

Funktionsweise und Features des IBM Tivoli Storage Manager versus SEP sesam

Relationale Datenbank

In der Funktionsweise unterscheidet sich der IBM Tivoli Storage Manager von vielen Produkten des Wettbewerbs durch seine integrierte relationale Datenbank, welche die gesicherten Dateien sowie sämtliche Definitionen und Einstellungen verwaltet. Sie unterstützt eine schnelle Wiederherstellung insbesondere einzelner und weniger Dateien.

SEP sesam

Wie TSM speichert auch SEP sesam Informationen zu Sicherungsaufträgen in einer (relationalen) Datenbank. Dabei wird eine vom Kunden nutzbare SQL Datenbank (PostgreSQL oder SQLite) verwendet, welche als Basis für kundenoptimierte Abfragen Verwendung finden kann. Das Erstellen von eigenen Auswertungen und Abfragen mit Standardmittel (SQL Kommandoset) ist möglich. Aus Stabilitätsgründen wird zusätzlich der Bereich der Positionsdaten der gesicherten Files in entsprechenden ASCII Dateien verwaltet. Ein Schnelles Recovery der SEP sesam Umgebung ist damit gewährleistet.

Schnelle Restores

TSM zeichnet sich insbesondere durch sehr schnelle Restores, auch von Bändern aus. Aufgrund der Funktionsweise des TSM existiert jede Version einer gesicherten Datei nur einmal. Die relationale Datenbank des TSM kennt deren exakte Position auf dem Band, kann das Band dorthin spulen und den Restore durchführen. Der Restore einzelner Dateien von Band startet, abhängig von der Bandtechnologie, innerhalb von ca. ein bis zwei Minuten. Restores von Platte erfolgen unmittelbar.

SEP sesam

Aus Stabilitätsgründen wird zusätzlich zur Datenbank als Speicher von Informationen der Bereich der Positionsdaten von gesicherten Files in entsprechenden ASCII Dateien hinterlegt. Ein Schnelles Recovery der selektierten Daten ist somit gegeben, da eine langwierige Suche und Positionierung entfällt. Durch das Aufbringen von Positionsdaten, sogenannte Segmentmarken, auf die Speicherbänder wird exact an der nächstmöglichen Stelle am Band mit dem Restore der Daten begonnen. Restoreaufgaben starten innerhalb weniger Minuten vom Band, je nach Bandtechnologie.

Progressive Incremental

Für das Backup verwendet der IBM Tivoli Storage Manager ein Verfahren, welches als Progressive Incremental bzw. Incremental Forever bezeichnet wird. Nach einer initialen Vollsicherung z.B. eines Fileservers ist es fortan möglich, jeweils nur die Änderungen seit dem letzten Backup, inkrementell zu sichern.

SEP sesam

Die aufgeführte Methode ist in SEP sesam Standard. Das Anlegen von beliebig langen Full-Incremental Ketten ist möglich. SEP empfiehlt dennoch eine regelmäßige Full-Sicherung von Datenbeständen um Probleme bei einem evtl. Ausfall eines Full-Basis Mediums zu verhindern. Weiterhin liefert eine intelligent aufgesetzte Full-Sicherungsplanung die Möglichkeit der Auslagerung von relevanten Datensätzen ohne Störungen im Regelarbeitsprozess zu verursachen.

Journal Based Backup

Ergänzt werden kann das Progressive Incremental Verfahren durch ein Journaling (Windows und AIX). Dieses protokolliert Änderungen im Filesystem mit und kann langwierige Filesystem-Scans nach geänderten Dateien ersparen. Dies ermöglicht bei entsprechender Workload sehr kleine Backup-Fenster.

SEP

sesam

In SEP sesam ist aktuell diese Funktion nicht implementiert.

Subfile Backup

Das Verfahren Adaptive Differential ermöglicht bei der Übertragung größerer Dateien insbesondere über dünne Bandbreiten auf ein Subfile Backup auf Ebene von Dateien. Dabei wird die Datei initial vollständig übertragen. Dann werden eine zeitlang nur Differentials, das heisst die Änderungen seit der vollständigen Übertragung zum TSM Server übermittelt. Auf diese Weise kann Übertragungsbandbreite eingespart werden.

SEP sesam

Das Verfahren von Full-Differential bzw. Incremental ist fester Bestandteil des SEP sesam Standard. Daher kann die jeweilige Bandbreite weitestgehend geschont werden. Dennoch ist für eine praktikable Sicherungsstrategie durch die Praxis belegt ein Full-Backup in (großen) Abständen sinnvoll.

Backup über WAN

Das Progressive Incremental Verfahren in Verbindung mit dem Subfile Backup ermöglicht es, entfernte Clients über WAN zu sichern. Diese Vorgehensweise praktiziert die IBM mit den Notebooks ihre Mitarbeiter. Deren Sicherung erfolgt in zentrale TSM Server die z.B. in der Lokation Ehningen stehen

SEP sesam

Sicherungsstrategien für das Sichern von Remotearbeitsplätzen sind wie oben beschrieben mit SEP sesam möglich. Durch die Möglichkeit der Clientgesteuerten Backuptriggerung kann der Aussendienstmitarbeiter individuell die Übertragung der Daten anstoßen, wenn es die Zugangsart (Hotel etc.) oder der Zeitraum zulassen. Parallel wird ein Remote Rechner auch in der Zentralniederlassung durch ein automatisches Verfahren gesichert, wenn connected.

Tape Reclamation und Collocation

Die Tape Reclamation ist ein Verfahren mit dem TSM Bandkassetten defragmentiert. Die relationale Datenbank des TSM überwacht fortlaufend den Anteil noch gültiger Sicherungsdaten auf den Bandmedien. Sinkt dieser logische Füllgrad unter einen festgelegten Schwellwert, werden die noch gültigen Daten ausgelesen und zusammenhängend auf ein weiteres Medium geschrieben. Das ursprüngliche Medium kann dann als sogenanntes Scratch Volume für ein erneutes Beschreiben freigegeben werden. Die Funktionalität Collocation verhindert, dass sich die Daten einzelner Clients auf unnötig viele Medien verteilen. Dies würde im Falle eines Komplettrestores zu vielen Tapemounts führen.

SEP sesam

Für eine Reclamation und Collocation von Daten werden hohe Anforderungen an die Ausstattung der Hardware gestellt. So ist immer damit zu rechnen, dass zwei Bandlaufwerke mit dem Umkopieren der Daten belegt sind, diese Bandlaufwerke fallen für den Sicherungslauf aus. Zudem ist während der Prozedur das Restaurieren der Daten von den betroffenen Bändern nicht möglich. Mit erheblichen

SEP_versus_TSM_Partnerinfo_160708_DE.doc | 2/8



zeitlichen Verzögerungen muß u.U. Gerechnet werden. SEP sesam fährt die Sperrzeitmethode auf die jeweiligen Medien, unabhängig ob auf Tape oder virtuelles Medium. Zusammen mit der Poolmethode für Medien und Sicherungen stellt sich automatisch ein eingeschwungener Zyklus der Speicherdaten ein. Abhängigkeiten von Speicherketten FULL-DIFF-INC erkennt SEP sesam automatisch und wendet entsprechend Verlängerungen der Medien-Retention Time an.

Retention

Die Dauer der Aufbewahrung von Daten eines Clients hängt beim TSM von der zugrundeliegenden Policy und der deren Management-Klassen ab. Sie ist nicht von Retentionzeiten der Bandmedien abhängig. Die zuletzt gesicherte Version einer gültigen Datei bleibt im Backup unbefristet erhalten, sofern der Backup Filespace nicht dediziert gelöscht wird.

SEP sesam

Das SEP Konzept greift hier wie im Punkt Reclamation angeführt auf der Pool-Basis sprich auf Medienebene. Eine Sortierung der jeweiligen Daten in puncto Verweildauer zu passenden Poolstrukturen ergibt die sauber Trennung von Kurz- und Langzeitdaten. Somit kann einfach und zuverlässig gesteuert werden welche Daten zur Auslagerung und gesetzeskonformen Speicherung herangezogen werden und welche nicht.

Archivierung

Neben seiner primären Aufgabe dem Backup und Restore, eignet sich TSM auch sehr gut für die Langzeitarchivierung von Daten. Die Dauer der Aufbewahrung ist von der in der Policy festgelegten Retention abhängig. Es ist jederzeit sehr einfach möglich Archive von älterer Bandtechnologie in neuere zu migrieren. Dadurch entsteht keine Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der Hardware mit dem die Archive einst erstellt wurden.

SEP sesam

SEP sesam stellt eine umfassende automatisch steuerbare Migrationskonzeption zur Verfügung, welche ebenfalls die Daten unabhängig, zum Medium auf welchem diese primär gespeichert wurden, macht. Migrationen der sog. Savesets von DISK to Tape oder Tape to DISK to Tape sind möglich.

Hierarchisches Speicher Management (HSM)

HSM ist ein Verfahren, bei dem selten genutzte Daten in einer, für den Benutzer transparenten Weise von schnellen Festplatten auf preisgünstigere Medien z.B. Bänder migriert werden können. Die Dateien bleiben dabei für den Benutzer als Subfiles mit verändertem Icon sichtbar. Erfolgt ein Zugriff auf eine migrierte Datei, wird diese vom TSM umgehend vom Band zurückgeholt. Bei dieser Vorgehensweise wird das typische, ungleichmäßige Zugriffsverhalten der Benutzer genutzt. Im Mittel erhält man damit gute Zugriffszeiten bei günstigen Kosten.

SEP sesam

SEP bietet keine HSM Technologie an. Die Funktionen im Bereich Storage Pools erlauben aber auch die Ablage von Daten auf günstigen Speichern.

Medienverwaltung

Ein umfassendes Medien Management hat der Tivoli Storage Manager Server integriert. Er kann eigene Bandmedien und die weiterer TSM Server verwalten, mit denen ein Tape Library Sharing stattfindet. Bei Auslagerung von Bändern aus der Library, werden diese bei Bedarf vom TSM Server mittels einer Konsolenmeldung wieder angefordert.

SEP sesam

In der Software von SEP wird ein Katalog der aktiven und ausgelagerten Bänder geführt, welcher zu jeder Zeit den schnellen Zugriff auf die Daten ermöglicht. Das ausgefeilte und sehr flexible Pool Konzept von SEP sesam, welches auf die Laufwerke und Sicherungen greift, lässt keine Wünsche im Bereich der Abbildung von Kundenanforderungen offen. Automatische Rotationszyklen und manuelle bzw. teilmanuelle Verfahren inkl. der Steuerung von Einzelbandlaufwerken an dedizierten Rechneranlagen (Datenbankbereiche) sind übersichtlich erstellbar und ohne permanenten Aufwand administrierbar. Die Mediensteuerung greift umfassend in alle Sicherungssteuerung von SEP sesam – ein zentrales Verfahren mit nahezu grenzenlosen Steuerungsmöglichkeiten, auch im LAN und SAN Bereich.

Hohe Füllgrade bei Bandmedien

Im Tivoli Storage Manager werden Bandmedien generell zu 100 % mit Sicherungsdaten beschrieben. Mit Hilfe von Reklamationsprozessen wird nach einer gewissen Zeit, der noch gültige Inhalt von Datenträgern konsolidiert. Durch dieses Verfahren kann bei den Bandmedien ein hoher durchschnittlicher Füllgrad erreicht werden.

SEP sesam

SEP sesam nutzt die Speicher von DISK oder Bandmedien zu 100% unter Verwendung der vorhandenen Kompressionsmethoden der Laufwerkshersteller und eigener Algorithmus bei der Sicherung zu DISK. Ein Umkopieren von Daten zu Speicherplatz Konsolidierung ist nicht notwendig.

Migration zwischen Disk und Tape

Daten können innerhalb des Tivoli Storage Manager zwischen Platten- und Tape-Pools in beliebige Richtung migriert werden. Dieses sogenannte Staging kann durch Schwellwerte, durch administrative Schedules oder durch die Eingabe von Konsolen-Kommandos initiiert und gesteuert werden.

SEP sesam

SEP sesam stellt eine umfassende automatisch steuerbare Migrationskonzeption zur Verfügung, welche ebenfalls die Daten unabhängig, zum Medium auf welchem diese primär gespeichert wurden, macht. Migrationen der sog. Savesets von DISK to Tape oder Tape to DISK to Tape sind möglich.

Administration

Die Administration des IBM Tivoli Storage Manager Servers kann mittels eines Webbrowsers oder mittels eines Command Line Interfaces (CLI) erfolgen.

SEP sesam

Der SEP sesam Server kann von beliebigen Desktop Arbeitsplätzen aus über eine useroptimierte Oberfläche Administriert werden. Es stehen Zugriffsregeln zur Verfügung, die eine Unterscheidung der Administrationstiefe – sprich Berechtigung der erlaubten Funktionen – steuern. Eine komplette Administration aller SEP sesam Server ist auch über das Command Line Interface möglich (auch Windows Version).

Administrative Schedules

Ein Grundgedanke des TSM Servers ist, dessen Funktionsweise weitestgehend zu automatisieren. Dabei behilflich sind administrative Schedules, mit deren Hilfe sich zu beliebigen Zeitpunkten z.B. Sicherungen der TSM Datenbank, Datenmigrationen und sonstiges Houskeeping durchführen lassen.

SEP sesam

SEP sesam erlaubt die freie Konfiguration aller Aufgaben von Sicherung bis Steuer-Events (Befehlsstermine) über den integrierten Voll-Kalender neben der Eventgesteuerten Sofortaktivierung.

Sicherung von Servern

Für die Sicherung von Client Servern und deren Wiederherstellung stehen native GUIs, Webinterfaces und Command Line Interfaces zur Verfügung. Typischer Weise erfolgt die Sicherung nachts mit Hilfe von Schedules, der Restore selektiv mit Hilfe von GUIs.

SEP sesam

Das Zentralkonzept von SEP sesam geht von einer geplanten Steuerung der Sicherungsaufgaben und Restores zur besseren Planung und Auslastung der Speicherressourcen aus. Eine Clientseitige zusätzliche bzw. komplementäre Auftragsdefinition und Auslösung von Aufträgen ist dennoch möglich. Die Aktivitäten sind nur im Rahmen der von der Administration vorgegebenen Bereiche möglich. Einstellungen und Eingriffe in das Sicherungskonzept sind von Userseite nicht gewollt und erlaubt. Der User Restore ist über den Zugang zur Restoreoberfläche von SEP sesam möglich. Ein automatisches Regelwerk greift hier ein, um unberechtigte Zugriffe auf Dateien über den Restore zu verhindern.

Operational Reporting

Zur täglichen Überwachung der Sicherungen gibt es ein sogenanntes Operational Reporting. Dabei handelt es sich um ein Snap-In in die Microsoft Management Console (MCC) eines Windows-Rechners. Wichtige Parameter des TSM Servers, wie z.B. die ausgeführten Schedules und die erfolgten Tape Mounts werden regelmässig erfasst und im HTML-Format dargestellt. Durch Angabe eines SMTP-Servers können diese grafischen Reports per Email versandt werden.

SEP sesam

In SEP sesam sind verschiedene online und offline Meldeschnittstellen vorhanden die individuell auf die Bedürfnisse der Unternehmung hin konfiguriert werden und z.B. via Mailservices Informationen zur Verfügung stellen. Die SEP Datenbankstruktur erlaubt zudem den Zugriff auf die protokollierten Systemmeldungen für eigene Auswertungen. So kann zum Beispiel einfach befragt werden welche Business units welche Daten im Zeitraum xy gesichert haben mit Angabe der Menge. Daraus kann ein Firmen internes Billing generiert werden welches Kostenstellenkonform reportet. Übersichten in graphischer Form werden in der SEP sesam GUI dargestellt und als Textfile für den remote Zugriff auch über „kleine“ Leitungen zur Verfügung gestellt.

Integrierter Disaster Recovery Manager

Ein integrierter Disaster Recovery Manager ermöglicht, dass von den gesicherten Daten Kopien ausgelagert werden. Im Falle eines Desasters, d.h. dem Verlust des Backup Servers wird der Administrator durch Recoverypläne bei dessen Wiederherstellung unterstützt. Der Restore des IBM Tivoli Storage Manager Server erfolgt dann von ausgelagerten Kopien der Sicherungsbänder und der internen TSM Datenbank.

SEP sesam

SEP sesam verfügt über eigene Sicherungsmechaniken die je nach Art der Recoveryanforderung angewendet werden. Das Full Recovery eines SEP sesam Sicherungsserver kann sowohl von CD gestützten Prozeduren bis hin zu Recovery from Tape only gehen. Neben dem Server Recovery stehen Methoden zur Bare System Recovery der Klienten zur Verfügung (Linux und Windows via CD).

Verschlüsselung

Der IBM Tivoli Storage Manager Client bietet die Möglichkeit Daten mittels des 128 Bit AES bzw. des 56 Bit DES Algorithmus zu verschlüsseln.

SEP Sesam

In SEP sesam wird als Standard Verschlüsselung der open source Algorithmus blow-fisch verwendet. Die AES 256 Methode steht ebenfalls zur Auswahl.

NDMP Backup von NAS Appliances

Daten bestimmter Fileserver sogenannter Appliances können mittels des NDMP Protokoll direkt auf Band gesichert werden. In diesem Zusammenhang ist mit Hilfe einer Table of Contents (TOC) ein Direct Access Restore (DAS) auf Fileebene möglich. Das NDMP Backup erfordert keine dedizierten Bandlaufwerke.

SEP sesam

SEP bietet keine NDMP Unterstützung an.

CRC Algorithmus

Durch einen CRC-Algorithmus kann die Integrität der Backupdaten überwacht werden. Im Falle eine Hardware-Defektes z.B. im TCP/IP- oder im FibreChannel-Netzwerk könnten Daten beim Transport zwischen TSM Client und TSM Server oder beim Schreiben und Lesen verfälscht werden. Durch Aktivierung des CRC Verfahrens können solche Probleme aufgedeckt werden.

SEP sesam

Die einzige tatsächliche Datenintegritätskontrolle ist das Wiederherstellen von gesicherten Daten – zum Test. SEP sesam bietet über die planbaren Restores die Möglichkeit automatisch nachgeführt alle relevanten Daten in kurz- und Langzeitspeichern (Band oder DISK) als Testrestore beispielsweise im Abstand von 6 Monaten zu überprüfen. Dabei werden die Daten vom Speicher gelesen und am Bestimmungsort wieder geschrieben. Alle Vorgänge und so restaurierten Files werden protokolliert. U.A. wird so das Bandmaterial umgespult und schonend für eine lange Lagerzeit vor Durchschreiben bzw. Verschleiß (permanentes Umspulen..) geschützt. Durch eine pre/post Behandlung beim planbaren Restore kann der gesamte Prozess automatisiert und ohne Administrationsaufwand durchgeführt und auch Endgeprüft werden. Die erstellten Aufzeichnungen von SEP sesam sind eine rechtlich stichhaltige Belegung für die geprüfte Datenintegritätskontrolle, wie sie der Gesetzgeber zunehmend abverlangt. Erweiterungen um zusätzliche Prüfmethode sind dennoch bereits in Arbeit.

Backup Sets

Backup Sets sind eine Option, die Daten eines gesicherten Clients innerhalb des TSM Servers auf ein Medium zu schreiben. Dies kann dann physisch zum Client verbracht oder dort direkt, das heisst ohne Zuhilfenahme des TSM Servers wiederhergestellt werden.

SEP sesam

SEP sesam bietet im Recoverybereich verschiedene Möglichkeiten der Wiederherstellung von Clientdaten. Das reicht von einer authentifizierten Methode des Bare System Recovery im Zusammenspiel mit dem Backupserver (Schutz vor unberechtigtem Recovery) über silent Methoden des Recovery vom lokalen Datenband (automatischer Full Recovery ohne Eingriff Bedienpersonal).

LANfree Backup

Die Sicherung kann über ein lokales Netzwerk (LAN) oder LANfree, über ein Storage Area Network (SAN) erfolgen. Dies wird durch die, mit dem TSM Server verwandte Komponente Storage Agent durchgeführt. Ein LANfree Backup eignet sich besonders für Datenbanken, Mailsysteme und mySAP Systeme. Für solche Applikationen stehen teilweise spezielle Sicherungsagenten zur Verfügung.

SEP sesam

Die aufgeführte TSM Funktionalität entspricht der SEP sesam Funktion. Eine Kombination von unterschiedlichen Derivaten im SAN zur Realisierung der LANfree Sicherungsumgebung ist gegeben. SEP sesam bietet umfangreiche Möglichkeiten der Speichernutzung im SAN.

Online Image Support

Für Windows 2000 und 2003 gibt es einen Online Image und Open File Support. Mit dessen Hilfe können Datenverzeichnisse online mit hoher Performance gesichert und wiederhergestellt werden. Diese Vorgehensweise eignet sich sehr gut z.B. als wöchentliche Ergänzung zum täglichen inkrementellen Backup. Es ermöglicht bei Verlust eines kompletten Datenvolumens einen schnelleren Point-in-Time Restore.

SEP sesam

In SEP sesam werden alle Methoden für ein Windows Recovery auch von CD (ähnlich Imaging) geliefert. Das Wiederherstellen von Basiskonfigurationen inkl. einer Prüfung auf evtl. Veränderungen der Hardware ist möglich – SEP BSR für Windows.

Tape Library Sharing

Mit Tape Library Sharing können mehrere TSM Server Tape Ressourcen gemeinsam nutzen, ohne dass eine logische Partitionierung der Tape Library erforderlich ist. Einer der TSM Server ist in einem Szenario der TSM Library Manager, der die Robotik, die Laufwerke und die Bandkassetten verwaltet. Alle weiteren TSM Server fungieren als TSM Library Client, d.h. sie können nur auf die Laufwerke zugreifen. Möchte ein Library Client Daten schreiben, fordert er beim Library Manager ein Medium an. Tape Library Sharing funktioniert auch in heterogenen Umgebungen, d.h. wenn die TSM Server unter unterschiedlichen Betriebssystemen betrieben werden.

SEP sesam

Das SEP sesam Steuerungskonzept erlaubt alle aufgeführten Funktionen wie TSM. Die Verwaltung von solchen geteilten Hardwareumgebungen ist auch im SAN ohne direkten Zugriff des Backupserver auf die Library möglich. Eine heterogene Kombination aus den verfügbaren sog. Remote Device und Remote Device Servern ist möglich.

Worm Tapes

Der Tivoli Manager kann Worm Tapes beschreiben. Diese werden gesondert behandelt.

SEP sesam

unterstützt die Sicherung auf WORM Tapes und WORM DISK.

Mixed Media Support

Innerhalb einer Tape Library können unterschiedliche Generationen einer Tape Technology simultan betrieben werden.

SEP sesam

Unterstützung von beliebigen Medien und Laufwerkstypen innerhalb von Speichergeräten ist gegeben. SEP sesam unterstützt nahezu alle Storagearten und Geräte beliebiger Hersteller durch die Implementierung eigener Logiken und von Standardprotokollen.

Server Recovery und Ausfallprotection

SEP sesam ermöglicht auch in unterschiedlichen Betriebssystemumgebungen die wechselseitige Absicherung von Datensicherungsservern und damit ein Ausfallkonzept über Standorte oder Netzsegmente hinweg. Standby SEP sesam Server kann z.B. auch ein SEP Remote Device Server sein, welcher im Bedarfsfall die Daten des primären Backupserver nutzt um selbst die Aufgabe für Restore und Sicherung zu übernehmen. Im Normalbetrieb ist der Remote Device Server lediglich als Datemover im Einsatz. Beispiel der Flexibilität ist dass ein Datensicherungsserver mit SEP sesam von Windows auf Linux sowie umgekehrt migriert werden kann, ohne die Datenintegrität zu verlieren. Damit wird klar, dass die Stärken von SEP sesam in der beispiellosen Anpassbarkeit und Konfigurierbarkeit bei geringstem administrativen Aufwand liegen. Eine übliche Ausbildung des Administrationspersonals dauert zwischen 1 und 3 Tagen, dann inkl. abgelegter Prüfung und Zertifizierung zum SEP Certified Administrator.