

IBM Flash Copy Manager



Noon2Noon TSM für
VM-Sicherungen
15.3.2013

Nürnberg, 15.03.2013

IBM Flash Copy Manager - Empalis Consulting GmbH

Agenda

- Einführung
- Mögliche Entstehung
- Produktpalette
- Snapshot Technologie
- Eigenarten FCM für UNIX
- Eigenarten FCM für VMWare
- Eigenarten FCM für Windows
- Zusammenfassung

Agenda

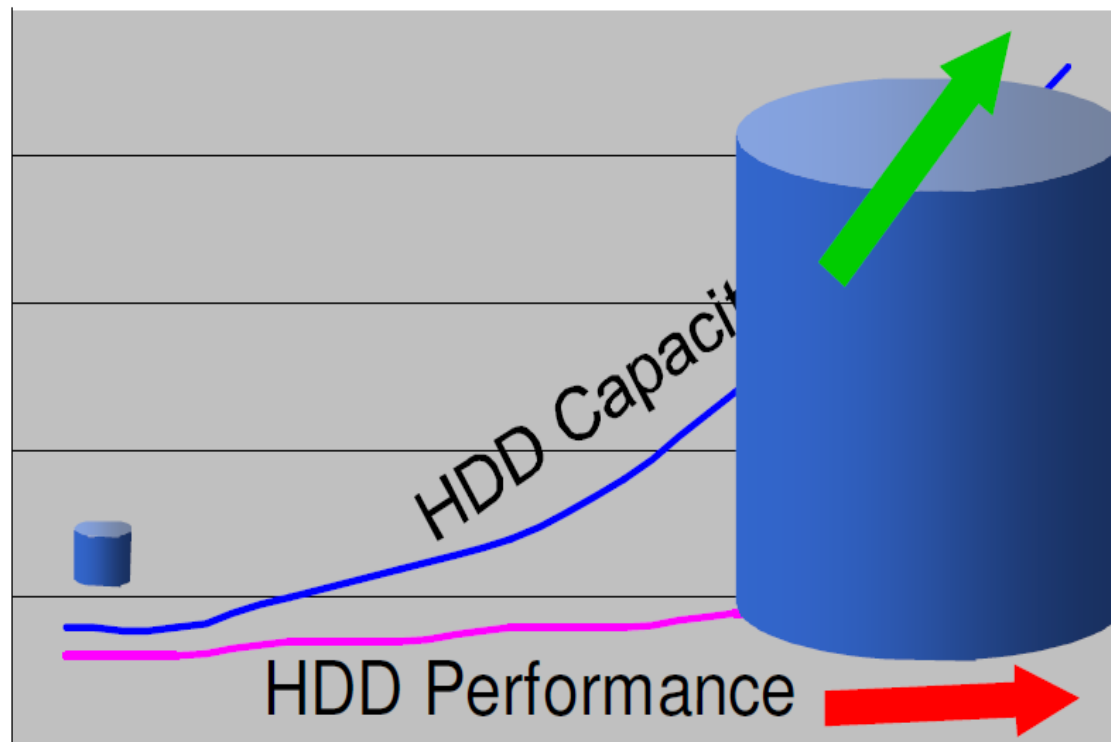
- Einführung
- Mögliche Entstehung
- Produktpalette
- Snapshot Technologie
- Eigenarten FCM für UNIX
- Eigenarten FCM für VMWare
- Eigenarten FCM für Windows
- Zusammenfassung

Einführung

So gut wie alle Unternehmen am Markt haben mit folgenden Herausforderungen zu kämpfen:

- Steigende Abhängigkeit von EDV-Daten
- Steigende Verfügbarkeitsansprüche
- Steigende Datenmenge
- Steigende Abhängigkeiten der Daten untereinander

Einführung



2000
36 GB
14 MB/sec
→ 50 Min

2011
2 TB
140 MB/sec
→ 250 Min

Entwicklung:

2000: 36 GB

2010: 1 TB

2013: 4 TB

Im Schnitt

Verdoppelung

ca. alle 2 Jahre

Verdopplung

des Durchsatzes

ca. alle 4 Jahre

Einführung

- Weiterhin ist die Größe einer typischen SAP-Datenbank von typisch 50 GB im Jahr 2000 auf oft über 1 TB heute gewachsen
→ wie sichern?

Snapshot basierte Sicherungskonzepte werden definitiv immer wichtiger!

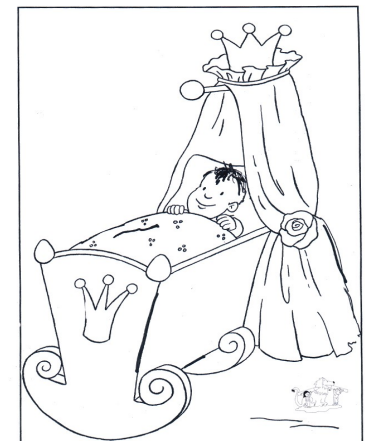
Besonders in Hinblick auf Restore!

Einführung

Für die IBM bedeutet das

- Softwarefeatures (Tivoli)
- Hardwarefeatures (SVC, XIV, DS...)
- Weiteres Know-How
bündeln, Schleifchen drum

IBM FlashCopy Manager ist geboren



Agenda

- Einführung
- Mögliche Entstehung
- Produktpalette
- Snapshot Technologie
- Eigenarten FCM für UNIX
- Eigenarten FCM für VMWare
- Eigenarten FCM für Windows
- Zusammenfassung

Mögliche Entstehung

IBM
Manager



IBM
Hardware



Mögliche Entstehung

IBM
Manager



IBM Software



IBM Tivoli Storage Manager
Fastback

Try and Buy Trial Code



Tivoli.
software

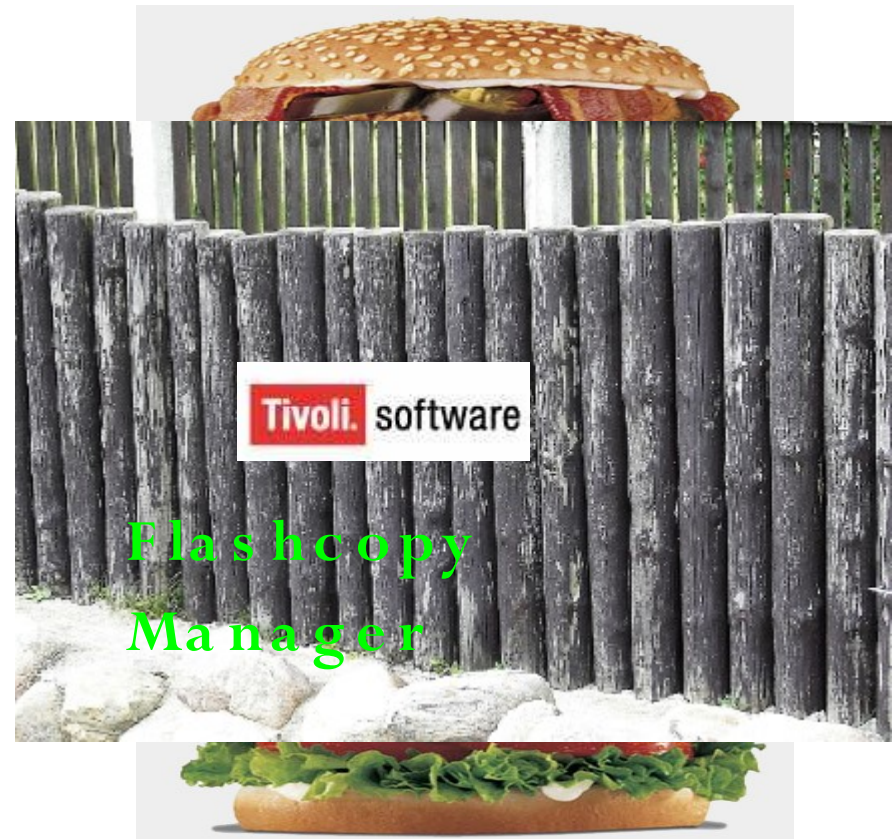


Mögliche Entscheidung

??



Mögliche Entstehung



Mögliche Entstehung

Was will ich damit sagen?

- FCM ist eine Ansammlung von Komponenten
 - FCM wurde aus Sicht der Hardware / Infrastruktur aufgezogen
 - FCM ist aufgrund der Vielfalt sehr komplex
- FCM „ist“ eigentlich viele Produkte

Agenda

- Einführung
- Mögliche Entstehung
- **Produktpalette**
- Snapshot Technologie
- Eigenarten FCM für UNIX
- Eigenarten FCM für VMWare
- Eigenarten FCM für Windows
- Zusammenfassung

Produktpalette

Betriebssystem
Applikation
FlashCopy Mgr



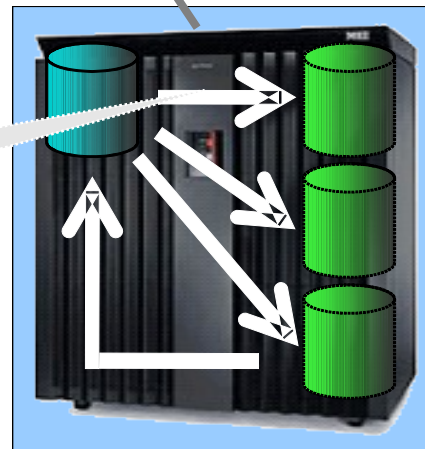
Nochmal das Prinzip:

In der Storage wird das Volume, auf dem sich die Daten einer bestimmten Applikation befindet, zum Zeitpunkt x eingefroren und aufbewahrt. Das Ganze eventuell mehrfach.

LAN / SAN

Snapshot

FlashCopy, Split
Mirror, Shadow
Copy, ...



Flashcopy T1

Flashcopy T2

Flashcopy T3

Produktpalette

- Was muss ein „FlashCopy Manager“ eigentlich tun?
- Warum reicht ein Snapshot in der Hardware nicht aus?
- Was macht man dann mit dem Snapshot?
- Wer weiß von dem Snapshot?
- Wer verwaltet diesen letztendlich?

Produktpalette

Funktion 1:

Sicherung vorhalten
Die Daten liegen für
einen schnellen
Restore in der
Storage

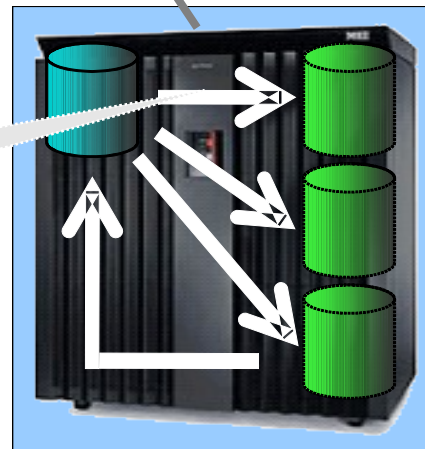
Production Server



LAN / SAN

Snapshot

FlashCopy, Split
Mirror, Shadow
Copy, ...



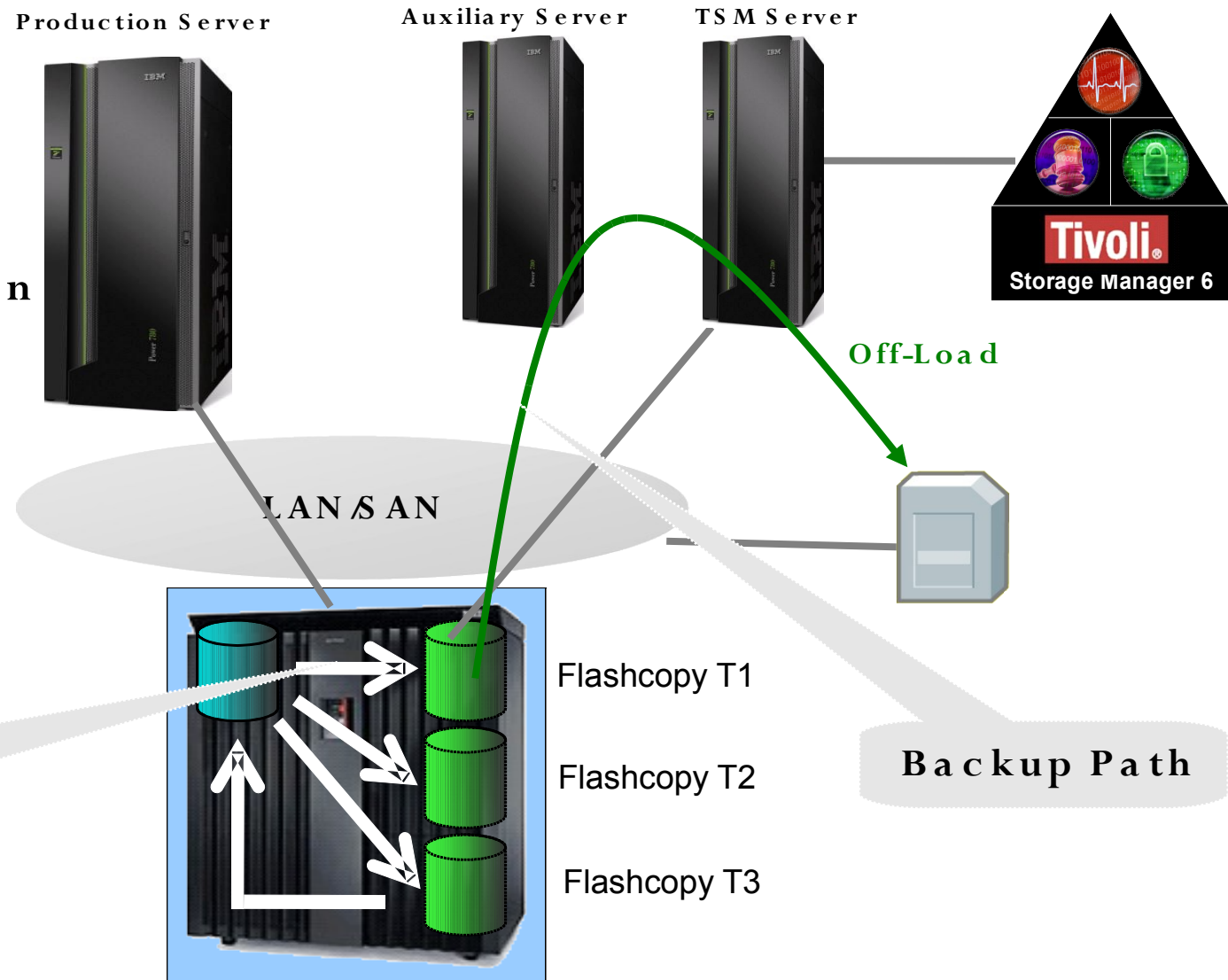
Flashcopy T1

Flashcopy T2

Flashcopy T3

Produktpalette

Funktion 2:
Offload Backup
Die Daten werden an
einen weiteren
Server angehängt
und von dort
gesichert



Produktpalette

Funktion 3:

System clonen

Mit dem Snapshot

wird ein neues

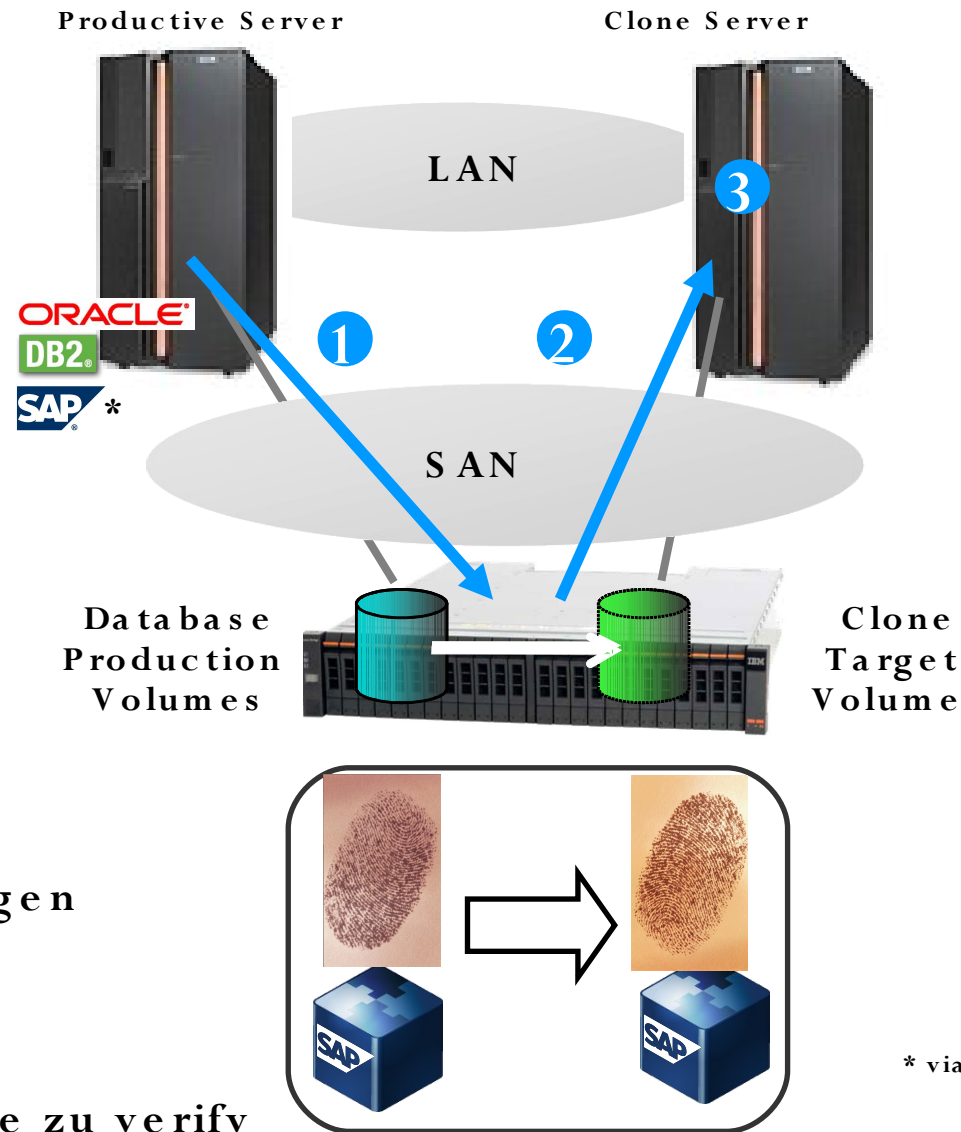
System aufgebaut.

Sehr typisch für

SAP Q-Instanz

- 1 Datenbank sichern
- 2 Datenbank an Clonsystem anhängen
- 3 Datenbank umbenennen

Möglichkeiten den Clone zu verify



* via SAP Cloning Kit

Produktpalette

Microsoft®



HP-UX11



Liste der unterstützten
Betriebssysteme,
Applikationen und
Storage-Komponenten

ORACLE®

DB2®

SAP®



Local Filesystem
(Linux, AIX, Solaris,
Windows)

Microsoft
SQL Server™

Microsoft
Exchange Server™

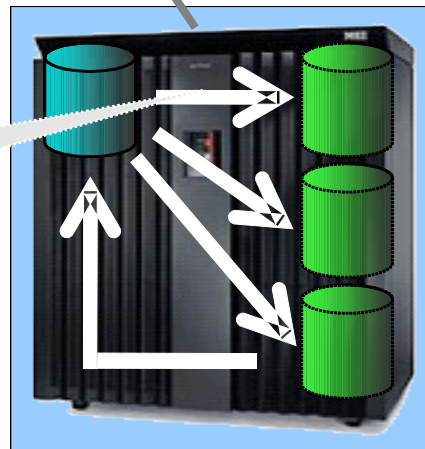
MySQL®



LAN / SAN

Snapshot

FlashCopy, Split
Mirror, Shadow
Copy, ...



Flashcopy T1

Flashcopy T2

Flashcopy T3

- ✓ SVC
- ✓ XIV
- ✓ DS 8000
- ✓ Storwize V7000
- ✓ NetApp
- ✓ IBM N series

Produktpalette

Wenn man genauer hinsieht, dann existieren eigentlich 3 Produkte mit jeweils 3 Funktionalitäten, für die es auch einzelne Manuals etc gibt:

- FCM für UNIX (AIX, Solaris, HP-UX, Linux)
(für SAP, Oracle, DB2, files)
- FCM für VMWare (ESX)
- FCM für Windows (alles was VSS kann)

Produktpalette

☐	IBM Tivoli Storage FlashCopy Manager Version 3.2 (Windows) Multiplatform, Multilingual (CI9XVML) - details			
	Size	378mb		
	Date posted	16-Nov-2012		
	 License agreement	 Download estimate	 eAssembly 	
☐	IBM Tivoli Storage FlashCopy Manager Version 3.2 (Unix/Linux) Multiplatform, Multilingual (CI9XWML) - details			
	Size	1,103mb		
	Date posted	16-Nov-2012		
	 License agreement	 Download estimate	 eAssembly 	
☐	IBM Tivoli Storage FlashCopy Manager Version 3.2 (FlashCopy Manager for VMware) Linux Multilingual (CI9XXML) - View details			
	Size	539mb		
	Date posted	16-Nov-2012		
	 License agreement	 Download estimate	 eAssembly 	

Agenda

- Einführung
- Mögliche Entstehung
- Produktpalette
- **Snapshot Technologie**
- Eigenarten FCM für UNIX
- Eigenarten FCM für VMWare
- Eigenarten FCM für Windows
- Zusammenfassung

Definition:

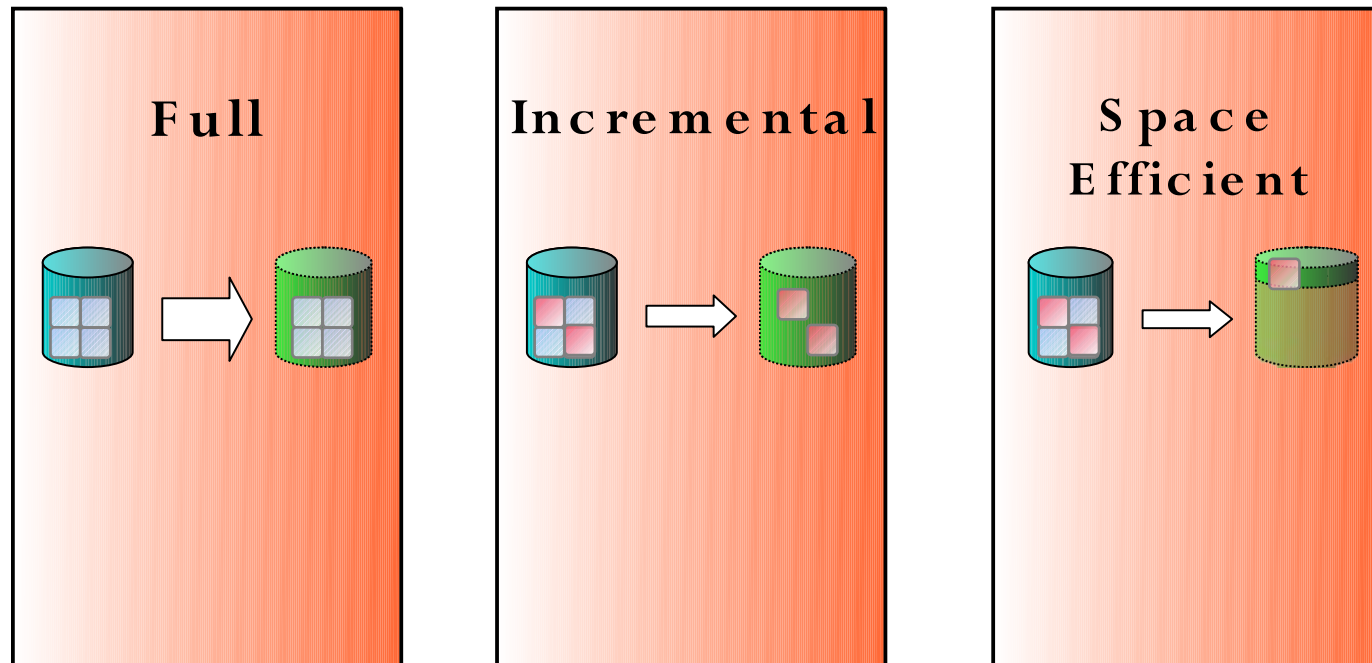
In dem Kontext verstehen wir unter Snapshot Technologien die Möglichkeit, den Zustand eines Volumes / Filesystems zu einem definierbaren Zeitpunkt festzuhalten und für späteren Gebrauch zu konservieren. Das „gesnappte“ System kann währenddessen weiter Daten verändern.

S n a p s h o t T e c h n o l o g i e n

Möglichkeiten der Snapshots:

- Full
- Incremental
- Differential
- Space Efficient / Thin / ...

Snapshot Technologien



Benötigter Platz	komplett	komplett	Nur Änderungen
Kopieraktivität	Alles	Nur Änderungen	Nur Änderungen
Snapshot komplett	Ja (nach Sync)	Nein	Nein
Nutzung	Clonen	Clonen / Backup	Backup

NetApp sagt:



Market-Overview Snapshot Techniques

- Full Copy Snapshots:
 - make no sense for snapshot-based DP
- Differential (=space-efficient) Snapshots:
 - Redirect on write (RoW)
 - Copy on first Write (CofW)
 - Write Anywhere (WA)

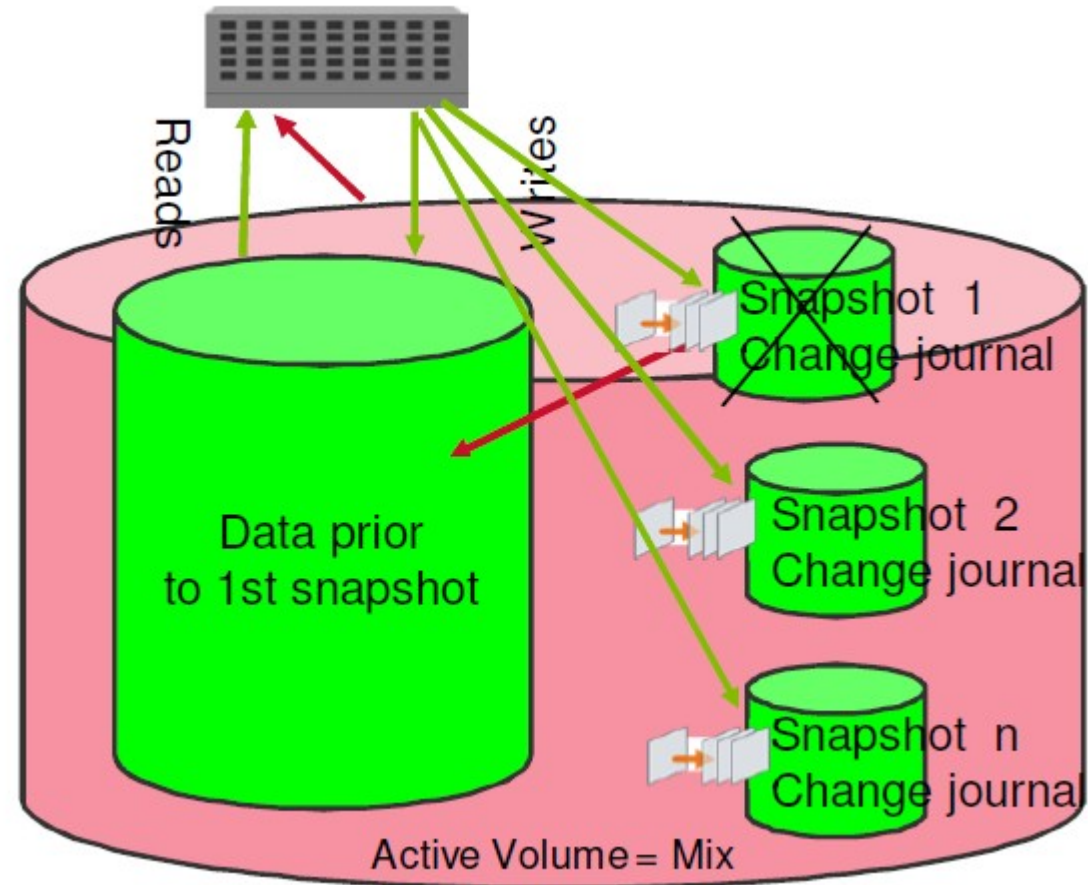


Snapshot Technologien

- Redirect on Write (RoW)

Änderungen werden in einen extra Bereich geschrieben. Da immer blockweise geschrieben wird, muss eventuell vor dem Schreiben der Rest gelesen werden.

→ 1 write evtl.
zuerst ein read

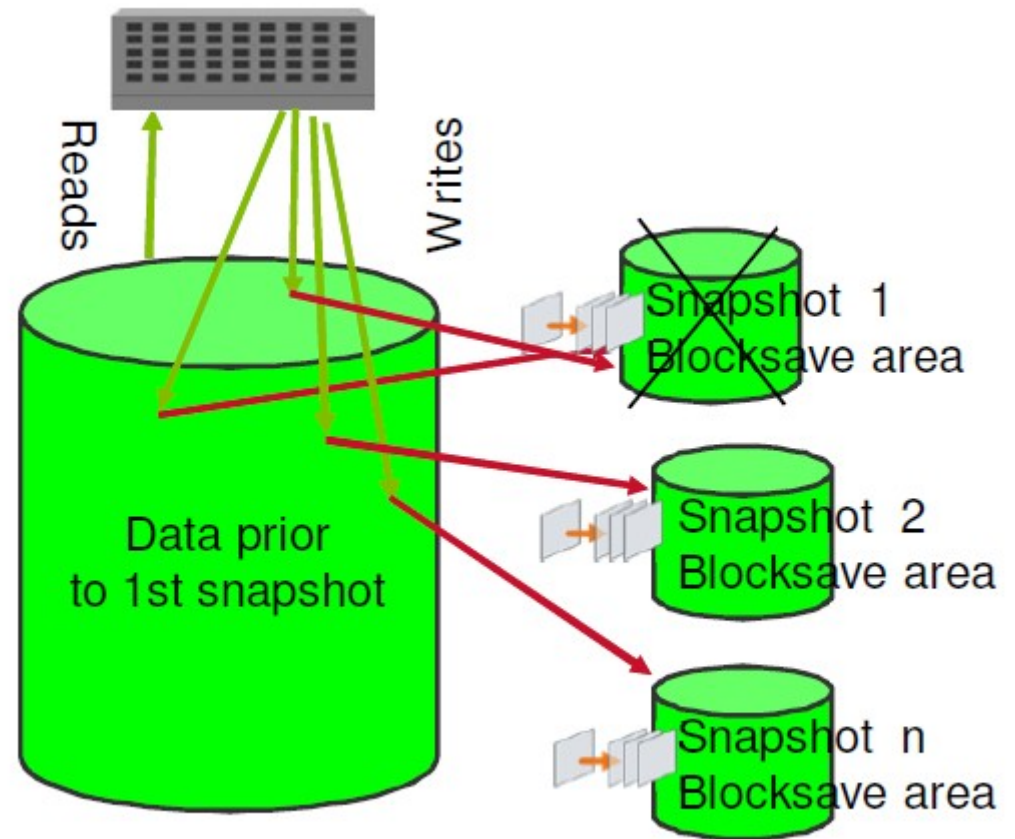


Snapshot Technologie

- Copy on first write (CofW)

Bei Änderungen wird der Block an seinen Originalplatz geschrieben und vorher der Block von dort in die Saving-Area geschrieben

→ ein Write evtl. zuerst ein read und dann 2 writes



- Write anywhere File system (WaFL)

Wenn Blöcke geschrieben werden, dann immer! (auch ohne Snapshot) an neue, freigegebene Positionen. Ein Snapshot erzeugt damit im Prinzip keine zusätzliche Last, außer dass der weitere Set an Pointern mitgepflegt werden muss.

Konsequenzen

	Redirekt on write	Copy on first write	Write anywhere
Performance schreiben	leicht schlechter	deutlich schlechter	unverändert
Performance lesen	leicht schlechter	unverändert	unverändert
Snapshot löschen	Änderungen umkopieren	Platz freigeben, Pointer umhängen	Pointer entfernen
Aufwand für „löschen“	groß	klein	minimal
Zum Snapshot zurück	Platz freigeben, Pointer umhängen	Änderungen zurückkopieren	Pointer umhängen
Aufwand für „zurück“	klein	groß	minimal
Impact abhängig von	Blockgröße	Blockgröße	Filesystemlayout
Sequentiel Performance	mit Snap schlechter	unverändert	immer schlechter

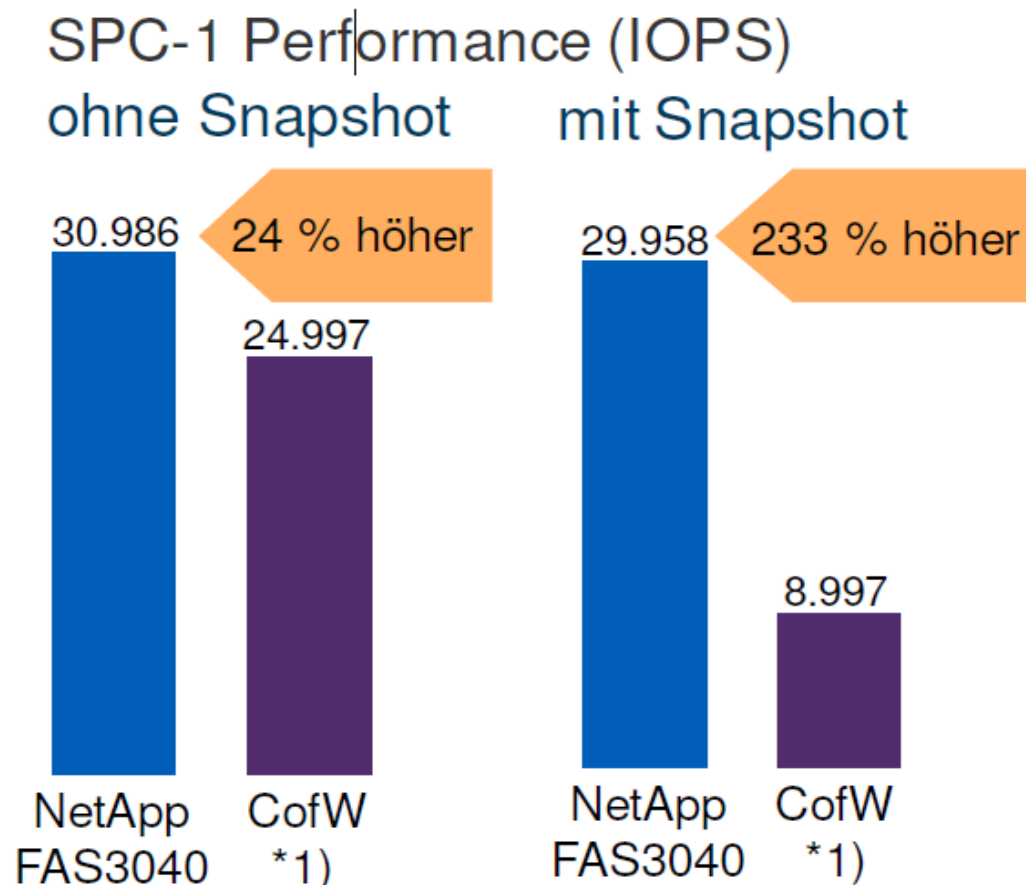
Snapshot Technologie

Typische Vertreter

- Redirect on Write:
IBM XIV, VMWare ESX, VMWare Workstation, VirtualBox ...
(Typisch für „Softwarelösungen“)
- Copy on first Write:
meisten Storage Boxen EMC, IBM DS, HDS, HP, Microsoft VSS
- Write Anywhere
NetApp ONTAP, Sun ZFS

Snapshot Technologie

- NetApp Folie ;-}



- NetApp Snapshots trotz RAID-6-Schutz (RaidDP) nahezu ohne Overhead

- CofW Snapshots führen bei hoher Write-Last zu großen Performance-Einbrüchen

*1) = etablierter Wettbewerber mit ausgereifter CofW Technik, welcher weitestgehend gleiche Hardwarekomponenten einsetzt

Optionen für FCM:

	DS8000		SVC / Storwize V7000		XIV / NetApp / IBM N series	
Full						
Incrementell						
Nocopy						
Space Efficient					*	

*Durch entsprechend eingerichtete Volumes

Agenda

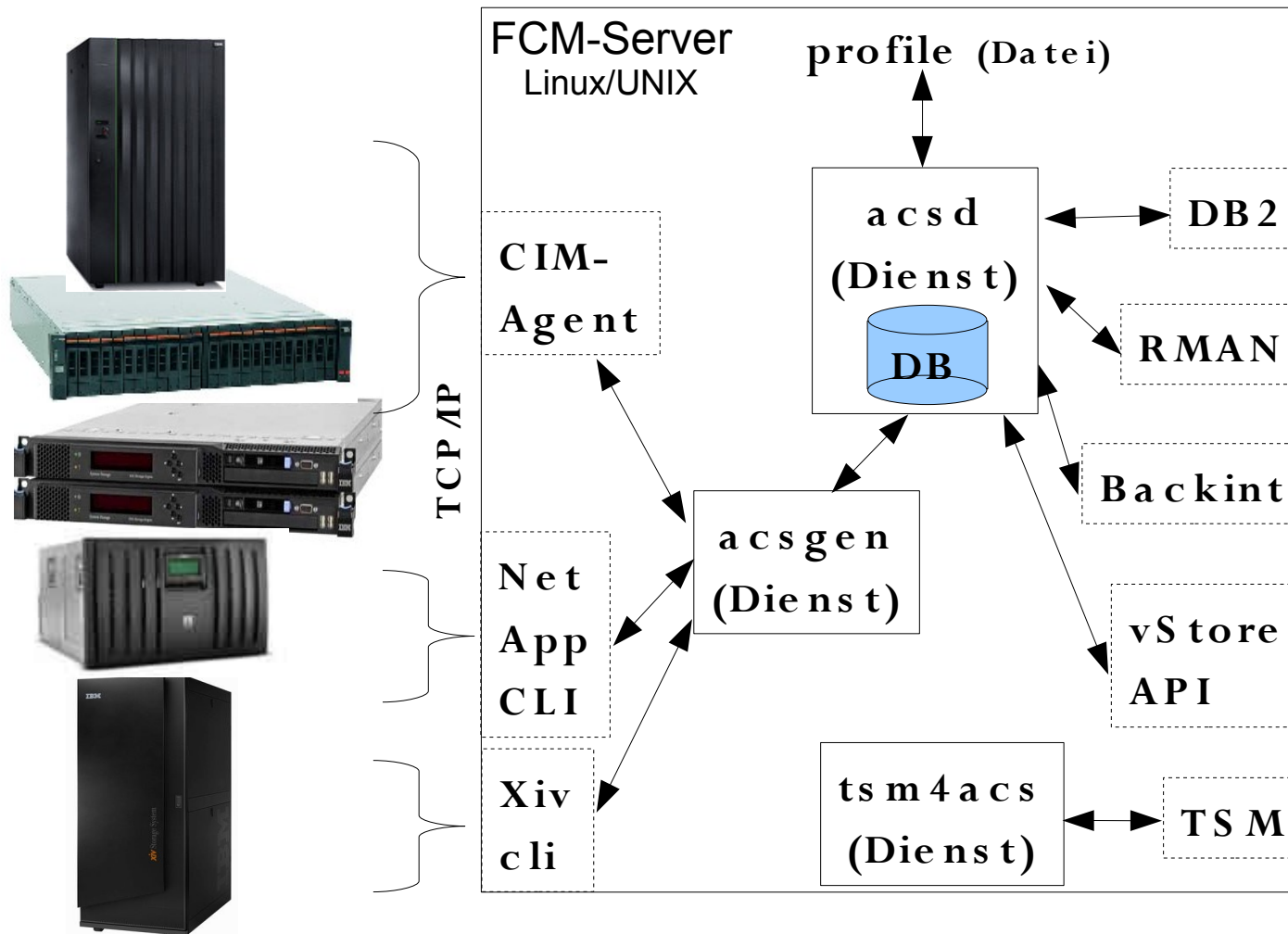
- Einführung
- Mögliche Entstehung
- Produktpalette
- Snapshot Technologie
- **Eigenarten FCM für UNIX**
- Eigenarten FCM für VMWare
- Eigenarten FCM für Windows
- Zusammenfassung

FCM für UNIX/VM ist eine Scriptsammlung die

- Die Verbindung zur Storage initiiert
- Die Verbindung zur Applikation initiiert
- Die Verbindung zu TSM managed
- Unter Umständen weitere Pakete benötigt
- Das Clonen koordiniert
- Betriebssystemaufrufe ausführt (Storage)

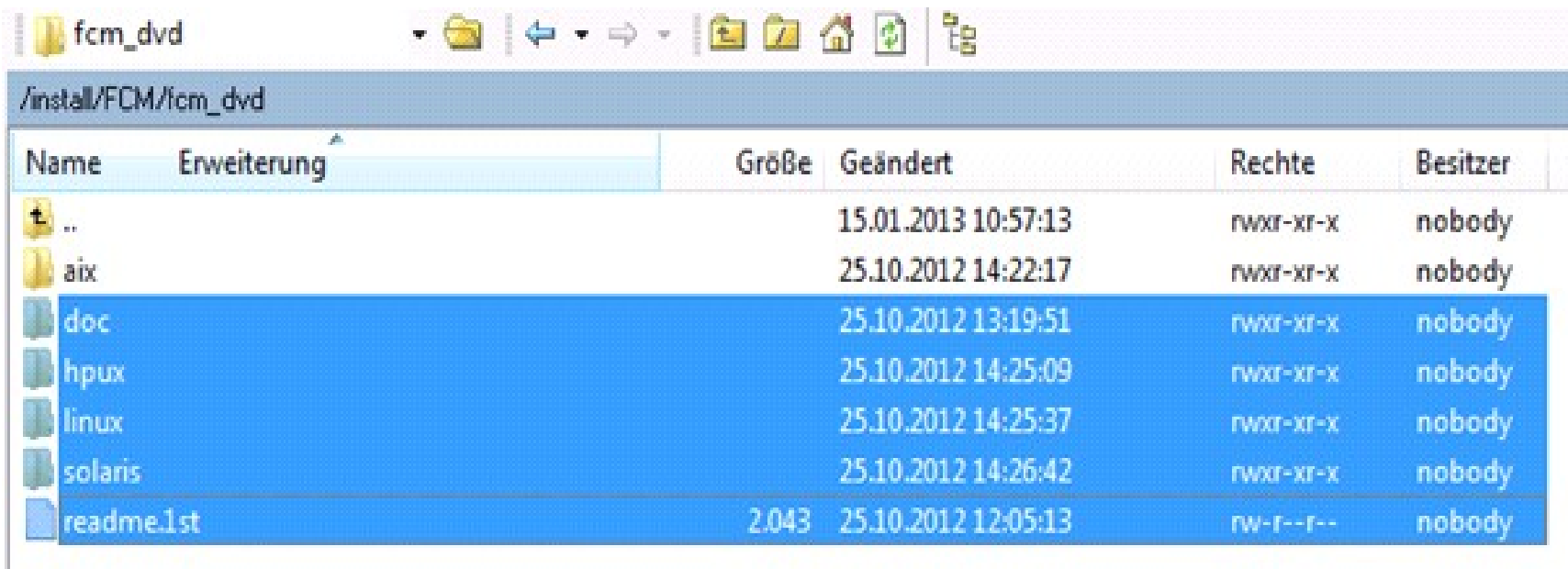
Eigenarten FCM für UNIX VM

Architekturbild



Eigenarten FCM für UNIX

Ausgeliefert wird eine gepackte Struktur mit Unterverzeichnissen pro Betriebssystem mit jeweils einem Install-Paket



Name	Erweiterung	Größe	Geändert	Rechte	Besitzer
..			15.01.2013 10:57:13	rwxr-xr-x	nobody
aix			25.10.2012 14:22:17	rwxr-xr-x	nobody
doc			25.10.2012 13:19:51	rwxr-xr-x	nobody
hpux			25.10.2012 14:25:09	rwxr-xr-x	nobody
linux			25.10.2012 14:25:37	rwxr-xr-x	nobody
solaris			25.10.2012 14:26:42	rwxr-xr-x	nobody
readme.lst		2.043	25.10.2012 12:05:13	rw-r--r--	nobody

Eigenarten FCM für UNIX

Beim Installieren wird abgefragt, was zu tun ist

```
Choose product
-----

Please choose the Install Set to be installed by this installer.

->1- IBM Tivoli Storage FlashCopy (R) Manager (DB2 Advanced Copy Services)
  2- IBM Tivoli Storage FlashCopy (R) Manager (Oracle)
  3- IBM Tivoli Storage FlashCopy (R) Manager (SAP (R) with Oracle)
  4- IBM Tivoli Storage FlashCopy (R) Manager (Custom Applications)

ENTER THE NUMBER FOR THE INSTALL SET, OR PRESS <ENTER> TO ACCEPT THE DEFAULT
: 3
```

Und die benötigten Programme unter
/usr/tivoli/tsmfcm installiert (je nach OS auch /opt)

Eigenarten FCM für UNIX

Konfiguration, Programme und Dienste laufen unter dem zuständigen User der Instanz /DB)

- DB-Schnittstellen sind bei der jeweiligen Instanz
- Jede FCM-Instanz sauber gekapselt
- Mehrere FCM-Konfigurationen pro System sind unabhängig möglich
- Verschiedenen Hardwaresysteme die den Snapshot durchführen sind möglich
→ sauber getrennt

Eigenarten FCM für UNIX

- Konfigurationsdatei des Instanzowners Teil 1/3

```
>>> GLOBAL
# ACS_DIR /oracle/P31/acs
ACSD v-sa-11000-006 57328
# TRACE NO
<<<

>>> ACSD
ACS_REPOSITORY /oracle/P31/acs/repos
# ADMIN_ASSISTANT NO
# REPOSITORY_LABEL TSM
<<<

>>> CLIENT
# BACKUPIDPREFIX SAP___
APPLICATION_TYPE SAP_ORACLE
TARGET_DATABASE_SUSPEND NO
# MAX_VERSIONS ADAPTIVE
# LVM_FREEZE_THAW AUTO
# TIMEOUT_FLASH 120
# GLOBAL_SYSTEM_IDENTIFIER
# DEVICE_CLASS STANDARD
<<<
```

Eigenarten FCM für UNIX

- Konfigurationsdatei des Instanzowners Teil 2/3

```
>>> DEVICE_CLASS STANDARD
COPYSERVICES_HARDWARE_TYPE SVC
COPYSERVICES_PRIMARY_SERVERNAME 10.240.34.36
COPYSERVICES_USERNAME tsmfcm
# CLONE_DATABASE NO
# SVC_COPY_RATE 80
# SVC_CLEAN_RATE 50
# SVC_GRAIN_SIZE 256
COPYSERVICES_REMOTE NO
# COPYSERVICES_COMMPROTOCOL HTTPS
# COPYSERVICES_CERTIFICATEFILE NO_CERTIFICATE
# COPYSERVICES_SERVERPORT 5989
FLASHCOPY_TYPE INCR
# COPYSERVICES_TIMEOUT 6
# RESTORE_FORCE NO
STORAGE_SYSTEM_ID A-C-11000-001
# RECON_INTERVAL 12
BACKUP_HOST_NAME ?
TARGET_SETS VOLUMES_FILE
VOLUMES_FILE /oracle/P31/acs/FCMVOLUME
<<<
```

Eigenarten FCM für UNIX

- Konfigurationsdatei des Instanzowners Teil 3/3
Falls ein TSM-Offload-Backup durchgeführt werden soll, existiert ein entsprechender Bereich

```
>>> OFFLOAD
BACKUP_METHOD DB2
# OPTIONS
# PARALLELISM AUTO
NUM_SESSIONS 4
# NUM_BUFFERS AUTO
# BUFFER_SIZE AUTO
NUMBER_BACKUPS_IN_PARALLEL 4
# DATABASE_MEMORY 0
<<<
```

Eigenarten FCM für UNIX

Verbindung zur Storage

- XIV; über xivcli, das gesondert installiert werden muss
- DS8000; über Pegasus CIM-Agent, wird mitgeliefert (< R4.1 mit CIM-Proxy)
- SVC; über Pegasus CIM-Agent (< 5.1 mit CIM-Proxy)
- N Series / NetApp; über cli, wird mitgeliefert
- CIM-Proxy muss gesondert installiert werden

Eigenarten FCM für UNIX

Auffälligkeiten Storageverbindung

- CIM-Proxy braucht eigenes Passwort, kann irgendwo laufen
- CIM-Proxy hat dann die Passworte zur DS / SVC
- Xivcli erzeugt ohne geänderten Systemparameter einen Dump!
- SVC: User mit copy-service-admin reicht nicht aus!
- Fehlermeldungen sehr kryptisch („invalid parameter -a“ bedeutet beispielsweise Passwort falsch)
- Man muss aufpassen, wohin die Passwortdatei geschrieben wird und mit welchen Rechten (Fehlermeldungen extrem nichtssagend)
- DS + SVC muss das Volume vorher erzeugt und passend zugewiesen sein, XIV + NetApp wird es erzeugt und dynamisch zugewiesen

Eigenarten FCM für UNIX

Anbindung Applikationen

- SAP: über Backint. Damit kann SAP die Sicherungen verwalten (init<SID>.sap)

```
# backup device type
# [tape | tape_auto | tape_box | pipe | pipe_auto | pipe_box | disk
# | disk_copy | disk_standby | stage | stage_copy | stage_standby
# | util_file | util_file_online | util_vol | util_vol_online
# | rman_util | rman_disk | rman_stage | rman_prep]
# default: tape
backup_dev_type = util_vol
```

```
*****
# eingefuegte Parameter fuer FlashCopy Manager
*****

TARGET_DATABASE_SUSPEND NO
TSM_BACKUP_FROM_SNAPSHOT NO
MAX_SNAPSHOT_VERSIONS ADAPTIVE
ACSD v-sa-11000-006 57328
ACS_DIR /oracle/P31/acs

*****
# Ende eingefuegte Parameter fuer FlashCopy Manager
*****
```

init<SID>.utl

Eigenarten FCM für UNIX

Anbindung Applikationen

- DB2: als DB2 target, damit in DB2 sichtbar (backup db use snapshot)
- Oracle: über RMAN

Eigenarten FCM für UNIX

Zusammenfassung

- Es gibt keine Architekturbeschreibung
- Durch die extrem vielen Kombinationen und Optionen ist jede Installation anders
- Fehlermeldungen sind kaum zu gebrauchen
- Wenn es läuft, läuft es stabil

→ Jede Installation ist ein Unikat

Agenda

- Einführung
- Mögliche Entstehung
- Produktpalette
- Snapshot Technologie
- Eigenarten FCM für UNIX
- **Eigenarten FCM für VMWare**
- Eigenarten FCM für Windows
- Zusammenfassung

Eigenarten FCM für VMWare



FCM für VMWare ist eine Scriptsammlung, die

- die Verbindung zur Storage initiiert
- die Verbindung zum vCenter Server initiiert
- die Verbindung zu TSM (VE) managed
- unter Umständen weitere Pakete benötigt
- Betriebssystemaufrufe ausführt (Storage)

Eigenarten FCM für VMWare

Ausgeliefert wird eine gepackte
Installationsdatei für Linux 64Bit

```
[root@localhost linux]# ./3.2.0.0-TIV-TSFCM-VMware.bin
Preparing to install...
Extracting the JRE from the installer archive...
Unpacking the JRE...
Extracting the installation resources from the installer archive...
Configuring the installer for this system's environment...

Launching installer...          I

Graphical installers are not supported by the VM. The console mode will be used instead...

=====
Choose Locale...
-----
    1- Deutsch
    2- English
    3- Español
    4- Français
    5- Italiano
    6- Portugu  s (Brasil)

CHOOSE LOCALE BY NUMBER: 2
=====
IBM Tivoli Storage FlashCopy (R) Manager for VMware(created with InstallAnywhere)
```

Eigenarten FCM für VMWare



Dieses installiert die benötigten Programme in einem Ordner unter /opt/tivoli

```
=====
Pre-Installation Summary
-----
```

```
Please Review the Following Before Continuing:
```

```
Product Name:
```

```
    IBM Tivoli Storage FlashCopy (R) Manager for VMware
```

```
Install Folder:
```

```
    /opt/tivoli/tsm/tdpvmware
```

```
Username
```

```
    tdpvmware
```

```
Configuration Directory
```

```
    <user homedir>/tdpvmware/config
```

```
Disk Space Information (for Installation Target):
```

```
    Required:  3.105 MegaBytes
```

```
    Available: 7.541 MegaBytes
```

Angelegt werden dann

- der Standarduser für FCM (tdpvmware)
- ein inittab-Eintrag für die benötigten Prozesse
- ein embedded Websphere Application Server (EWAS)
- ein Standardprofil des users „profile“
- die binaries und so weiter

Eigenarten FCM für VMWare

Die eigentlichen Konfigurationen und Dienste laufen dann unter einem user „tdpvmware“ der bei der Installation automatisch angelegt und befüllt wird. Die Konfiguration erfolgt dann dort

```
[tdpvmware@localhost ~]$ cd /opt/tivoli/tsm/tdpvmware/fcm/
[tdpvmware@localhost fcm]$ ./setup.sh

Der IBM Tivoli Storage FlashCopy(R) Manager-Managementdämon wird inaktiviert.

Profilkonfiguration
=====

Spezielle Befehle:
  '?' -> Hilfe für aktuellen Parameter anzeigen
  'h' -> Aktuelle Parameter anzeigen (Parameter werden nicht geändert)
```

Eigenarten FCM für VMWare



Viele Einstellungen sind wie bei FCM 4 UNIX in folgenden Abschnitten:

- globale
- ACSD
- deviceclass

Zusätzliche 2 Abschnitte für VMWare

- VMCLI
- VMWARE

Eigenarten FCM für VMWare

```
>>> VMWARE
VCENTER_SERVER 10.100.24.101
AUXILIARY_ESX_HOST 10.21.27.250
>>> VMCLI
VCENTER_SERVER_VM_NAME DERBY_HOME /home/tdpvmware/tdpvmware
# VCENTER_SERVER_USE VMCLI_TRACE NO
# FCM_VM_NAME VMCLI_SCHEDULER_INTERVAL 60
# VM_BACKUP_MODE SNA VMCLI_TASK_EXPIRATION_TIME 864000
# NUMBER_CONCURRENT VMCLI_RESTORE_TASK_EXPIRATION_TIME 2592000
# MAX_VERSIONS_ADAPT VMCLI_GRACE_PERIOD 2592000
# HOST_NAME_MAPPING VMCLI_RECON_INTERVAL_FCM 600
# TIMEOUT_PARTITION VMCLI_RECON_INTERVAL_TSM 1200
# TIMEOUT_PREPARE 36 VMCLI_DB_BACKUP AT 00:00
VMCLI_DB_BACKUP_VERSIONS 3
VMCLI_LOG_DIR logs
VMCLI_DB_HOST localhost
VMCLI_DB_PORT 1527
VMCLI_CACHE_EXPIRATION_TIME 600
VMCLI_DB_NAME VMCLIDB
<<<
```

Eigenarten FCM für VMWare



- Für das Plugin in vCenter muss der EWAS laufen und der Firewall muss den entsprechenden Port (9080) durchlassen!
- Die Kommunikation erfolgt über http!

Agenda

- Einführung
- Mögliche Entstehung
- Produktpalette
- Snapshot Technologie
- Eigenarten FCM für UNIX
- Eigenarten FCM für VMWare
- **Eigenarten FCM für Windows**
- Zusammenfassung

Eigenarten FCM für Windows



Agenda

- Einführung
- Mögliche Entstehung
- Produktpalette
- Snapshot Technologie
- Eigenarten FCM für UNIX
- Eigenarten FCM für VMWare
- Eigenarten FCM für Windows
- Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Snapshotbasierte Sicherungsverfahren werden kaum zu vermeiden sein
 - Tivoli FCM bietet für IBM Storage Hardware und einige wichtige Applikationen einen Ansatz
 - TSM-Integration ist immer dabei
 - Installation ist jeweils ein Unikat und recht komplex, Fehlermeldungen eine Katastrophe
 - Nach der erfolgreichen Installation läuft es stabil
- einen Blick wert



Dr. J ü r g e n A r n o l d
Senior Consultant

Empalis GmbH
Wankelstraße 14
70563 Stuttgart

Tel. +49 711 469282 60
Fax. +49 711 469282 39
Cel. +49 172 4033254

juergen.arnold@empalis.com
www.empalis.com