

Tivoli Storage Manager

Eine Einführung

Hermann Frasch, 16.05.2014

- 1 Tivoli Storage Manager
- 2 Themen
- 3 Funktionen
- 4 Software
- 5 TSM-Server am RUS
- 6 Verwaltungsobjekte
- 7 Policy Domains
- 8 Management Classes
- 9 Backup Copy Group
- 10 Archive Copy Group
- 11 Client Schedules
- 12 Backup-Archive Client
- 13 Web-Interface/
Admin-/ HSM-Client
- 14 Vorbereitungen für TSM
- 15 Installation
- 16 Konfiguration
- 17 Systemoptionen -
Obligatorisch
- 18 Systemoptionen -
Schedule-Backups
- 19 Systemoptionen -
Sonstige
- 20 Benutzeroptionen
- 21 Include/Exclude -
Liste
- 22 Include/Exclude -
Optionen
- 23 Include/Exclude -
Beispiele
- 24 Umgebungsvariablen
- 25 Benutzer-
Schnittstelle -
Command-Line
- 26 Benutzer-
Schnittstelle - GUI
- 27 Backup - Incremental
- 28 Backup - Beispiele
- 29 Restore

- 30 Restore - Beispiele**
- 31 Schedule-Backups**
- 32 Archive**
- 33 Archive - Beispiele**
- 34 Retrieve**
- 35 Retrieve - Beispiele**
- 36 Delete**
- 37 Help**
- 38 Preview**
- 39 Query**
- 40 Set**
- 41 Schedule**
- 42 dsmcutil**
- 43 Dokumentation**
- 44 Anmerkungen zur
Syntax**

Tivoli Storage Manager

Eine Einführung

Hermann Frasch

Informations-Zentrum Universität Stuttgart (IZUS)
Technische Informations- und Kommunikationsdienste
(TIK)

Themen

- Funktionen (p. 3)
- Software (p. 4)
- TSM-Server am TIK (p. 5)
- Verwaltungsobjekte (pp. 6-11)
- Arbeiten mit der Client-Software
 - Backup-Archive Client (p. 12ff.)
 - Vorbereitungen - Anmeldung und Download der Software (p. 14)
 - Installation (p. 15)
 - Konfiguration (p. 16)
 - System- und Benutzeroptionen (pp. 17-23)
 - Umgebungsvariablen (p. 24)
 - Benutzerschnittstellen (pp. 25-26)
 - die wichtigsten Unterbefehle der Kommandozeilen-Schnittstelle (pp. 27-41)
 - Werkzeug dsmcutil (p. 42)
- Dokumentation (p. 43)
- Befehls-Syntax (p. 44)

Funktionen

- Backup & Restore
 - Regelmäßige Sicherung von Dateien/Filesystemen/ System State (Windows) als Schutzmaßnahme gegen Verlust durch Löschen oder Ausfall des Speichermediums
 - TSM unterstützt nur **inkrementellen** Backup - Incremental-Forever-Paradigma
 - Nur TSM-Clients führen Backups aus, niemals der TSM-Server!
- Archive & Retrieve
 - Mittel- bis längerfristiges Aufbewahren mehrerer Versionen von einzelnen Dateien, die auf dem originalen Speicherort gelöscht bzw. überschrieben und bei Bedarf gezielt wieder zurückgeladen werden können
 - Archivierung mit TSM, wie wir sie anbieten können, ist **keine** plattformunabhängige, gesetzlichen Vorgaben genügende **Langzeitarchivierung!**
 - Die Archive-Funktion steht nur auf dem Server TSMSRVF für extra registrierte TSM-Clients (Nodes) zur Verfügung!

Software

- Server
 - TSM Server für AIX, Windows, Solaris, HP-UX, Linux
- Client
 - TSM Archive/Backup Clients für AIX, Windows, Solaris, HP-UX, Linux, Mac OS X mit Benutzer-Programmen
 - dsmc - Befehlszeilen-orientiert (Command Line) mit Unterbefehlen (Incremental, Archive, Restore, Retrieve, etc.)
 - dsm - Java-basierte graphische Anwendung (GUI) für Windows
 - dsmj - Java-basierte graphische Anwendung (GUI) für UNIX/Linux
 - Administrative Clients, HSM/Web Clients, ODBC-Schnittstelle
 - Tivoli Data Protection (TDP) Clients für Oracle, MS Exchange, MS SQL Server
 - API (Application Programming Interface)

TSM-Server am TIK

- 8 Server mit SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP3 (x86_64)
- TSM-Server für Linux/x86_64 - Version 6, Release 3, Level 4.200
- 5 TSM-Server (tsmsrv[abcde].rus.uni-stuttgart.de) für Backup von Stuttgarter Clients, 1 TSM-Server (tsmsrvf.rus.uni-stuttgart.de) für Archive, 2 TSM-Server für Backup von Hohenheimer Clients
- 11328 bzw. 5664 GB Plattenspeicher für Staging, Migration der Daten auf 3592-Bänder, 2. Kopie auf LTO-Bänder
- 1 Library Manager mit
 - 1 IBM 3592-Bandbibliothek mit 24 (aktuell: 16) Laufwerken und 3600 3592-Bändern (je ca. 700 GB Kapazität) für die primäre Kopie der Backup- und Archive-Daten
 - 1 IBM LTO-Bandbibliothek mit 12 Laufwerken und 710 LTO6-Bändern (je ca. 2,5 TB Kapazität) für die sekundäre Kopie der Backup- und Archive-Daten
- gemeinsamer Betrieb vom IZUS/TIK und dem Kommunikations-, Informations- und Medienzentrum (KIM) der Universität Hohenheim
- zurzeit 1020 registrierte Client-Nodes, davon 636 Uni Stuttgart, 384 Uni Hohenheim

Verwaltungsobjekte

- Storage Pools
 - ARCHIVEPOOL und BACKUPPOOL zur Zwischenspeicherung der Archive- und Backup-Dateien auf Platte, Daten werden auf Speichermedien der nachgeordneten Storage Pools ARCHTAPE bzw. BACKTAPE migriert
 - ARCHTAPE bzw. BACKTAPE für die erste Kopie von Backup- und Archive-Dateien
 - ARCHCOPY bzw. BACKCOPY für die zweite Kopie von Backup- und Archive-Dateien
- Policy Domains (S-STANDARD (Stuttgart), H-STANDARD (Hohenheim))
 - Policy Sets (ACTIVE, STANDARD)
 - Management Classes (STANDARD)
 - Backup Copy Groups (STANDARD)
 - Archive Copy Groups (STANDARD)
 - Client Nodes
 - Client Schedules

Policy Domains

- enthalten Policy Sets, von denen nur einer jeweils aktiv sein kann
 - Ein Policy Set enthält Management Classes mit Richtlinien, die bestimmen, wie die gesicherten bzw. archivierten Daten behandelt werden
- umfassen alle Rechner (Client Nodes), deren Datensicherung bzw. -archivierung den gleichen Richtlinien und Einschränkungen unterliegen
- definieren Schedules für die regelmäßige Sicherung von Client-Daten

Management Classes

- definieren separate Copy Groups mit zugeordneten Storage Pools für Archive und Backup
- bestimmen,
 - welche (offene/geschlossene, modifizierte/alle?)
 - wo (welche Speichergeräte in der Hierarchie?)
 - wie lange (nur begrenzte Zeit oder unendlich?)
 - in wieviel Versionen (aktive und inaktive Versionen)Dateien gesichert und gelagert werden

Backup Copy Group

Policy Domain Name	S-STANDARD	
Policy Set Name	ACTIVE	
Mgmt Class Name	STANDARD	
Copy Group Name	STANDARD	
Versions Data Exists	2	1 aktive (lokal existierende), 1 inaktive (vorherige) Version
Versions Data Deleted	1	1 inaktive (lokal gelöschte) Version
Retain Extra Versions	30	Tage Aufbewahrung der inaktiven Versionen
Retain Only Version	60	Tage Aufbewahrung der letzten Version
Copy Mode	MODIFIED	nur seit letzter Sicherung modifizierte Dateien
Copy Serialization	SHRSTATIC	nur geschlossene Dateien werden gesichert
Copy Frequency	1	Anzahl Sicherungskopien
Copy Destination	BACKUPPOOL	primärer Speicherort (Storage Pool)

Archive Copy Group

Policy Domain Name	S-STANDARD	
Policy Set Name	ACTIVE	
Mgmt Class Name	STANDARD	
Copy Group Name	STANDARD	
Retain Version	365	365 Tage Aufbewahrung
Copy Serialization	SHRSTATIC	nur geschlossene Dateien werden gesichert
Copy Destination	ARCHIVEPOOL	primärer Speicherort (Storage Pool)

Client Schedules

- regelmäßige, innerhalb eines definierten Zeitfensters gestartete Backups
 - Policy Domain S-STANDARD
 - S-TAEGLICH - täglich, 18:00-08:00 Uhr
 - S-TAEGLICH_NOON - täglich, 12:00-15:00 Uhr
 - S-2-TAEGLICH_1 - alle 2 Tage, 18:00-08:00 Uhr
 - S-2-TAEGLICH_1_NOON - alle 2 Tage, 12:00-15:00 Uhr
 - S-2-TAEGLICH_2 - alle 2 Tage, 18:00-08:00 Uhr (alternierend zu S-2-TAEGLICH_1)
 - S-2-TAEGLICH_2_NOON - alle 2 Tage, 12:00-15:00 Uhr (alternierend zu S-2-TAEGLICH_1_NOON)
 - S-WOECHENTLICH - sonntags von 2:00-12:00 Uhr
- Startzeit wird vom Server zugewiesen (40% zufällig) und dem Client-Scheduler auf dessen regelmäßige Anfrage (alle 4 Stunden) mitgeteilt
- Clients
 - müssen auf dem TSM-Server mit einem der angebotenen Schedules assoziiert werden (Anmeldung an backup-support@rus.uni-stuttgart.de erforderlich!)
 - müssen ständig bzw. während des Backup-Fensters online sein und einen Schedule-Prozess (UNIX/Linux) bzw. einen Schedule-Dienst (Windows) laufen haben, dem das Passwort verfügbar sein muss (`PASSWORDAccess GENERATE` als **System-Option**)

Backup-Archive Client

- plattformspezifisches Softwarepaket mit Programmen zur Sicherung von lokalen und Netzwerk-Filesystemen/Laufwerken
- Rechner (nicht Benutzer!) sind als Client Nodes mit einem logischen Namen (S-<Institutsnummer>_<Hostname>, z.B. S-123456_CHAOS für den Rechner CHAOS des Stuttgarter Institutes mit der Nummer 123456) und einem Passwort registriert
- `root` bzw. `Administrator` konfiguriert die Systemeinstellungen, definiert Zugriffsrechte und Filter für die Backup- und Archive-Funktionen (Optionsdateien `<Installationspfad>/dsm.sys` und/oder `dsm.opt`)
- andere Benutzer können unter Linux/UNIX eigene Optionen definieren (`$HOME/dsm.opt`)

Web-Interface/Admin-/HSM-Client

- Das Web-Interface steht aus Sicherheitsgründen nicht zur Verfügung!
- Administrative Clients und die ODBC-Schnittstelle können von normalen Clients aus nicht genutzt werden
- HSM (Hierarchical Storage Manager) wird am TIK nicht eingesetzt und ist deshalb nicht verfügbar!

Vorbereitungen für TSM

- Rechner zum Erwerb eines Client-Nodenamens und eines Zugangspasswortes registrieren lassen
 - Email an backup-support@rus.uni-stuttgart.de
 - Erforderliche Angaben: IP-Hostname (IP-Adresse nicht notwendig!), Betriebssystem, Rolle des Rechners (Server, Arbeitsplatz), ungefähre Datenmenge, gewünschtes Schedule, Institutsname und -nummer, Kontaktperson/ Rechnerbetreuer (Name, Tel. Nr., Email-Adresse bzw. Alias für mehrere Empfänger)
- Download der aktuellsten Client-Software und der READMEs für die jeweilige Rechner-Plattform
 - FTP (Server IBM, Mirror RZ Uni Karlsruhe):

<ftp://service.boulder.ibm.com/storage/tivoli-storage-management/maintenance/client/>

<ftp://ftp.scc.kit.edu/pub/tsm/mirror/maintenance/client/>

- HTTP
[Download der TSM-Client-Software](#)

Installation

- README-Dateien mit Angaben zur Plattform-Verträglichkeit, Software-Voraussetzungen und Anweisungen zur Installation lesen!
- als `root/Administrator` nach den Anweisungen Software-Paket/e installieren
 - möglichst das für die jeweilige Plattform voreingestellte Installationsverzeichnis belassen!
 - wenn in anderes Verzeichnis installiert wird, müssen vor jedem Aufruf der Client-Programme die Umgebungsvariablen `DSM_DIR` und `DSM_CONFIG` definiert sein

Konfiguration

- nach Registrierung des Nodenamens/Passwortes durch den TSM-Administrator Systemoptionen definieren
 - UNIX/Linux-Systeme als `root`
 - `<TSM-Installations-Pfad>dsm.sys` (Sample: `dsm.sys.smp`) editieren
 - Windows-Systeme als `Administrator`
 - `<TSM-Installations-Pfad>dsm.opt` editieren
 - Alternativ: GUI-Programm `TSM Backup-Archive Client` -> Menü "Editieren/Edit" -> "Vorgaben/Preferences"
 - Alternativ: GUI-Programm -> Menü "Dienstprogramme/Utilities" -> "Setup-Assistent/Setup Wizard"
- systemweite Benutzeroptionen definieren
 - UNIX/Linux-Systeme
 - `<TSM-Installations-Pfad>dsm.opt` (Sample: `dsm.opt.smp`) editieren
 - Windows-Systeme
 - Datei `dsm.opt` editieren (s.o.)

Systemoptionen - Obligatorisch

- obligatorisch

Servername	TMSRV[A-F]	nur UNIX/Linux! Vom TSM-Administrator mitgeteilter logischer Servername
COMMMethod	TCPip	Kommunikations-Methode
TCPPort	1500	Server-Port; freischalten (lassen) bei Firewall!
TCPServeraddress	tsmsrv[a-f].rus.uni-stuttgart.de	Server-IP-Name (muss per DNS auöföbar sein!)
NODename	<nodename>	der von uns vergebene Nodename des Rechners
PASSWORDAccess	GENERATE	Passwort wird verschlößelt in lokaler Datei/Registry abgelegt; obligatorisch für Schedule-Backups, Backups per Skript bzw. Java-GUI

Systemoptionen - Schedule-Backups

- Schedule-Backups

SCHEDLOGName	<filespec>	Pfadangabe zum Schedule Log (dsmsched.log)
SCHEDLOGRetention	N <days> [D S]	keine Löschung Löschung (Log Pruning) nach <days> Tagen der Einträge im Schedule Log ohne mit Sicherung in separater Datei
SCHEDLOGMAX	<size>	Größe des Schedule Logs wird auf <size> MB beschränkt
SCHEDMODE	<u>POLLing</u>	Startzeit des Schedule-Backups wird vom Client ermittelt; Server-seitig vorgegeben durch Client Option Set
QUERYSCHedperiod	<u>4</u>	Abfrageinterval (in Stunden) für anstehendes Schedule; Server-seitig vorgegeben
PRESchedulecmd	"<cmdstring>"	optional beim Schedule vor dem Backup auszuführender/s Befehl/Skript
PRENSchedulecmd		
POSTschedulecmd	"<cmdstring>"	optional beim Schedule nach dem Backup auszuführender/s Befehl/Skript
POSTNSchedulecmd		

Systemoptionen - Sonstige

- sonstige

Groups	<group1> ... <groupn>	berechtigte Gruppen (UNIX/Linux)
USERS	<user1> ... <usern>	berechtigte Benutzer (UNIX/Linux)
INCLExcl	<filespec>	Include-Exclude-Datei
<Exclude Option>	<pattern>	Ausschluss von Verzeichnissen/ Dateien (s. Include/Exclude-Liste ff.)
<Include Option>	<pattern>	Einschluss von Verzeichnissen/Dateien
ERRORLOGName	<filespec>	Pfadangabe zum Error Log (dsmerror.log)
ERRORLOGMAX	<size>	Größe des Error Logs wird auf <size> MB beschränkt
VIRTUALMountpoint	<directory>	Unterverzeichnis als virtuelles Filesystem = DOWMain <directory> in dsm.opt (UNIX/Linux)
COMPRESSIon	<u>No</u>	komprimieren beim Sichern? Server-seitig vorgegeben
MEMORYEfficientbackup	<u>No</u> Yes DISKCACHEMethod	Hauptspeicher-schonender Backup ohne/mit Disk-Cache
DISKCACHELocation	<path>	Disk-Cache-Verzeichnis

Benutzeroptionen

- **systemweit** (<TSM-Pfad>dsm.opt) oder **benutzerspezifisch** (UNIX/Linux; \$HOME/dsm.opt)

Servername	TSM S RV[A-F]	nur unter UNIX/Linux! Muss dem Servernamen in <TSM-Pfad>dsm.sys entsprechen!
DOMain	<u>all-local</u> <domain1> ... <domainn>	zu sichernde Filesysteme: reale oder virtuelle Mount Points in UNIX/Linux (z.B. /usr), Laufwerksbezeichnungen in Windows (C:)
DATEformat	1 <number>	Datums-Format der Meldungen im Error/Schedule Log
NUMberformat	1 <number>	Zahlen-Format der Meldungen im Error/Schedule Log
SUbdir	<u>No</u> Yes	Unterverzeichnisse einbeziehen beim Archive/Retrieve?
LANGuage	<u>AMENG</u> GERMAN	Sprache der Programm-Meldungen (Windows)

Include/Exclude-Liste

- Include/Exclude-Anweisungen
 - zum Einschluss/Ausschluss beim Backup/Archive von Dateien, deren Filenamen dem angegebenen Muster entspricht
 - für die Zuordnung zu einer anderen als der voreingestellten Management Class STANDARD
 - zum Einschluss/Ausschluss bei der Verschlüsselung
- Filterregeln können unter Unix/Linux in einer eigenen Datei zusammengefasst werden werden, die per Systemoption INCLEXCL in dsm.sys (s. **Systemoptionen - Sonstige**) referenziert wird
- Angaben in der Liste werden von unten nach oben ausgewertet; Include ist implizit
- nur Dateinamen werden bei Mustervergleich ausgewertet, nicht Verzeichnisnamen
- die vom System bzw. Server vorgegebenen und auf dem Client spezifizierten Filterregeln können mit dem Unterbefehl **PREview** überprüft werden

Include/Exclude-Optionen

- **Muster-Syntax (entspricht nicht der Syntax bei Regulären Ausdrücken!)**
 - ? The match-one character matches any single character except the directory separator; it does not match the end of the string.
 - * The match-all character. Only in filenames.
 - /... The match-n character matches zero or more directories.
 - / (UNIX) The directory separator character limits the scope of the search for the matching n characters and directories. If a pattern does not begin with a directory separator (or one does not follow the file system specification), a match all directories is appended to the pattern. "core" and "/.../core" are equivalent.
 - \ (WIN)
 - [abc] or Enumeration of a character class. Only in filenames.
[a-z]
 - \ The literal escape character. Only in filenames.
- zu den Optionen und zur Syntax siehe die Client-spezifischen Manuals (Kapitel "Using processing options") beim **[IBM Tivoli Storage Manager V6.4 documentation](#)**

Include/Exclude-Beispiele

• Windows

EXCLUDE "?:\..*.TMP"	schlieÙe alle ".TMP"-Dateien auf allen Laufwerken aus
EXCLUDE "?:\..\TEMP\..\"	alle Dateien in allen "TEMP"-Verzeichnissen
EXCLUDE.DIR "?:\..\Temporary Internet Files"	das gesamte "Temporary Internet Files" Verzeichnis
EXCLUDE "?:\..\cache\..\"	alle Netscape Cache-Dateien
EXCLUDE "?:\..\pagefile.sys"	alle Swap Files
INCLUDE "E:\Office\Daten\..\" MYMGMT	weise allen Dateien in E:\Office\Daten die Management Class MYMGMT zu
EXCLUDE.BACKUP "C:\TEMP"	schlieÙe "C:\TEMP" vom Backup aus

• UNIX/Linux

EXCLUDE /.../tmp/.../*	alle Dateien in allen "tmp"-Verzeichnissen
EXCLUDE /home/user[1-3]/.../*.obj	alle "*.obj"-Dateien in den "/home"-Verzeichnissen "user1", "user2", "user3"
EXCLUDE *.bak	schlieÙe alle übrigen (auÙer unter "/usr/dev", s.u.) "*.bak"-Dateien aus
INCLUDE /usr/dev/*.bak	schlieÙe alle "*.bak"-Dateien unter "/usr/dev" ein
EXCLUDE.DIR /var/spool	schlieÙe das gesamte Verzeichnis "/var/spool" aus

Umgebungsvariablen

- für den Gebrauch der TSM-Client-Programme wichtige Umgebungsvariablen
 - falls die TSM-Client-Programme, die Optionsdatei `dsm.opt` bzw. die Error Log-Datei nicht im Standard-Pfad liegen
 - `DSM_DIR=<Verzeichnispfad zu den TSM-Client-Programmen>`
 - `DSM_CONFIG=<Pfad zur Optionsdatei dsm.opt>`
 - `DSM_LOG=<Pfad zum Logfile dsmerror.log>`
 - falls unter Linux der TSM-Client Dateien mit Umlauten und sonstigen Sonderzeichen im Namen nicht erkennt
 - `LC_ALL=`
`LC_CTYPE=en_US` oder `de_DE`
bzw.
`LC_CTYPE=de_DE.UTF-8` oder `en_US.UTF-8`
Die entsprechenden Lokalisierungs-Pakete müssen installiert sein!
 - falls die Sprache für die Client-Programme geändert werden soll
 - `LANG=en_US`
bzw. (das deutsche Sprachpaket für TSM muss installiert sein!)
`LANG=de_DE`
- systemweit und/oder benutzerdefiniert setzen
 - UNIX/Linux
 - `/etc/profile`, o.ä.
`export DSM_DIR=/usr/tivoli/client/bin`
 - `$.HOME/.profile`, o.ä:
`export DSM_CONFIG=$HOME/dsm.opt`
 - Windows
 - Systemsteuerung -> System -> Erweitert -> System/Benutzervariablen

Benutzer-Schnittstelle - Command-Line

- *dsmc*

- UNIX - Shell
- Windows - Eingabeaufforderung oder Programmgruppe "Tivoli Storage Manager" -> Backup-Archive Client Command Line
- interaktiv

```
chaos # dsmc
tsm> query filespace
Please enter your user id <S-123456_CHAOS>:           Enter-
Taste! (user id=Nodename!)
Please enter password for user id "S-123456_CHAOS":
***** Passwort/Enter
tsm> incr
tsm> ...
tsm> quit
chaos #
```
- Batch (Voraussetzung: `PASSWORDAccess GENERATE` in `dsm.sys` bzw. `dsm.opt`)

```
dsmc incremental /home
```

Benutzer-Schnittstelle - GUI

- *dsm* bzw. *dsmj* (Java-GUI)
 - ab TSM 6.x Java Runtime Environment 6 bzw. 7 erforderlich
 - Windows - Programmgruppe "Tivoli Storage Manager" -> TSM-Sicherungs-Client/Backup-Archive GUI
 - nach Auswahl einer Funktion (Backup/Restore, Archive/Retrieve) zweigeteilte Ansicht: links Baumstruktur entweder der lokalen Filesysteme (Mount Points) bzw. Laufwerke (UNC-Notation), der Netzwerk-Filesysteme/Shares und des SystemState (Windows) oder der Filespaces (File Level) oder der Archive, rechts Dateien
 - Anzeige der Dateien im rechten Fenster durch Klick auf Verzeichnisnamen im linken Fenster
 - Anzeige inaktiver Versionen von gesicherten Dateien über Menü "View/Ansicht" -> Display active/inactive files
 - Auswahl von Filesystemen/Verzeichnissen/einzelnen Dateien durch Klick auf den Knopf vor dem Objekt-Namen
 - **Vorsicht** bei der Auswahl von Filesystemen beim Backup und (vor allem!) beim Archive: nicht blind Knopf auf der obersten Ebene anklicken, sondern Baumstruktur expandieren und gezielt Teilbaum bzw. einzelne Dateien selektieren!

Backup - Incremental

- *Incremental*

- Syntax

- Incremental [<options>] [<filespec>]

- sichert alle nicht explizit ausgeschlossenen Dateien eines Filesystems bzw. Windows-Systembereiche, welche seit dem letzten Backup neu sind/sich geändert haben - **Incremental Forever**-Prinzip
 - führt immer (Ausnahme: bei Angabe der Option `-incrbydate`), auch beim Schedule-Backup, einen **Full Incremental** durch: der aktuelle Zustand der Dateien wird mit dem Stand beim letzten Incremental verglichen, nur geänderte oder neu hinzu gekommene Dateien werden gesichert, vorherige Backup-Versionen von lokal gelöschten Dateien und überzählige Versionen bestehender Dateien werden auf dem Server "expired"
 - löst immer 2 Sitzungen zum TSM-Server aus: eine Kontrollsitzung (Bestandsaufnahme) und eine Datentransfersitzung
 - sichert nur reguläre Dateien, keine Special Files -> System-Backup muss mit anderen, systemeigenen Werkzeugen durchgeführt werden!
 - sichert nur zum Zeitpunkt des Backups geschlossene Dateien
 - auf dem TSM-Server werden **Filespaces** von Filesystemen (Pfadname der Mount Points) bzw. Laufwerken (UNC-Notation) angelegt, an welche alle zugehörigen Dateien gebunden sind
 - unter Windows werden von den Systembereichen mit sonst permanent offenen Dateien (z.B. Registry-Dateien o.ä. unter "Documents and Settings") Snapshots erstellt, die im Filespace "SystemState" abgelegt werden

Backup - Beispiele

- Backup aller lokalen bzw. der Filesysteme, die in der Datei dsm.opt beim DOMAIN-Statement aufgelistet sind
 - incremental
 - incremental -quiet (ohne Meldungen)
- einzelner Filesysteme/Laufwerke
 - i -domain="/usr /home" (Unix)
 - i C: F: (Windows)
 - i -domain="C: F:" (alternativ)
- aller lokalen Laufwerke mit Ausnahmen
 - i -domain="ALL-LOCAL -/home" (UNIX/Linux)
 - i -domain="ALL-LOCAL -C: -systemstate" (Windows)
- einzelner Verzeichnisse
 - i "/home/stranger/*" -subdir=yes (UNIX/Linux)
 - i /home/stranger/ (alternativ)
 - i "E:\user1\My Documents*" -subdir=yes (Windows)
 - i "E:\user1\My Documents\" -quiet (alternativ)
- einzelner Dateien
 - i "/home/myprojects/MyBigProgram.c" "/home/myprojects/*.h" (UNIX/Linux)
 - i "E:\user1\My Documents*.doc" (Windows)

Restore

- *Restore*

- Syntax
REStore [<options>] <sourcefilespec>
[<destinationfilespec>]
- erlaubt das Zurückschreiben von aktiven/inaktiven Backup-Versionen von eigenen Dateien/von Dateien eines anderen Clients vom TSM-Server
- Spezifikation von Filespace-, Verzeichnis- oder Filenamen oder Auswahl aus einer Liste (PICK Window, Option `-pick`)
- Angabe des Zielortes - ursprüngliches/anderes Verzeichnis
- Optionen zur näheren zeitlichen Eingrenzung der Auswahl und zur Steuerung des Überschreibens lokaler Dateien
- beim Restore von Dateien eines anderen Clients muss von diesem vorher(!) das Zugriffsrecht vergeben worden sein (s. **Set**) - nachträgliches Ändern des Zugriffsrechtes ist nicht möglich!
- bei Verwendung des Wildcard-Zeichens "*" am Ende der Dateispezifikation ist Abbruch (`CANcel Restore`) bzw. Neustart (`REStArt Restore`) der Restaurierungs-Sitzung möglich

Restore - Beispiele

- die aktive (jeweils zuletzt gesicherte Version) einzelner Dateien in das Ursprungsverzeichnis restaurieren (mit/ohne Prompt zum Überschreiben)

```
restore "/home/projectc/*.c"  
res "\\chaos\c$\Eigene Dateien\*.doc" -replace=all
```
- alle aktiven Dateien unterhalb eines Verzeichnisses in ein anderes Verzeichnis restaurieren

```
res "/home/projectc/*" -subdir=yes -filesonly /allprojects/
```
- aktive und inaktive (vorhergehende) Versionen aller Dateien eines Verzeichnisses zum Auswählen auflisten (Scrollable PICK Window)

```
res "\\chaos\d$\home\user1\*.*" -inactive -pick
```
- aktive Dateien eines anderen Benutzers von einem anderen Client restaurieren

```
res -fromnode S-123456_CHAOS -fromuser paula  
  "\\chaos\d$\home\paula\*.*"
```


Schedule-Backups

- nur sinnvoll, wenn Rechner ständig online ist (keine Laptops/Notebooks/nachts bzw. mittags abgeschaltete PCs!)
- Client muss auf dem TSM-Server mit einem Schedule assoziiert sein -> Angabe des gewünschten Schedules (**Client Schedules**) bei der Anmeldung (**Vorbereitungen für TSM**) oder in gesonderter Email an backup-support@rus.uni-stuttgart.de erforderlich
- Schedule-Prozess bzw. Dienst muss ständig aktiv sein/nach jeder Änderung in `dsm.sys/dsm.opt` neu gestartet werden
- Passwort muss lokal abgelegt sein - Option `PASSWORDACCESS GENERATE` in `dsm.opt` (Windows) bzw. `dsm.sys` (UNIX/Linux) und anschließender Aufruf des Befehlszeilen-Programms `dsmc` mit Eingabe der "user id" (=Nodename!) und des TSM-Passwortes
- zur Konfiguration und Start des Schedulers siehe **Einrichten des TSM-Backup-Schedules** und **Systemoptionen - Schedule Backups**
- Kontaktperson erhält automatisch Email bei verpasstem Schedule bzw. bei Fehlern während des Backups
- Log-Dateien `dsmched.log` bzw. `dsmerror.log` sollten regelmäßig überprüft werden, ob Schedule-Backups erfolgreich sind!

Archive

- *Archive*

- Syntax
`Archive [<options>] <filespec>`
- mittel- bis längerfristiges Aufbewahren mehrerer Versionen einer Datei - z. B. Zwischenstadien eines Programmcodes
- Aufbewahren von größeren Archiv-Dateien (tar, zip) - z. B. System-Images, Software-Pakete, Verzeichnisinhalte - die nach der Archivierung lokal gelöscht werden
- da plattformgebunden, **nicht** geeignet für Langzeitarchivierung!
- Dateien werden auf dem Server per Voreinstellung nach dem Archive Date gruppiert; es sollte zum schnelleren Finden beim Zurückladen von zusammengehörenden Dateien als Option eine Beschreibung mitgegeben werden
- **Achtung:** Archive **nicht** zur Archivierung von ganzen Filesystemen bzw. Teilbäumen geeignet, da viele kleine Dateien (zumal in mehreren Versionen) enorm viele Datenbank-Ressourcen auf dem TSM-Server verbrauchen!
- deshalb: viele Dateien eines Verzeichnisses/Teilbaumes zuerst in größeren (bis zu 4 GB) Dateien (Tar/Zip-Archive) zusammenfassen und diese dann archivieren!

Archive - Beispiele

- Archivieren einzelner Dateien

```
archive c:\downloads\EIWMS.exe d:\archives\projecta.zip
```

- aller Dateien mit einer bestimmten Filenamenerweiterung in einem Verzeichnis

```
a "/projectf/*.f"
```

```
a "e:\Meine Daten\*.doc"
```

- aller Dateien unterhalb eines Verzeichnisses

```
a -subdir=yes "/home/sfb4711/*"
```

```
a -su=yes "C:\Downloads\*.*"
```

Achtung: Verzeichnisinhalte möglichst mit systemeigenen Mitteln (zip, tar, o.ä) in größerer/en Datei/en zusammenfassen und diese archivieren!

- Setzen des Beschreibungsfeldes

```
a -description="Doktorarbeit 31.12.2002"
```

```
"D:\Arbeit\Doktor.doc"
```

Retrieve

- *Retrieve*

- Syntax

- REtrieve [<options>] <sourcefilespec>
[<destinationfilespec>]

- Zurückladen (Abrufen) einer bestimmten Version einer Datei oder mehrerer Dateien aus dem Archiv in das Ursprungsverzeichnis/ein anderes Zielverzeichnis
 - Versionen unterscheiden sich durch das Archive Date (Voreinstellung) und/oder die Beschreibung
 - zum Zurückladen größerer Archivdateien muss genügend freier Plattenplatz zur Verfügung stehen!

Retrieve - Beispiele

- Abrufen einzelner Dateien in das Ursprungsverzeichnis

```
ret -description="ProjektA 10.11.2013"
    \\ins_chaos\d$\archives\projecta.zip
```
- aller innerhalb eines bestimmten Zeitraumes archivierten Dateien mit einer bestimmten Filenamen-Erweiterung in das Ursprungsverzeichnis/ein freigegebenes Verzeichnis

```
ret -dateformat=4 -fromdate=05.02.2014 -todate=15.05.2014
    "/projectf/*.f"
ret -fromd=02/05/2024 "e:\Meine Daten\*.doc"
    \\nirvana\d$\Daten\
```
- aller Dateien eines Verzeichnisses in einem bestimmten Filespace

```
ret -des='Ergebnisse Test1 21.7.2013'
    "{\\ins_chaos\f$}\Ergebnisse\*.*"
ret -subdir=yes "{/mnt/users}/Downloads/*.*"
    /usr/local/Downloads/
```

Delete

- *Delete*

- Syntax

```
Delete ACcess [<options>]
      ARchive <filespec>|{<filespaceName>}<filespec>
      [<options>]
```

- Entfernen von Zugriffsrechten - Auswahl der zu löschenden Zugriffsregel aus der nummerierten Liste

- Löschen von einzelnen/mehreren archivierten Dateien

```
delete archive -des="Archiv 10.02.2014"
  "\\ins_chaos\e$\daten\*. *"
  "\\ins_chaos\f$\user\E1WMS.zip"
d ar -subdir=yes "{/nsf_home}/projekte/*" -pick
```

- wegen möglicher Störungen des Serverbetriebs lassen wir das Löschen von Filespaces mit Backup-Daten von Clients aus nicht zu; sollen Filespaces mit Backup-Daten, wie auch Filespaces mit vielen Archive-Daten, gelöscht werden, sollte eine entsprechende Mail mit der Liste zu löschenden Filespaces an backup-support@rus.uni-stuttgart.de geschickt werden

Help

- *Help*

- Syntax
Help
- Anfordern von Hilfe-Informationen zum Befehlszeilen-Client `dsmc`
- Auswahl der verfügbaren Hilfethemen durch Eingabe der zugeordneten Nummer
- Vorwärtsblättern mit "d", Zurückblättern mit "u", Verlassen mit "q"

Preview

- *Preview*

- Syntax

```
PREview Backup|Archive <filespec>  
  [-filter=ALL|INCL|EXCL] [-filename=<filename>]  
  [-console] [-traverse=Yes|No]
```

- simuliert einen Backup- bzw. Archive-Befehl ohne Daten zum TSM-Server zu senden
 - erstellt eine tabellarische Textdatei (voreingestellt: `dsmprev.txt`), die in ein Arbeitsblatt eines Tabellenkalkulationsprogramms importiert werden kann
 - liefert zu jeder lokal inspizierten Datei Informationen, ob sie ein- oder ausgeschlossen wird und durch welche Filterregel (Server- oder Client-seitige **Include/Exclude-Anweisung**) dies geschieht
 - `<filespec>` ist entweder der volle Pfadnamen einer einzelnen Datei oder ein Verzeichnisname mit Platzhalterzeichen, z.B. `"/home/*"`
 - `-filter=` erlaubt, den Test auf Include- oder Exclude-Filterregeln einzuschränken
 - `-filename=` ändert den voreingestellten Dateinamen der Ausgabedatei
 - `-console` schreibt die Ausgabe auch auf die Konsole

Query

- *Query*

- Syntax

- Query Access [<options>]

- INCL

- Filespace [<options>]

- Mgmtclass [<options>]

- Restore [<options>]

- SCHed [<options>]

- SEssion [<options>]

- ARchive [<options>]

- <filespec> | {<filespacename>}<filespec>

- Backup [<options>]

- <filespec> | {<filespacename>}<filespec>

- Abfragen von Informationen über vergebene Zugriffsrechte/Include-Exclude-Anweisungen/Filespaces/Management Classes/laufende oder abgebrochene Restore-Sitzungen/zugeordnete Schedules/eigene Sessions/archivierte Dateien/Backup-Dateien

Set

- **Set**

- Syntax

```
SET Access Archive|Backup
      <filespec>|{<filespace>}<filespec>
      <node>|* [<user>] [<options>]
      Password <currentpw> <newpw>
```

- Vergabe von Zugriffsrechten auf Archive/Backup-Dateien an einen anderen Client und (optional) an einen einzelnen Benutzer; bei Angabe des Nodennamens können Wildcards (*) verwendet werden (Vorsicht!)
 - Setzen eines neuen Passwortes (**mindestens 10!** und maximal 64 Zeichen, gültig: [a-z0-9+._-&], Groß/Kleinschreibung spielt keine Rolle)
 - da ein Passwort nach 90 Tagen abläuft, sollte es innerhalb dieses Zeitraums geändert werden, falls keine Schedule-Backups durchgeführt werden
 - ist die System-Option `PASSWORDAccess GENERATE` gesetzt und ist der Client für **Schedule-Backups** eingerichtet, erzeugt der TSM-Server nach 90 Tagen automatisch ein neues Passwort, das dem Client-Scheduler-Prozess bzw. -Dienst bei der nächsten Sitzung mitgeteilt und von diesem wieder lokal verschlüsselt abgespeichert wird
 - ist ein Passwort nicht mehr bekannt oder gültig (z.B. nach Betriebssystem-Upgrade), muss von uns auf Anfrage per Mail an backup-support@rus.uni-stuttgart.de ein neues gesetzt werden

Schedule

- *Schedule*

- Syntax
`dsmc SCHEDULE [<options>]`
- Starten des Schedule-Prozesses auf einem UNIX/Linux-System
- Prozess sollte in den Hintergrund geschickt werden!
`nohup dsmc sched 2> /dev/null &`
- nicht interaktiv (als Kommando in der Sub-Shell von `dsmc`) verwendbar!
- zu den Voraussetzungen siehe [Schedule-Backups](#)
- zum automatischen Starten unter Linux sollte eines der von uns angebotenen Startup-Skripte verwendet werden - siehe [Einrichten des TSM-Backup-Schedules](#)

dsmcutil

- *dsmcutil*

- Syntax

```
dsmcutil HELP
```

```
INSTall scheduler /name:"<name>"
```

```
        /node:<nodename> /password:<password>
```

```
List
```

```
Query /name:"<name>"
```

```
START /name:"<name>"
```

```
STOP /name:"<name>"
```

```
UPDATE /name:"<name>" /<option1>:<valuel> ...
```

```
        /<optionn>:<valuen>
```

```
UPDATEPW /node:<nodename> /password:<password>
```

- nur vom lokalen Administrator/Domänen-Administrator über die Eingabeaufforderung aufrufbares Werkzeug für Windows zum Einrichten und Verwalten des TSM Scheduler-Dienstes (s. **Schedule-Backups**)
 - beim Installieren des Dienstes sollte ein aussagekräftiger Name (z.B. "TSM Scheduler Service") angegeben werden
 - `help` liefert ein Command Summary (Eingabe: `c`) bzw. ein Full Help-Fenster (F)

Dokumentation

- Artikel der Abteilung SAS
 - [Einrichten des TSM-Backup-Schedules](#) (PDF)
 - [FAQs zu TSM](#) (PDF)
- Online-Manuals
 - [IBM Knowledge Center](#)

Anmerkungen zur Syntax

- die Unterbefehle, Schlüsselwörter und Optionen zum `dsmc`-Befehl, die Optionen in `dsm.opt/dsm.sys`, sowie die alphabetischen Zeichen des Passwortes können sowohl in Klein- als auch Großbuchstaben eingegeben werden
- bei den System- und Benutzer-Optionen sind die voreingestellten Werte unterstrichen
- bei den Syntax-Beschreibungen repräsentieren die Großbuchstaben die Minimalabkürzung, bis zu welcher der Unterbefehl bzw. das Schlüsselwort bei der Eingabe verkürzt werden kann - z. B. sind bei `retrieve` die Schreibweisen `retriev/retrie/retri/retr/ret` gültig, jedoch **nicht** `re` (wegen `restore`, das auf `res` verkürzt werden kann)
- optionale Parameter sind mit `[` und `]`, Alternativen mit `|`, Platzhalter für variable Namen mit `<` und `>` gekennzeichnet
- `<options>` ist eine durch Leerzeichen getrennte Liste von Optionen in der Form `-<option>|-<option>=<value>`
- `<filespec>` ist eine absolute oder relative Pfadangabe von Dateinamen; wird `*` als Wildcard für Dateinamen verwendet, muss die Spezifikation zwischen Hochkommata (`"` oder `'`) eingeschlossen sein; wird nur ein Verzeichnisname angegeben, sollte die Angabe mit `/` bzw. `\` abgeschlossen werden
- `{<filespace>}` ist der Name des Filespaces (Mount Point, Plattenlabel oder Laufwerksbezeichnung in UNC-Notation), unter dem das spezifizierte Datenobjekt gesichert bzw. archiviert wurde; der Name sollte zur eindeutigen Identifizierung zwischen `{` und `}` eingeschlossen sein