablaufversion die beiden Vorgängerversionen der Zielversion unterstützt.

In BS2000 OSD/BC V11.0 kann ein Versionswechsel auf den Server Units /390 und x86 aus der **Ablaufversion BS2000/OSD-BC V10.0 oder V9.0** erfolgen.

Generell ist eine SIR-Version an eine bestimmte BS2000-Version gekoppelt. Das bedeutet, dass SIR nur BS2000-Systeme der aktuell eingesetzten oder einer neueren BS2000-Zielversion erzeugen kann.

Für einen eventuellen Rückumstieg wird empfohlen, einen geeigneten Home-Pubset oder eine geeignete Urladeplatte zu behalten.

Es ist zu beachten, dass nur Gerätetypen unterstützt werden, die sowohl auf der Ablaufversion als auch in der Zielversion zum BS2000-Gerätespektrum gehören.

Die detaillierte Beschreibung des Dienstprogramms SIR finden Sie im Handbuch „Dienstprogramme“ [1].

6 Behandlung wichtiger Systemdateien

Folgende Dateien sind mit dem Dateiattribut `MIGRATE=*INHIBIT` bzw. `*FORBIDDEN` vor Verdrängung geschützt, damit sie von HSMS nicht migriert werden können:

- Dateien, die zum Laden von BS2000 benötigt werden
- Dateien der optionalen Subsysteme (RSO, ...)
- wichtige Dateien der Produkte der Software-Konfiguration (SYSLNK., SYSLIB., ...)

Der Schutz vor Verdrängung sollte nur aus wichtigen Gründen verändert werden (`/MODIFY-FILE-ATTRIBUTES` Operand `MIGRATE`).

Weitere Dateien können mit folgender HSMS-Anweisung durch die Angabe einer Ausnahmedatei von der Verdrängung ausgenommen werden (siehe Handbuch „HSMS“ [8]):

```
//MODIFY-HSMS-PARAMETERS MIGRATION-CONTROL=*PARAMETERS(EXCEPT-FILE=filename)
```

Im Folgenden werden die Systemdateien, die im Rahmen der Systeminstallation erzeugt oder in Größe und Lage beeinflusst werden können, kurz erläutert (siehe auch Handbuch „Systembetreuung“ [4]).

6.1 Startup-Dateien

Das generierte BS2000-Betriebssystem allein ist nicht ladefähig. Es muss mittels Bootstrapping über andere Dateien geladen werden. Das Gleiche gilt für den Dump-Erzeuger SLED.

Es gibt folgende, im SVL der IPL-Platte verankerte Startup-Dateien, die von SIR angelegt werden:

SYSPRG. BOOT. DSKnnn.SAVE	Sicherstellungsbereich für Boot
SYSPRG.IPL. DSKnnn	Urladeroutine, Initialisierungsroutine für EXEC, Dumproutine SLED (orig.SYSPRG/SKMPRG. IPL.<ver>)
SYSREP.IPL. DSKnnn	Objektkorrekturen für IPL (orig.SYSREP.IPL.<ver>)
SYSPRG. SLED. DSKnnn.SAVE	Sicherstellungsbereich für SLED
SYSREP. SLED.DSKnnn	Objektkorrekturen (Reps) für SLED (orig.SYSREP.SLED.<ver>)
SYSDAT.IPL- CONF.DSKnnn	Sicherstellungsbereich für Startup-Konfigurationen (von SIR eingerichtet). In dieser Datei können mehrere Startup-Konfigurationen, auch von verschiedenen Servern, gespeichert werden.

Diese Dateien werden beim Startup nur über Adressverkettung auf der Platte gesucht. Die Adressverkettung erfolgt im SVL (Standard-Volume-Label) der IPL-Platte mit einem entsprechenden SIR-Lauf (siehe Handbuch „Dienstprogramme“ [1]).

„nnn“ in DSKnnn steht für die nnn-te Platte des Pubsets. Beim SIR-Lauf werden die Lieferdateien SYSPRG /SKMPRG.IPL.<ver>, SYSREP.IPL.<ver> und SYSREP.SLED.<ver> auf die entsprechenden DSKnnn-Dateien kopiert.

Bei Privatplatten wird DSKnnn durch vsn ersetzt.

Die DSKnnn-Dateien dürfen weder kopiert noch z.B. bei Reorganisationsmaßnahmen an eine andere Stelle gelegt werden, da ihre Verwendung durch Startup nur über Adressverweise im SVL erfolgt. Sie werden von SIR mit Backup-Level E katalogisiert, bevor die Adressverkettung durchgeführt wird. Sie sind damit von der impliziten Sicherung (ARCHIVE) ausgeschlossen, die Lieferdateien werden aber von ARCHIVE mitgesichert und restauriert. Um diese Dateien vor einer Verdrängung durch HSMS zu schützen, haben sie das Dateiattribut MIGRATE=*FORBIDDEN.

Um diese Dateien zu aktualisieren, ist immer eine Adressverkettung durch einen SIR-Lauf durchzuführen (siehe oben).

Wenn innerhalb eines Pubsets zur besseren Verfügbarkeit mehrere IPL-Platten installiert werden, dann müssen, unabhängig vom Inhalt der Datenobjekte, die Dateinamen verschieden sein. Dies stellt SIR sicher durch das plattenspezifische Dateinamensuffix DSKnnn.

Zur Sicherstellung von Systemkorrekturen während der Systemeinleitung wird von SIR die Datei SYS.NSI.SAVEREP angelegt, wenn CREATE-IPL-/MODIFY-IPL-VOLUME für ein Pubset gegeben wird.

Die Tabelle zeigt die Dateien, die zusätzlich zu den im SVL verankerten Startup-Dateien unter der Benutzerkennung TSOS auf dem Home-Pubset verfügbar sein sollten.

Dateiname	Nutzung
<code>SYSPRG/SKMPRG .STRT .<ver></code>	Ladeobjekt SYSSTART
<code>SYSREP .STRT .<ver></code>	Objektkorrekturen für SYSSTART
<code>SYSREP .BS2 .<ver></code>	Objektkorrekturen (REPs) für BS2000 ¹
<code>SYSPAR .BS2 .<ver></code>	Parametereinstellungen ¹
<code>SYSPRG .BS2 .<ver></code>	Ladeobjekt „BS2000 Class1/2 Exec“ ¹

¹ Diese Dateinamen können über den Startup-Parameterservice variiert werden

Automatische Auswahl der Parameterdatei durch Startup

Wenn ein System auf wechselnden Server Units betrieben werden soll, kann je nach Server Unit eine andere Parameterdatei verwendet werden.

Eine automatische Wahl dieser Parameterdatei erfolgt durch BS2000 im FAST- und AUTOMATIC-Startup sowie im DIALOG-Startup bei Auswahl der Standard-Parameterdatei (Eingabe von P .) in folgender Reihenfolge:

- im Native-Betrieb und im VM2000-Monitorsystem:

1. Die Datei `$TSOS.SYSPAR.BS2.<ver>.<name>` (für SU /390).
`<name>` ist dabei der Wert des Operanden `NAME` aus der GEN-Anweisung von IOGEN, der in die ersten acht Zeichen des IOCF-Kommentarfeldes des aktiven IOCF eingetragen ist (siehe "["GEN - Generierungsnamen festlegen"](#)").
2. Die Datei `$TSOS.SYSPAR.BS2.<ver>.<system-name>` (für SU x86).
`<system-name>` ist dabei der System-Name, der in der BS2000-Konfiguration vergeben wurde (Auto-IPL-Option); er kann im IPL-Menü (Dialogfenster des SE Managers oder im SVP Menü der zugeordneten KVP-Konsole) nochmals verändert werden.

i `<name>` und `<system-name>` müssen sich unterscheiden, wenn für die Server Units unterschiedliche Parameterwerte festgelegt werden sollen.

- in einem VM2000-Gastsystem:

1. Die Datei `$TSOS.SYSPAR.BS2.<ver>.<vm-name>`
(für SU /390 und für SU x86, wenn das Gastsystem mit `/START-VM` gestartet wird).
`<vm-name>` ist dabei der VM-Name des Gastsystems.
2. Die Datei `$TSOS.SYSPAR.BS2.<ver>.<system-name>`
(für SU x86, wenn das Gastsystem nicht mit `/START-VM` gestartet wird).
`<system-name>` ist dabei der Systemname, der entweder für die persistente VM vergeben wurde (Auto-IPL-Option) oder im IPL-Menü (Dialogfenster des SE Managers oder im SVP Menü der zugeordneten KVP-Konsole) angegeben oder verändert wurde.

i Wenn das Gastsystem auf SU x86 mit `/START-VM` gestartet wird, dann wird der Systemname dem VM-Namen angeglichen.

- wird keine spezifische Parameterdatei gefunden, wird nach der Datei mit dem Standardnamen `$TSOS.SYSPAR.BS2.<ver>` gesucht.
- wird keine der o.g. Parameterdateien gefunden, so wird ein FAST- oder AUTOMATIC-Startup unterbrochen und es wird für die Dauer des Parameter-Einlesens auf DIALOG-Startup umgeschaltet.

6.2 Dateikatalog TSOSCAT

Auf jedem Pubset befindet sich der Dateikatalog TSOSCAT mit einem MRSCAT-Eintrag für den eigenen Pubset. TSOSCAT enthält die Verwaltungseinträge von Dateien (siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]).

Eingerichtet wird die Datei TSOSCAT bei der Erstellung eines neuen Pubsets mit der SIR-Anweisung `//CREATE-CATALOG`.

6.3 Seitenwechselbereich

Der Seitenwechselbereich (Paging-Area) ist die Summe aller Dateien `SYS.PAGING.<vsn>`. Er dient zur Auslagerung nicht residenter Speicherbereiche (siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]).

Eingerichtet wird der zum Seitenwechsel verwendbare Plattenbereich (Paging-Datei) mit der SIR-Anweisung `//CREATE-PAGING-FILE` oder mit dem Kommando `/CREATE-PAGING-FILE`.

6.4 SYSEAM-Dateien

Die Systemdateien SYSEAM enthalten sämtliche EAM-Dateien (System-Arbeitsdateien) der Benutzer (siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]).

Der Name einer SYSEAM-Datei wird festgelegt beim Importieren eines Pubsets. Das Importieren eines Home-Pubsets erfolgt während der Startup-Phase.

6.5 Benutzerkatalog

Der Benutzerkatalog enthält die Benutzereinträge aller Benutzer, die berechtigt sind, auf das System zuzugreifen. Der Benutzerkatalog wird beim First-Start erzeugt (siehe Handbuch „Systembetreuung“ [4]).

7 Anhang

- Organisation der Plattenspeicher
- Gerätetyp-Tabelle
- Volumetyp-Tabelle
- Zuordnungstabelle Mnemonik zu Devicenumber

7.1 Organisation der Plattenspeicher

Bedeutung der Spalten:

- 1 Gerätetyp, wie in BS2000-Kommandos anzugeben
- 2 Plattenspeicherbezeichnung
- 3 Gerätetypcode
- 4 Zur Änderung der Nutzungsart bezüglich Pamkey-Verwendung bei 2K ist
N keine Formatierung notwendig
Y eine Formatierung notwendig
- 5 Nutzungsart
K mit Pamkey
NK ohne Pamkey
- 6 Minimale Transfer-Unit zwischen Platte und Hauptspeicher
- 7 Nettokapazität in 2KByte-Einheiten (PAM-Blöcke) / Datenträger
- 8 Spurformat

1	2	3	4	5	6	7	8
D3435	Platten im Standard-FBA-Format ^{1 2}	A5	N	K	2K	variabel	FBA
				NK	2K	variabel	FBA
D3475-8F	Platten im BS2000-FBA-Format ^{2 3}	8F	Y	K	2K	variabel	FBA
				NK	2K	variabel	FBA
					4K	variabel	FBA

Tabelle 1: Organisation der Plattenspeicher

- 1 Diese Platten im Standard-FBA-Format sind für BS2000 sichtbar als Platten mit einer Blockgröße von 512 Bytes, z.B. Platten am Kanal der Server Unit /390, externe Platten an der Server Unit x86.

An der Server Unit /390 ist Folgendes zu beachten:

Die internen Platten mit dem vorinstallierten Standby-System werden dem BS2000 gegenüber ebenfalls als D3435-Platten angezeigt. Im Gegensatz zu den echten D3435-Platten kann BS2000 die internen D3435-Platten weder formatieren noch initialisieren.

Da die internen D3435-Platten in der MU eingebaut sind, lassen sie sich daran erkennen, dass sie an einem der für die MUs reservierten Kanäle 40 oder 09 generiert sind. Echte D3435-Platten sind stets über andere Kanäle angeschlossen.

- 2 Diese Platten sind vorformatiert. Sie werden von VOLIN nur noch mit Kennsätzen versehen.

- 3 Diese Platten mit BS2000-FBA-Format sind für BS2000 sichtbar als Platten mit einer Blockgröße von 2048, 2064 oder 4096 Bytes, z.B. interne Platten an der Server Unit x86. Platten des Typs D3475-8F werden nur an der Server Unit x86 über X2000 unterstützt:

Größe und BS2000-Format (K, NK2, NK4) müssen, unabhängig von der Vorformatierung und vor der Initialisierung mit VOLIN, in X2000 definiert werden (siehe Handbuch „Bedienen und Verwalten“ [5]). Nach dem Konfigurieren der Platte unter X2000 sollte immer ein Initialisierungslauf mit VOLIN erfolgen, um mögliche Diskrepanzen zu vermeiden.

Hinweise

- Der Wechsel der Transfer-Unit bedingt immer eine Formatierung.
- Der Wechsel der Allocation-Unit ohne Wechsel der Transfer-Unit ist immer ohne Formatierung möglich.
- Folgende Angaben sind nur für Public Volumes zulässig:

FORMAT=NK (PHYSICAL-BLOCK-SIZE=4K (. . .))

FORMAT=NK (PHYSICAL-BLOCK-SIZE=2K (ALLOCATION-UNIT=8))

FORMAT=NK (PHYSICAL-BLOCK-SIZE=2K (ALLOCATION-UNIT=64))

7.2 Gerätetyp-Tabelle

Folgende Tabelle enthält alle Codes, die für das BS2000-Betriebssystem benötigt werden. Welche Geräte aktuell unterstützt werden, entnehmen Sie bitte der Freigabemitteilung.

Gerätfamilie	Familiename	F-C ¹	T-C ¹	Gerätetyp	Geräte- / Produktbezeichnung
BS2000-Konsolen	CONSOLE	00			Virtuelle Konsolen, siehe Handbuch „VM2000“ [13]
			64	SKP2	emulierte Steuerung zur Konsolbedienung
Netzwerk	TD	60	6D	HNC	Netzwerk-Geräte an HNC (SU /390) LOCLAN-Geräte an MU (SU /390) Netzwerk-/LOCLAN-Geräte über X2000 angeschlossen /emuliert (SU x86)
Plattengeräte	DISK	80/A0			
		80	8F	D3475-8F	interne Platten an SU x86
		A0	A5	D3435	
			A6	D3435-FP	FastDPAV-Alias-Geräte ⁵
			AA	STDDISK	Standard-Plattentyp ² (interner Typcode AA00)
Bandgeräte	TAPE	C0/D0/E0			
Magnetbandkassettengeräte	MBK	C0	C4	3590E	3590 (ETERNUS CS)
			CB	LTO-U1	LTO-Ultrium 1
			CC	LTO-U2	LTO-Ultrium 2
			CD	LTO-U3	LTO-Ultrium 3
			CE	LTO-U4 ³	LTO-Ultrium 4
			CF	LTO-U5	LTO-Ultrium 5
			D0	D1	LTO-U6
		D2		LTO-U7	LTO-Ultrium 7
bimodale Bandgeräte	BIMTAPE	E0	E8	BM1662FS	emuliertes Bandlaufwerk auf Basis eines CD/DVD-Laufwerks oder einer Datei ⁴

Tabelle 2: Gerätetyp-Tabelle

¹ F-C = Family-Code, T-C = Gerätetypcode

- 2 Jeder Plattentypcode kann durch den allgemeinen Plattentypcode AA ersetzt werden, um das Austauschen von Plattensteuerungen und Plattengeräten zu erleichtern. Der genaue Plattentyp wird dynamisch beim Zuschalten ermittelt. Siehe auch [Abschnitt „Plattengeräte-Konfiguration“](#).
- 3 Auch für virtuelle Volumes im virtuellen Archivsystem ETERNUS CS.
- 4 Das DVD-Laufwerk der Management Unit wird als emuliertes Bandgerät bedient.
- 5 FastDPAV-Alias-Geräte sind mit dem Plattentypcode A6 zu generieren, der allgemeine Plattentypcode AA ist dafür nicht erlaubt.

7.3 Volumetyp-Tabelle

Volumetyp-Code	Volumetyp	Bedeutung
A9	NETSTOR	Net-Storage-Volume in DMS-Kommandos und -Makros (dazu gibt es keinen Gerätetypcode)
B4	T6250 / T9G	(emuliertes) Langband mit Schreibdichte 6250 bpi (CD, DVD oder Datei) (Gerätetypcode: E8)
BB	TAPE-C3	Magnetbandkassette 36-Spur (Gerätetypcode: C4)
BC	TAPE-C4	Magnetbandkassette 36-Spur, komprimiert (Gerätetypcode: C4)
C7	TAPE-U4E	Magnetbandkassette 896-Spur, Daten werden verschlüsselt geschrieben, siehe Handbuch „MAREN“ [10] (Gerätetypcode: CE)
C8	TAPE-U5E	Magnetbandkassette 1280-Spur, Daten werden verschlüsselt geschrieben, siehe Handbuch „MAREN“ [10] (Gerätetypcode: CF)
C9	TAPE-U6E	Magnetbandkassette 2176-Spur, Daten werden verschlüsselt geschrieben, siehe Handbuch „MAREN“ [10] (Gerätetypcode: D1)
CA	TAPE-U7E	Magnetbandkassette 3584-Spur, Daten werden verschlüsselt geschrieben, siehe Handbuch „MAREN“ [10] (Gerätetypcode: D2)
CB	TAPE-U1	Magnetbandkassette 384-Spur (Gerätetypcode: CB)
CC	TAPE-U2	Magnetbandkassette 512-Spur (Gerätetypcode: CC)
CD	TAPE-U3	Magnetbandkassette 704-Spur (Gerätetypcode: CD)
CE	TAPE-U4	Magnetbandkassette 896-Spur, Daten werden unverschlüsselt geschrieben, siehe Handbuch „MAREN“ [10]. (Gerätetypcode: CE)
CF	TAPE-U5	Magnetbandkassette 1280-Spur, Daten werden unverschlüsselt geschrieben, siehe Handbuch „MAREN“ [10]. (Gerätetypcode: CF)
D1	TAPE-U6	Magnetbandkassette 2176-Spur, Daten werden unverschlüsselt geschrieben, siehe Handbuch „MAREN“ [10] (Gerätetypcode: D1)

D2	TAPE-U7	Magnetbandkassette 3584-Spur, Daten werden unverschlüsselt geschrieben, siehe Handbuch „MAREN“ [10] (Gerätetypcode: D2)
----	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabelle 3: Volumetyp-Tabelle

7.4 Zuordnungstabelle Mnemonik zu Devicenumber

Beim Ladevorgang für die Server Unit /390 muss die Devicenumber des Gerätes eingestellt werden.

Die Devicenumber wird von IOGEN bei der Generierung aus der Mnemonik für jedes Gerät abgeleitet.

Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung aller zweistelligen Mnemonics (aufsteigend sortiert) zu den Devicenumbers.

0x	1x	2x	3x	4x	5x
00 : 0C30	10 : 0C70	20 : 0CB0	30 : 0CF0	40 : 0D30	50 : 0D70
01 : 0C31	11 : 0C71	21 : 0CB1	31 : 0CF1	41 : 0D31	51 : 0D71
02 : 0C32	12 : 0C72	22 : 0CB2	32 : 0CF2	42 : 0D32	52 : 0D72
03 : 0C33	13 : 0C73	23 : 0CB3	33 : 0CF3	43 : 0D33	53 : 0D73
04 : 0C34	14 : 0C74	24 : 0CB4	34 : 0CF4	44 : 0D34	54 : 0D74
05 : 0C35	15 : 0C75	25 : 0CB5	35 : 0CF5	45 : 0D35	55 : 0D75
06 : 0C36	16 : 0C76	26 : 0CB6	36 : 0CF6	46 : 0D36	56 : 0D76
07 : 0C37	17 : 0C77	27 : 0CB7	37 : 0CF7	47 : 0D37	57 : 0D77
08 : 0C38	18 : 0C78	28 : 0CB8	38 : 0CF8	48 : 0D38	58 : 0D78
09 : 0C39	19 : 0C79	29 : 0CB9	39 : 0CF9	49 : 0D39	59 : 0D79
0A : 0C01	1A : 0C41	2A : 0C81	3A : 0CC1	4A : 0D01	5A : 0D41
0B : 0C02	1B : 0C42	2B : 0C82	3B : 0CC2	4B : 0D02	5B : 0D42
0C : 0C03	1C : 0C43	2C : 0C83	3C : 0CC3	4C : 0D03	5C : 0D43
0D : 0C04	1D : 0C44	2D : 0C84	3D : 0CC4	4D : 0D04	5D : 0D44
0E : 0C05	1E : 0C45	2E : 0C85	3E : 0CC5	4E : 0D05	5E : 0D45
0F : 0C06	1F : 0C46	2F : 0C86	3F : 0CC6	4F : 0D06	5F : 0D46
0G : 0C07	1G : 0C47	2G : 0C87	3G : 0CC7	4G : 0D07	5G : 0D47
0H : 0C08	1H : 0C48	2H : 0C88	3H : 0CC8	4H : 0D08	5H : 0D48
0I : 0C09	1I : 0C49	2I : 0C89	3I : 0CC9	4I : 0D09	5I : 0D49
0J : 0C11	1J : 0C51	2J : 0C91	3J : 0CD1	4J : 0D11	5J : 0D51
0K : 0C12	1K : 0C52	2K : 0C92	3K : 0CD2	4K : 0D12	5K : 0D52
0L : 0C13	1L : 0C53	2L : 0C93	3L : 0CD3	4L : 0D13	5L : 0D53
0M : 0C14	1M : 0C54	2M : 0C94	3M : 0CD4	4M : 0D14	5M : 0D54
0N : 0C15	1N : 0C55	2N : 0C95	3N : 0CD5	4N : 0D15	5N : 0D55
0O : 0C16	1O : 0C56	2O : 0C96	3O : 0CD6	4O : 0D16	5O : 0D56
0P : 0C17	1P : 0C57	2P : 0C97	3P : 0CD7	4P : 0D17	5P : 0D57
0Q : 0C18	1Q : 0C58	2Q : 0C98	3Q : 0CD8	4Q : 0D18	5Q : 0D58

0R : 0C19	1R : 0C59	2R : 0C99	3R : 0CD9	4R : 0D19	5R : 0D59
0S : 0C22	1S : 0C62	2S : 0CA2	3S : 0CE2	4S : 0D22	5S : 0D62
0T : 0C23	1T : 0C63	2T : 0CA3	3T : 0CE3	4T : 0D23	5T : 0D63
0U : 0C24	1U : 0C64	2U : 0CA4	3U : 0CE4	4U : 0D24	5U : 0D64
0V : 0C25	1V : 0C65	2V : 0CA5	3V : 0CE5	4V : 0D25	5V : 0D65
0W : 0C26	1W : 0C66	2W : 0CA6	3W : 0CE6	4W : 0D26	5W : 0D66
0X : 0C27	1X : 0C67	2X : 0CA7	3X : 0CE7	4X : 0D27	5X : 0D67
0Y : 0C28	1Y : 0C68	2Y : 0CA8	3Y : 0CE8	4Y : 0D28	5Y : 0D68
0Z : 0C29	1Z : 0C69	2Z : 0CA9	3Z : 0CE9	4Z : 0D29	5Z : 0D69

6x	7x	8x	9x	Ax	Bx
60 : 0DB0	70 : 0DF0	80 : 0E30	90 : 0E70	A0 : 0070	B0 : 00B0
61 : 0DB1	71 : 0DF1	81 : 0E31	91 : 0E71	A1 : 0071	B1 : 00B1
62 : 0DB2	72 : 0DF2	82 : 0E32	92 : 0E72	A2 : 0072	B2 : 00B2
63 : 0DB3	73 : 0DF3	83 : 0E33	93 : 0E73	A3 : 0073	B3 : 00B3
64 : 0DB4	74 : 0DF4	84 : 0E34	94 : 0E74	A4 : 0074	B4 : 00B4
65 : 0DB5	75 : 0DF5	85 : 0E35	95 : 0E75	A5 : 0075	B5 : 00B5
66 : 0DB6	76 : 0DF6	86 : 0E36	96 : 0E76	A6 : 0076	B6 : 00B6
67 : 0DB7	77 : 0DF7	87 : 0E37	97 : 0E77	A7 : 0077	B7 : 00B7
68 : 0DB8	78 : 0DF8	88 : 0E38	98 : 0E78	A8 : 0078	B8 : 00B8
69 : 0DB9	79 : 0DF9	89 : 0E39	99 : 0E79	A9 : 0079	B9 : 00B9
6A : 0D81	7A : 0DC1	8A : 0E01	9A : 0E41	AA : 0041	BA : 0081
6B : 0D82	7B : 0DC2	8B : 0E02	9B : 0E42	AB : 0042	BB : 0082
6C : 0D83	7C : 0DC3	8C : 0E03	9C : 0E43	AC : 0043	BC : 0083
6D : 0D84	7D : 0DC4	8D : 0E04	9D : 0E44	AD : 0044	BD : 0084
6E : 0D85	7E : 0DC5	8E : 0E05	9E : 0E45	AE : 0045	BE : 0085
6F : 0D86	7F : 0DC6	8F : 0E06	9F : 0E46	AF : 0046	BF : 0086
6G : 0D87	7G : 0DC7	8G : 0E07	9G : 0E47	AG : 0047	BG : 0087
6H : 0D88	7H : 0DC8	8H : 0E08	9H : 0E48	AH : 0048	BH : 0088
6I : 0D89	7I : 0DC9	8I : 0E09	9I : 0E49	AI : 0049	BI : 0089
6J : 0D91	7J : 0DD1	8J : 0E11	9J : 0E51	AJ : 0051	BJ : 0091
6K : 0D92	7K : 0DD2	8K : 0E12	9K : 0E52	AK : 0052	BK : 0092
6L : 0D93	7L : 0DD3	8L : 0E13	9L : 0E53	AL : 0053	BL : 0093

6M : 0D94	7M : 0DD4	8M : 0E14	9M : 0E54	AM : 0054	BM : 0094
6N : 0D95	7N : 0DD5	8N : 0E15	9N : 0E55	AN : 0055	BN : 0095
6O : 0D96	7O : 0DD6	8O : 0E16	9O : 0E56	AO : 0056	BO : 0096
6P : 0D97	7P : 0DD7	8P : 0E17	9P : 0E57	AP : 0057	BP : 0097
6Q : 0D98	7Q : 0DD8	8Q : 0E18	9Q : 0E58	AQ : 0058	BQ : 0098
6R : 0D99	7R : 0DD9	8R : 0E19	9R : 0E59	AR : 0059	BR : 0099
6S : 0DA2	7S : 0DE2	8S : 0E22	9S : 0E62	AS : 0062	BS : 00A2
6T : 0DA3	7T : 0DE3	8T : 0E23	9T : 0E63	AT : 0063	BT : 00A3
6U : 0DA4	7U : 0DE4	8U : 0E24	9U : 0E64	AU : 0064	BU : 00A4
6V : 0DA5	7V : 0DE5	8V : 0E25	9V : 0E65	AV : 0065	BV : 00A5
6W : 0DA6	7W : 0DE6	8W : 0E26	9W : 0E66	AW : 0066	BW : 00A6
6X : 0DA7	7X : 0DE7	8X : 0E27	9X : 0E67	AX : 0067	BX : 00A7
6Y : 0DA8	7Y : 0DE8	8Y : 0E28	9Y : 0E68	AY : 0068	BY : 00A8
6Z : 0DA9	7Z : 0DE9	8Z : 0E29	9Z : 0E69	AZ : 0069	BZ : 00A9

Cx	Dx	Ex	Fx	Gx	Hx
C0 : 00F0	D0 : 0130	E0 : 0170	F0 : 01B0	G0 : 01F0	H0 : 0230
C1 : 00F1	D1 : 0131	E1 : 0171	F1 : 01B1	G1 : 01F1	H1 : 0231
C2 : 00F2	D2 : 0132	E2 : 0172	F2 : 01B2	G2 : 01F2	H2 : 0232
C3 : 00F3	D3 : 0133	E3 : 0173	F3 : 01B3	G3 : 01F3	H3 : 0233
C4 : 00F4	D4 : 0134	E4 : 0174	F4 : 01B4	G4 : 01F4	H4 : 0234
C5 : 00F5	D5 : 0135	E5 : 0175	F5 : 01B5	G5 : 01F5	H5 : 0235
C6 : 00F6	D6 : 0136	E6 : 0176	F6 : 01B6	G6 : 01F6	H6 : 0236
C7 : 00F7	D7 : 0137	E7 : 0177	F7 : 01B7	G7 : 01F7	H7 : 0237
C8 : 00F8	D8 : 0138	E8 : 0178	F8 : 01B8	G8 : 01F8	H8 : 0238
C9 : 00F9	D9 : 0139	E9 : 0179	F9 : 01B9	G9 : 01F9	H9 : 0239
CA : 00C1	DA : 0101	EA : 0141	FA : 0181	GA : 01C1	HA : 0201
CB : 00C2	DB : 0102	EB : 0142	FB : 0182	GB : 01C2	HB : 0202
CC : 00C3	DC : 0103	EC : 0143	FC : 0183	GC : 01C3	HC : 0203
CD : 00C4	DD : 0104	ED : 0144	FD : 0184	GD : 01C4	HD : 0204
CE : 00C5	DE : 0105	EE : 0145	FE : 0185	GE : 01C5	HE : 0205
CF : 00C6	DF : 0106	EF : 0146	FF : 0186	GF : 01C6	HF : 0206
CG : 00C7	DG : 0107	EG : 0147	FG : 0187	GG : 01C7	HG : 0207

CH : 00C8	DH : 0108	EH : 0148	FH : 0188	GH : 01C8	HH : 0208
CI : 00C9	DI : 0109	EI : 0149	FI : 0189	GI : 01C9	HI : 0209
CJ : 00D1	DJ : 0111	EJ : 0151	FJ : 0191	GJ : 01D1	HJ : 0211
CK : 00D2	DK : 0112	EK : 0152	FK : 0192	GK : 01D2	HK : 0212
CL : 00D3	DL : 0113	EL : 0153	FL : 0193	GL : 01D3	HL : 0213
CM : 00D4	DM : 0114	EM : 0154	FM : 0194	GM : 01D4	HM : 0214
CN : 00D5	DN : 0115	EN : 0155	FN : 0195	GN : 01D5	HN : 0215
CO : 00D6	DO : 0116	EO : 0156	FO : 0196	GO : 01D6	HO : 0216
CP : 00D7	DP : 0117	EP : 0157	FP : 0197	GP : 01D7	HP : 0217
CQ : 00D8	DQ : 0118	EQ : 0158	FQ : 0198	GQ : 01D8	HQ : 0218
CR : 00D9	DR : 0119	ER : 0159	FR : 0199	GR : 01D9	HR : 0219
CS : 00E2	DS : 0122	ES : 0162	FS : 01A2	GS : 01E2	HS : 0222
CT : 00E3	DT : 0123	ET : 0163	FT : 01A3	GT : 01E3	HT : 0223
CU : 00E4	DU : 0124	EU : 0164	FU : 01A4	GU : 01E4	HU : 0224
CV : 00E5	DV : 0125	EV : 0165	FV : 01A5	GV : 01E5	HV : 0225
CW : 00E6	DW : 0126	EW : 0166	FW : 01A6	GW : 01E6	HW : 0226
CX : 00E7	DX : 0127	EX : 0167	FX : 01A7	GX : 01E7	HX : 0227
CY : 00E8	DY : 0128	EY : 0168	FY : 01A8	GY : 01E8	HY : 0228
CZ : 00E9	DZ : 0129	EZ : 0169	FZ : 01A9	GZ : 01E9	HZ : 0229

Ix	Jx	Kx	Lx	Mx	Nx
I0 : 0270	J0 : 0470	K0 : 04B0	L0 : 04F0	M0 : 0530	N0 : 0570
I1 : 0271	J1 : 0471	K1 : 04B1	L1 : 04F1	M1 : 0531	N1 : 0571
I2 : 0272	J2 : 0472	K2 : 04B2	L2 : 04F2	M2 : 0532	N2 : 0572
I3 : 0273	J3 : 0473	K3 : 04B3	L3 : 04F3	M3 : 0533	N3 : 0573
I4 : 0274	J4 : 0474	K4 : 04B4	L4 : 04F4	M4 : 0534	N4 : 0574
I5 : 0275	J5 : 0475	K5 : 04B5	L5 : 04F5	M5 : 0535	N5 : 0575
I6 : 0276	J6 : 0476	K6 : 04B6	L6 : 04F6	M6 : 0536	N6 : 0576
I7 : 0277	J7 : 0477	K7 : 04B7	L7 : 04F7	M7 : 0537	N7 : 0577
I8 : 0278	J8 : 0478	K8 : 04B8	L8 : 04F8	M8 : 0538	N8 : 0578
I9 : 0279	J9 : 0479	K9 : 04B9	L9 : 04F9	M9 : 0539	N9 : 0579
IA : 0241	JA : 0441	KA : 0481	LA : 04C1	MA : 0501	NA : 0541
IB : 0242	JB : 0442	KB : 0482	LB : 04C2	MB : 0502	NB : 0542

IC : 0243	JC : 0443	KC : 0483	LC : 04C3	MC : 0503	NC : 0543
ID : 0244	JD : 0444	KD : 0484	LD : 04C4	MD : 0504	ND : 0544
IE : 0245	JE : 0445	KE : 0485	LE : 04C5	ME : 0505	NE : 0545
IF : 0246	JF : 0446	KF : 0486	LF : 04C6	MF : 0506	NF : 0546
IG : 0247	JG : 0447	KG : 0487	LG : 04C7	MG : 0507	NG : 0547
IH : 0248	JH : 0448	KH : 0488	LH : 04C8	MH : 0508	NH : 0548
II : 0249	JI : 0449	KI : 0489	LI : 04C9	MI : 0509	NI : 0549
IJ : 0251	JJ : 0451	KJ : 0491	LJ : 04D1	MJ : 0511	NJ : 0551
IK : 0252	JK : 0452	KK : 0492	LK : 04D2	MK : 0512	NK : 0552
IL : 0253	JL : 0453	KL : 0493	LL : 04D3	ML : 0513	NL : 0553
IM : 0254	JM : 0454	KM : 0494	LM : 04D4	MM : 0514	NM : 0554
IN : 0255	JN : 0455	KN : 0495	LN : 04D5	MN : 0515	NN : 0555
IO : 0256	JO : 0456	KO : 0496	LO : 04D6	MO : 0516	NO : 0556
IP : 0257	JP : 0457	KP : 0497	LP : 04D7	MP : 0517	NP : 0557
IQ : 0258	JQ : 0458	KQ : 0498	LQ : 04D8	MQ : 0518	NQ : 0558
IR : 0259	JR : 0459	KR : 0499	LR : 04D9	MR : 0519	NR : 0559
IS : 0262	JS : 0462	KS : 04A2	LS : 04E2	MS : 0522	NS : 0562
IT : 0263	JT : 0463	KT : 04A3	LT : 04E3	MT : 0523	NT : 0563
IU : 0264	JU : 0464	KU : 04A4	LU : 04E4	MU : 0524	NU : 0564
IV : 0265	JV : 0465	KV : 04A5	LV : 04E5	MV : 0525	NV : 0565
IW : 0266	JW : 0466	KW : 04A6	LW : 04E6	MW : 0526	NW : 0566
IX : 0267	JX : 0467	KX : 04A7	LX : 04E7	MX : 0527	NX : 0567
IY : 0268	JY : 0468	KY : 04A8	LY : 04E8	MY : 0528	NY : 0568
IZ : 0269	JZ : 0469	KZ : 04A9	LZ : 04E9	MZ : 0529	NZ : 0569

Ox	Px	Qx	Rx	Sx	Tx
O0 : 05B0	P0 : 05F0	Q0 : 0630	R0 : 0670	S0 : 08B0	T0 : 08F0
O1 : 05B1	P1 : 05F1	Q1 : 0631	R1 : 0671	S1 : 08B1	T1 : 08F1
O2 : 05B2	P2 : 05F2	Q2 : 0632	R2 : 0672	S2 : 08B2	T2 : 08F2
O3 : 05B3	P3 : 05F3	Q3 : 0633	R3 : 0673	S3 : 08B3	T3 : 08F3
O4 : 05B4	P4 : 05F4	Q4 : 0634	R4 : 0674	S4 : 08B4	T4 : 08F4
O5 : 05B5	P5 : 05F5	Q5 : 0635	R5 : 0675	S5 : 08B5	T5 : 08F5
O6 : 05B6	P6 : 05F6	Q6 : 0636	R6 : 0676	S6 : 08B6	T6 : 08F6

O7 : 05B7	P7 : 05F7	Q7 : 0637	R7 : 0677	S7 : 08B7	T7 : 08F7
O8 : 05B8	P8 : 05F8	Q8 : 0638	R8 : 0678	S8 : 08B8	T8 : 08F8
O9 : 05B9	P9 : 05F9	Q9 : 0639	R9 : 0679	S9 : 08B9	T9 : 08F9
OA : 0581	PA : 05C1	QA : 0601	RA : 0641	SA : 0881	TA : 08C1
OB : 0582	PB : 05C2	QB : 0602	RB : 0642	SB : 0882	TB : 08C2
OC : 0583	PC : 05C3	QC : 0603	RC : 0643	SC : 0883	TC : 08C3
OD : 0584	PD : 05C4	QD : 0604	RD : 0644	SD : 0884	TD : 08C4
OE : 0585	PE : 05C5	QE : 0605	RE : 0645	SE : 0885	TE : 08C5
OF : 0586	PF : 05C6	QF : 0606	RF : 0646	SF : 0886	TF : 08C6
OG : 0587	PG : 05C7	QG : 0607	RG : 0647	SG : 0887	TG : 08C7
OH : 0588	PH : 05C8	QH : 0608	RH : 0648	SH : 0888	TH : 08C8
OI : 0589	PI : 05C9	QI : 0609	RI : 0649	SI : 0889	TI : 08C9
OJ : 0591	PJ : 05D1	QJ : 0611	RJ : 0651	SJ : 0891	TJ : 08D1
OK : 0592	PK : 05D2	QK : 0612	RK : 0652	SK : 0892	TK : 08D2
OL : 0593	PL : 05D3	QL : 0613	RL : 0653	SL : 0893	TL : 08D3
OM : 0594	PM : 05D4	QM : 0614	RM : 0654	SM : 0894	TM : 08D4
ON : 0595	PN : 05D5	QN : 0615	RN : 0655	SN : 0895	TN : 08D5
OO : 0596	PO : 05D6	QO : 0616	RO : 0656	SO : 0896	TO : 08D6
OP : 0597	PP : 05D7	QP : 0617	RP : 0657	SP : 0897	TP : 08D7
OQ : 0598	PQ : 05D8	QQ : 0618	RQ : 0658	SQ : 0898	TQ : 08D8
OR : 0599	PR : 05D9	QR : 0619	RR : 0659	SR : 0899	TR : 08D9
OS : 05A2	PS : 05E2	QS : 0622	RS : 0662	SS : 08A2	TS : 08E2
OT : 05A3	PT : 05E3	QT : 0623	RT : 0663	ST : 08A3	TT : 08E3
OU : 05A4	PU : 05E4	QU : 0624	RU : 0664	SU : 08A4	TU : 08E4
OV : 05A5	PV : 05E5	QV : 0625	RV : 0665	SV : 08A5	TV : 08E5
OW : 05A6	PW : 05E6	QW : 0626	RW : 0666	SW : 08A6	TW : 08E6
OX : 05A7	PX : 05E7	QX : 0627	RX : 0667	SX : 08A7	TX : 08E7
OY : 05A8	PY : 05E8	QY : 0628	RY : 0668	SY : 08A8	TY : 08E8
OZ : 05A9	PZ : 05E9	QZ : 0629	RZ : 0669	SZ : 08A9	TZ : 08E9

Ux	Vx	Wx	Xx	Yx	Zx
U0 : 0930	V0 : 0970	W0 : 09B0	X0 : 09F0	Y0 : 0A30	Z0 : 0A70
U1 : 0931	V1 : 0971	W1 : 09B1	X1 : 09F1	Y1 : 0A31	Z1 : 0A71
U2 : 0932	V2 : 0972	W2 : 09B2	X2 : 09F2	Y2 : 0A32	Z2 : 0A72
U3 : 0933	V3 : 0973	W3 : 09B3	X3 : 09F3	Y3 : 0A33	Z3 : 0A73
U4 : 0934	V4 : 0974	W4 : 09B4	X4 : 09F4	Y4 : 0A34	Z4 : 0A74
U5 : 0935	V5 : 0975	W5 : 09B5	X5 : 09F5	Y5 : 0A35	Z5 : 0A75
U6 : 0936	V6 : 0976	W6 : 09B6	X6 : 09F6	Y6 : 0A36	Z6 : 0A76
U7 : 0937	V7 : 0977	W7 : 09B7	X7 : 09F7	Y7 : 0A37	Z7 : 0A77
U8 : 0938	V8 : 0978	W8 : 09B8	X8 : 09F8	Y8 : 0A38	Z8 : 0A78
U9 : 0939	V9 : 0979	W9 : 09B9	X9 : 09F9	Y9 : 0A39	Z9 : 0A79
UA : 0901	VA : 0941	WA : 0981	XA : 09C1	YA : 0A01	ZA : 0A41
UB : 0902	VB : 0942	WB : 0982	XB : 09C2	YB : 0A02	ZB : 0A42
UC : 0903	VC : 0943	WC : 0983	XC : 09C3	YC : 0A03	ZC : 0A43
UD : 0904	VD : 0944	WD : 0984	XD : 09C4	YD : 0A04	ZD : 0A44
UE : 0905	VE : 0945	WE : 0985	XE : 09C5	YE : 0A05	ZE : 0A45
UF : 0906	VF : 0946	WF : 0986	XF : 09C6	YF : 0A06	ZF : 0A46
UG : 0907	VG : 0947	WG : 0987	XG : 09C7	YG : 0A07	ZG : 0A47
UH : 0908	VH : 0948	WH : 0988	XH : 09C8	YH : 0A08	ZH : 0A48
UI : 0909	VI : 0949	WI : 0989	XI : 09C9	YI : 0A09	ZI : 0A49
UJ : 0911	VJ : 0951	WJ : 0991	XJ : 09D1	YJ : 0A11	ZJ : 0A51
UK : 0912	VK : 0952	WK : 0992	XK : 09D2	YK : 0A12	ZK : 0A52
UL : 0913	VL : 0953	WL : 0993	XL : 09D3	YL : 0A13	ZL : 0A53
UM : 0914	VM : 0954	WM : 0994	XM : 09D4	YM : 0A14	ZM : 0A54
UN : 0915	VN : 0955	WN : 0995	XN : 09D5	YN : 0A15	ZN : 0A55
UO : 0916	VO : 0956	WO : 0996	XO : 09D6	YO : 0A16	ZO : 0A56
UP : 0917	VP : 0957	WP : 0997	XP : 09D7	YP : 0A17	ZP : 0A57
UQ : 0918	VQ : 0958	WQ : 0998	XQ : 09D8	YQ : 0A18	ZQ : 0A58
UR : 0919	VR : 0959	WR : 0999	XR : 09D9	YR : 0A19	ZR : 0A59
US : 0922	VS : 0962	WS : 09A2	XS : 09E2	YS : 0A22	ZS : 0A62
UT : 0923	VT : 0963	WT : 09A3	XT : 09E3	YT : 0A23	ZT : 0A63
UU : 0924	VU : 0964	WU : 09A4	XU : 09E4	YU : 0A24	ZU : 0A64

UV : 0925	VV : 0965	WV : 09A5	XV : 09E5	YV : 0A25	ZV : 0A65
UW : 0926	VW : 0966	WW : 09A6	XW : 09E6	YW : 0A26	ZW : 0A66
UX : 0927	VX : 0967	WX : 09A7	XX : 09E7	YX : 0A27	ZX : 0A67
UY : 0928	VY : 0968	WY : 09A8	XY : 09E8	YY : 0A28	ZY : 0A68
UZ : 0929	VZ : 0969	WZ : 09A9	XZ : 09E9	YZ : 0A29	ZZ : 0A69

8 Literatur

Die Handbücher finden Sie im Internet unter <http://bs2manuals.ts.fujitsu.com>. Handbücher, die mit einer Bestellnummer angezeigt werden, können Sie auch in gedruckter Form bestellen.

- [1] **BS2000 OSD/BC**
Dienstprogramme
Benutzerhandbuch
- [2] **BS2000 OSD/BC**
Kommandos
Benutzerhandbücher
- [3] **BS2000 OSD/BC**
Performance Handbuch
Benutzerhandbuch
- [4] **BS2000 OSD/BC**
Einführung in die Systembetreuung
Benutzerhandbuch
- [5] **FUJITSU Server BS2000 SE Serie**
Bedienen und Verwalten
Benutzerhandbuch
- [6] **DRV (BS2000)**
Dual Recording by Volume
Benutzerhandbuch
- [7] **HIPLEX MSCF (BS2000)**
BS2000-Rechner im Verbund
Benutzerhandbuch
- [8] **HSMS (BS2000)**
Hierarchisches Speicher Management System
Benutzerhandbuch
- [9] **JV (BS2000)**
Jobvariablen
Benutzerhandbuch
- [10] **MAREN**
Bandverwaltung in BS2000
Benutzerhandbuch
- [11] **openNet Server (BS2000)**
BCAM
Benutzerhandbuch
- [12] **SHC-OSD**
Storage Management für BS2000
Benutzerhandbuch
- [13]

VM2000 (BS2000)
Virtuelles Maschinensystem
Benutzerhandbuch