




invent

# Storage-Migration bei voller Produktiv- Verfügbarkeit

Ingo Sulzer, Jürgen J. Stark  
HP



© 2004 Hewlett-Packard Development Company, L.P.  
The information contained herein is subject to change without notice




invent

## Übersicht

- Ausgangssituation
- Zielumgebung
- Gründe für Migration
- Eckpunkte für Planung
- Migrationspfad
- Parallelbetrieb
- Probleme
- Zusammenfassung

May 18, 2006


2



## Ausgangssituation

- 2 redundante Standorte
  - Entfernung ca. 15 km
  - verbunden mit 2 x 34 Mbit (über ATM-Backbone)
- Standortkonfiguration
  - 3 Node HP OpenVMS-AlphaServer ES47 Cluster
  - 3 HP StorageWorks ESA12000
    - je 2 HSG80 PlattenController
    - Vollausbau mit 144 Festplatten (9 und 18 GB inkl. Spare Disks)
    - 2 Fibre-Channel Switches (16 Port)

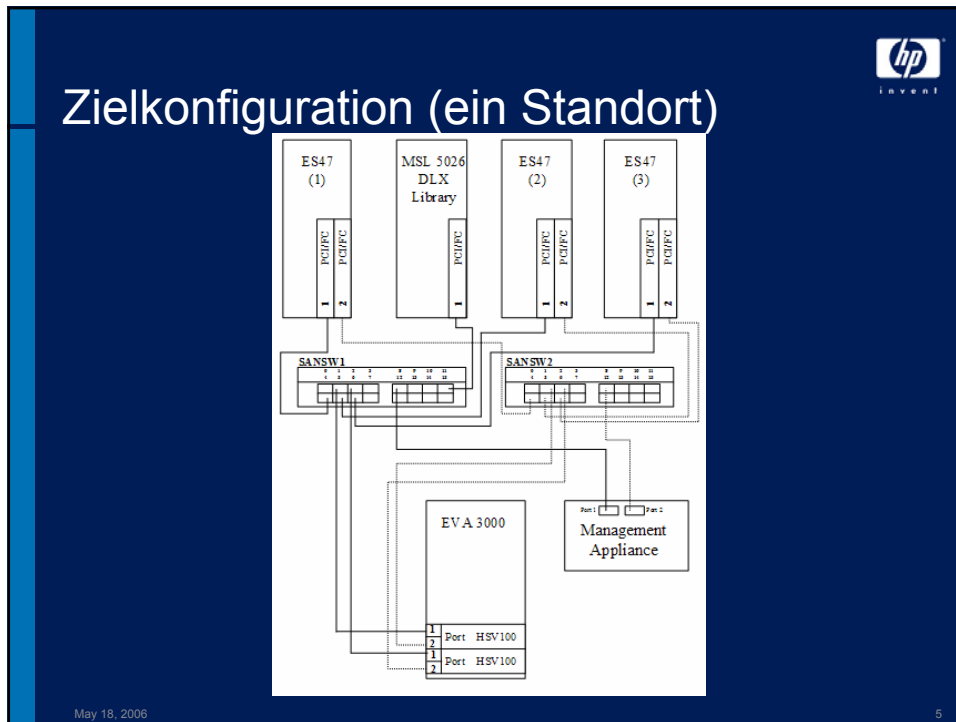
May 18, 2006 3



## Zielkonfiguration

- 2 redundante Standorte
  - Entfernung ca. 15 km
  - verbunden mit 2 x 34 Mbit (über ATM-Backbone)
- Standortkonfiguration
  - 3 Node HP OpenVMS-AlphaServer ES47 Cluster
  - 1 HP StorageWorks EVA3000
    - 2 HSV100 PlattenController
    - Vollausbau mit 56 Festplatten (72 GB inkl. Spare Disks)
    - 2 Fibre-Channel Switches (16 Port)

May 18, 2006 4



- 
- The slide lists reasons for storage migration:
- Gründe für eine Storage-Migration können sein
    - höhere Leistung (Datendurchsatz)
    - mehr Speicherplatz
    - verbesserte Skalierung
    - höhere Fehlertoleranz
    - einfachere Verwaltung
    - Rechenzentrum-Konsolidierung
    - Reduzierung von Kosten
      - reduzierte Raumkosten durch verringerte Stellfläche
      - geringere Umgebungskosten (Strom, Klima)
      - geringere Wartungskosten
- May 18, 2006
- 6

## Ausgangssituation



May 18, 2006

7

The photograph shows three server racks in a data center. The doors are open, revealing multiple server units installed in each rack. The units are densely packed and appear to be in various stages of installation or maintenance. The racks are situated in a room with other server equipment and a desk visible in the background.

## Zielkonfiguration



May 18, 2006

8

The left photograph shows a server rack with its door open, revealing a clean and organized interior. The right photograph is a close-up view of a server rack filled with server units, showing the front panels of the units and the dense arrangement of components.



## Eckpunkte für Planung

- Datenkonsistenz oberstes Gebot
  - „Es darf kein Datensatz verloren gehen!“
- Migration bei voller Systemverfügbarkeit
- Elemente der Migration
  - gespiegelte Systemplatte
  - 4 Oracle Rdb Datenbanken
    - 3 unter Oracle Rdb Hotstandby zum redundanten Standort (ca. 20 GB)
    - 1 nicht datenbankgestützte DB-Doppelung (1/2 TB)
  - Applikationsdaten
  - Benutzerdaten

May 18, 2006

9



## System- und Durchführungsplanung

- Hardwareplanung
  - Vollständigkeit der Hardware für Bestellung prüfen (insbesondere auch GBICs, LWL-Kabel etc.)
- Detaillierte Planung der Umstellung
  - Definition der alten und neuen Konfigurationen in Konfigurationsdateien
  - Softwareumstellung
    - Wann wird welcher Release eingespielt?
  - Planung der Umgebung
    - Stellplatz
    - Stromanschlüsse
    - Klima
    - Zugang

May 18, 2006

10



## Migrationspfad

- Außerbetriebnahme Backup-Standort (B)
- Umbau Backup-Standort (B)
- Inbetriebnahme Backup-Standort (B)
- Rollentausch Master/Backup-Betrieb (A <-> B)
- Außerbetriebnahme neuer Backup-Standort (A)
- Umbau neuer Backup-Standort (A)
- Inbetriebnahme neuer Backup-Standort (A)
- Rollentausch Master/Backup-Betrieb (B <-> A)

May 18, 2006

11



## Ausserbetriebnahme Backup-Standort (B)

- Anhalten der Applikationen (B)
- Anhalten der Datenbank-Replikationen (A->B)
- Anhalten Remote-Prozesse von Standort A
- Disable des Applikations-Startup (B)

May 18, 2006

12

## Umbau Backup-Standort (B)



- Plattenkonfiguration auf EVA3000 mittels SSSU-Skript
- Kopplung der ESA12000 und EVA3000 FC-Switches
  - Erstellung neue Konfigurationsdatei für FC-Switches im SAN
  - Aufbau des Zonings über beide Storage-Systeme und zusätzlicher Tape-Library
  - beide Storage-Systeme vom Cluster aus sichtbar
- Vorbereitung neue Systemplatte auf EVA3000
  - Einbringen neues Shadowset-Member der Systemplatte auf ESA12000
  - Disablen des Startups
  - Abtrennen eines Shadowset-Members nach Shadow-Copy
  - Enable des Startups auf der alten Systemplatte

May 18, 2006

13

## Umbau Backup-Standort (B)



- Rolling Reboot des OpenVMS-Clusters
  - Herunterfahren des ersten Cluster-Knotens
    - Boot von VMS Binaries CD-ROM
    - Backup/Restore des abgetrennten Shadowset-Members auf die neue Systemplatte
    - Neue Systemplatte mounten und anpassen der System-Startup-Dateien
    - Umstecken der FC-Anschlüsse des Knoten auf EVA-Switch
    - Anpassen Konfigurationsdatei für FC-Switches
    - Definition FC-Pfade über WWID-Mgr
    - Definition des neuen Boot-Devices und Startup-Parameter (unterschiedliche SHADOW\_SYS\_UNIT) auf der AlphaConsole

May 18, 2006

14

## Umbau Backup-Standort (B)



- Rolling Reboot des OpenVMS-Clusters
  - Hochfahren des ersten Cluster-Knotens
    - Booten mit Autogen-Lauf von der (neuen) Systemplatte der EVA3000
    - Bilden eines Shadowset für Systemplatte
    - Anpassung der neuen Startup-Umgebung mit neuen Devices und logischen Namen und enablen des Startups
    - Umzug des Queue-Managers auf die neuen Devices
    - Datentransfer von ESA12000 nach EVA3000
    - Reboot für Definition der weiteren Boot-Devices

May 18, 2006

15

## Umbau Backup-Standort (B)



- Herunterfahren des zweiten Cluster-Knotens
  - Umstecken der FC-Anschlüsse des Knoten auf EVA-Switch
  - Anpassen Konfigurationsdatei für FC-Switches
  - Definition FC-Pfade über WWID-Mgr
  - Definition des neuen Boot-Devices und Startup-Parameter (unterschiedliche SHADOW\_SYS\_UNIT) auf der AlphaConsole
  - Booten mit Autogen-Lauf von einer (neuen) Systemplatte der EVA3000
  - Enablen des Startups und Reboot
- Herunterfahren des dritten Cluster-Knotens
  - Vorgehensweise analog zweiter Knoten

May 18, 2006

16



## Inbetriebnahme Backup-Standort (B)

- Enable des Applikations-Startup (B)
- Aufsetzen und Start der Datenbank-Replikationen (A->B)
  - Backup Hotstandby-Datenbanken am Master-System (Standort A altes StorageSystem)
  - Restore am Backup-System (Standort B neues StorageSystem)
  - Start der Oracle Rdb Hotstandby für die 3 Datenbanken
- Start der Applikationen (B)
- Start Remote-Prozesse von Standort A
- Beobachten der Stabilität (2 Wochen)

May 18, 2006

17




## Rollentausch Master/Backup-Betrieb (A <-> B)

- Anhalten der Applikationen (A/B)
- Anhalten der Datenbank-Replikation
- Neustart der Replikation in umgekehrter Richtung
- Umschalten Peripherie-Einrichtungen
  - Internetzugänge, Webserver, Mailverkehr etc.
- Start der Applikationen (A/B)
- Beobachten der Stabilität
  - noch keine Außerbetriebnahme Backup-System (A) wegen Rückfalloption

May 18, 2006


18



## Umbaumaßnahme Standort A

- Umbaumaßnahme Standort A analog Standort B
  - Außerbetriebnahme neuer Backup-Standort (A)
  - Umbau neuer Backup-Standort (A)
  - Inbetriebnahme neuer Backup-Standort (A)

May 18, 2006 19



## Rollentausch Master/Backup-Betrieb (B <-> A)

- analog Rollentausch (A <-> B)

May 18, 2006 20



## Parallelbetrieb

- Parallelbetrieb der beiden Storage-Systeme über mehrere Monate
  - Paralleles Befüllen der nicht datenbankgestützten DB-Doppelung (leere DB neu angelegt auf EVA3000)
    - Änderung der Applikation notwendig
    - nur lesende Transaktionen (z.B. Statistiken) zunächst nur auf Datenbank des alten Storage-Systems
    - Umschaltung der Lese-Transaktionen auf Datenbank des neuen Storage-Systems nach definiertem Zeitraum (Applikationsabhängig)
- danach Abkopplung und Abbau der ESA12000

May 18, 2006

21



## Probleme

- notwendige WWIDs ermitteln
  - auf FC-Switches nachschauen, um festzustellen welche man auf AlphaConsole benötigt
- Zoning auf FC-Switches
  - Unterschied konfigurierte und aktive Konfiguration
  - im Zweifel nochmal „Enable“
  - (heute in aktueller Firmware aktive Konfig auslesbar)
- sonst nur „die üblichen“

May 18, 2006

22



## Zusammenfassung

- Erfolgreiche Migration von zwei Storage-Systemen
  - 2 x ( 3 x StorageWorks ESA12000 -> EVA3000)
  - Aufwendige System- und Durchführungsplanung
  - geringster Verfügbarkeitsverlust durch Doppelung des Master-Standorts
    - 3-Node HP AlphaServer ES47 Cluster
    - HP OpenVMS
    - Oracle Rdb Hotstandby
  - Gesamtprojektlaufzeit: 9 Monate (inkl. Parallelbetrieb)
  - zeit- und qualitätsgerechte Abnahme ohne Mängel

May 18, 2006

23



## Fragen?



May 18, 2006

24

