

TEC CHANNEL COMPACT

IT IM MITTELSTAND

PRAXIS

RATGEBER

GRUNDLAGEN

Storage

Sichern & Archivieren

- E-Mails richtig archivieren
- Backup & Disaster Recovery
- Dokumente archivieren mit PDF/A

Speichersysteme

- Storage-Virtualisierung steigert Effizienz
- Tiering: Speicherressourcen besser nutzen
- Performance: SSDs im SAN einsetzen

Tools & Tipps

- Tools für Cloud Storage und Backup
- Storage-Tipps für Windows und Linux
- Big Data – Chancen und Risiken



Inhalt

	Editorial	3
	Inhalt	4
1	Storage-Infrastruktur optimieren	8
1.1	Storage-Trends – Speichertechnologien für Unternehmen	8
1.1.1	Einfachheit und Automatisierung	9
1.1.2	Datenmanagement für Big Data	12
1.1.3	Komplettlösung: Server, Netzwerk und Storage	15
1.1.4	Clustering statt Tiering	18
1.1.5	Cloud-Integration	21
1.1.6	Storage-Herausforderungen	24
1.1.7	Ausblick: Weitere Storage-Trends	27
1.2	Ratgeber für die Storage-Virtualisierung	30
1.2.1	Klären Sie im Vorfeld den Zweck des Virtualisierungsprojekts	30
1.2.2	Achten Sie auf ein passendes Budget	31
1.2.3	Überschätzen Sie die Entlastung durch Storage-Virtualisierung nicht	32
1.2.4	Stellen Sie die Unterstützung des Managements sicher	32
1.2.5	Vermessen Sie die aktuelle Storage-Infrastruktur	33
1.2.6	Verhindern Sie Fingerpointing im Fehlerfall	33
1.2.7	Prüfen Sie, ob Storage-Altsysteme noch passen	33
1.2.8	Vergessen Sie die Sicherheit nicht	34
1.2.9	Gehen Sie bei Problemen schrittweise vor	34
1.2.10	Vermeiden Sie Herstellerabhängigkeit	35
1.3	Ratgeber Storage Tiering – in Schichten zum optimalen Speicher	36
1.3.1	Automated Tiered Storage	38
1.3.2	Vorteile von automatischem Storage Tiering	40
1.3.3	Produkte und Anbieter	41
1.3.4	Storage Tiering: Lösungen für den Mittelstand	42
1.3.5	Storage Tiering: was die Zukunft bringt	43
1.3.6	Checkliste 1: Ist-Zustand und Anforderungen analysieren	43
1.3.7	Checkliste 2: einen Anbieter finden	44
1.3.8	Checkliste 3: die richtige ATS-Lösung finden	44
1.4	Ratgeber: SSDs in SAN-Umgebungen richtig nutzen	46
1.4.1	Daten-Blender-Effekt im SAN	48
1.4.2	SAN-I/Os	49
1.4.3	Enterprise-Anforderungen und passende Flash-Lösungen	50
1.4.4	Flash-Deployment-Option: SAN Array-basierter Flash-Einsatz	50
1.4.5	Host-basierter Flash-Einsatz mit Caching-Software	51
1.4.6	Host-basierter Flash-Einsatz mit Virtualisierungs- und Beschleunigungssoftware	52
1.4.7	Unterschiede: Enterprise-SSDs vs. Consumer-SSDs	52

1.5	SSD – Beschleunigung von Storage und Server	54
1.5.1	Die optimale Platzierung: SSD als Tier-0-Speicher	55
1.5.2	Gegen den Flaschenhals: SSDs als Cache-Speicher	56
1.5.3	SSD – der Turbo im Server	57
1.5.4	SSDs werden Festplatten ersetzen	58
1.5.5	Fazit	59
2	Unternehmensdaten sichern	60
2.1	IT im Umbruch – Disaster Recovery reicht nicht	60
2.1.1	Disaster-Recovery-Lösungen	61
2.1.2	Ausfallsichere System im Überblick	61
2.1.3	Kontinuierliche IT-Verfügbarkeit richtig planen	63
2.2	Hochverfügbarkeit – Storage richtig konfigurieren	65
2.2.1	Gefragt: Zuverlässigkeit auf Subsystemebene	66
2.2.2	Verfügbarkeit braucht Qualitätskontrollen	67
2.2.3	Fazit	67
2.3	Ratgeber: Backup und Disaster Recovery im Zusammenspiel	68
2.3.1	Backup- und Disaster-Recovery-Software konfigurieren	69
2.3.2	Das Repository richtig dimensionieren	70
2.3.3	Vom Backup-Image zum funktionsfähigen System	70
2.3.4	Szenario 1: hardwareunabhängige Wiederherstellung	71
2.3.5	Szenario 2: virtualisierte Stand-by-Server	72
2.3.6	Szenario 3: Virtualisierung	72
2.3.7	Backup-Images replizieren und optimieren	73
2.3.8	Fazit	73
2.4	Backup-Lösungen für heterogene Umgebungen	74
2.4.1	Effizienter speichern ist nur der erste Schritt	75
2.4.2	Snapshot-basierte Techniken für virtuelle Maschinen	76
2.4.3	Mit oder ohne Agent ist nicht die Frage	77
2.4.4	Lizenzierungsmodelle: Vergleich lohnt	77
3	Archivierung richtig einsetzen	79
3.1	E-Mail-Archivierung – sieben Mythen	79
3.1.1	Jede Mail muss archiviert werden	79
3.1.2	Jede Mail darf archiviert werden	79
3.1.3	Das Verbot privater Mails in Unternehmen ist juristisch ohne Alternativen	79
3.1.4	Das E-Mail-Archiv muss verschlüsselt sein	80
3.1.5	Bordmittel des E-Mail-Servers bieten alle nötigen Optionen	80
3.1.6	Ein E-Mail-Archivsystem garantiert Rechtskonformität	80
3.1.7	E-Mail-Archivierung geschieht nur aus juristischen Gründen	81
3.2	Bei E-Mail-Archivierung kommt Compliance zu kurz	82
3.2.1	Stiefkind E-Mail-Archivierung	82
3.2.2	E-Mail-Archivierung: Firmen wollen keine Managed-Services	83
3.2.3	Mehr E-Mail-Sicherheit, mehr Compliance	83

3.3	Sicher archivieren mit PDF/A	84
3.3.1	Wege aus dem Format-Chaos	85
3.3.2	Wenn die PDF/A-Konvertierung nicht klappt	86
3.3.3	Bestandteile einer PDF/A-Lösung	87
3.4	Professionelle Datenbankarchivierung spart Kosten	88
3.4.1	Lohnt sich eine Datenbankarchivierung im eigenen Unternehmen?	89
3.4.2	Unterschiede erkennen, Fehler vermeiden	90
3.4.3	Vorhandene Speicherkapazitäten sinnvoll nutzen	90
3.4.4	Strategisch planen, strukturiert umsetzen	91
3.4.5	Datenbankarchivierung bringt hohe Kosteneinsparungen	92
4	Ratgeber Big Data	94
4.1	Big Data – Fluch und Segen	94
4.1.1	Unschärfe Erwartungen	94
4.1.2	Ausbruch der Pandemie verhindern	95
4.1.3	Metadaten sind der Schlüssel	95
4.1.4	Wichtige Aspekte zu Big-Data-Strategien	96
4.2	Big Data verbessert Marktchancen	97
4.2.1	Kein Buch mit sieben Siegeln	97
4.2.2	Licht ins Dunkel bringen	98
4.2.3	Auswertungen in Rekordzeit dank In-Memory-Technologie	99
4.2.4	Die Währung der Zukunft verstehen	100
4.2.5	Sicher, schnell und flexibel in der Wolke	100
4.2.6	Die Weichen rechtzeitig stellen	101
4.3	Big Data braucht Bandlaufwerke	102
4.3.1	Kosten, Ausfallsicherheit und Innovation	103
4.3.2	Mischung aus HDD, Flash, Cloud und Tape	104
5	Tools & Tipps für Backup, Cloud und Datenmanagement	105
5.1	Management-Tools für Cloud Storage	105
5.1.1	Besserer Überblick bei Clouds notwendig	105
5.1.2	Einheitliche Sicht auf mehrere Clouds	105
5.1.3	Option 1: Dashboard für mehrere Clouds	106
5.1.4	Option 2: Einsatz von Cloud-Organizern	107
5.1.5	Option 3: automatische Speicherverwaltung	108
5.1.6	Option 4: Cloud-Manager für Smartphones	109
5.1.7	Option 5: Cloud-Broker als Vermittler	110
5.1.8	Zentrale Cloud-Übersicht muss sicher sein	110
5.2	Test: Backup-Tools für den Mittelstand	111
5.2.1	Sicherung des gesamten Betriebssystems: Keriver 1-Click Restore	111
5.2.2	Meister der Dateien und Verzeichnisse: Cobian Backup	112
5.2.3	Bewährter „Sicherungs-Profi“: Backup Exec 2012	114
5.2.4	Cloud-Backup – die ideale Lösung für den Mittelstand?	115
5.2.5	Ein Beispiel für Cloud-Backup: Box	116
5.2.6	Wie sichere ich die Daten eines Android-Geräts?	117
5.2.7	Sicherung ohne Root-Zugriff: Holo Backup	117

5.3	Die besten Storage-Tools	120
5.3.1	AllSync – Daten komfortabel sichern und synchronisieren	120
5.3.2	Anti-Twin – ähnliche Dateien und Bilder finden	121
5.3.3	CDBurnerXP – kostenlos CD, DVD und Blu-ray brennen	123
5.3.4	CrystalDiskInfo – Frühwarnsystem für Festplatten	124
5.3.5	Drive Snapshot – Images von Festplatten komfortabel erstellen	126
5.3.6	Easeus Partition Master – Partitionen von Laufwerken optimieren und verwalten	127
5.3.7	Eraser – Dateien garantiert sicher löschen	129
5.3.8	FileTypesMan – Dateitypen im Griff	130
5.3.9	FreeFileSync – Verzeichnisse und Laufwerke vergleichen und synchronisieren	131
5.3.10	HD Tune Pro – Detaillierte Diagnose von Festplatten, SSDs und USB-Sticks	133
5.3.11	ISO Master – CD- und DVD-Images bearbeiten	134
5.3.12	MeinPlatz – Speicherplatz-Fresser auf der Festplatte aufspüren	135
5.3.13	Personal-Backup – Backup- und Restore-Tool	136
5.3.14	PureSync – Daten sichern und synchronisieren	138
5.3.15	Super Grub2 Disk – Bootloader einfach reparieren	139
5.3.16	TrueCrypt verschlüsselt Laufwerke kostenlos	140
5.3.17	Unlocker – jede Datei löschen oder verschieben	141
5.3.18	Unstoppable Copier – kopieren auch bei Fehlern	142
5.3.19	USB Image Tool – USB-Sticks komfortabel verwalten und archivieren	144
5.3.20	YARCGUI – Gratis-Oberfläche für Robocopy	145
5.4	Storage-Tipps für Windows und Linux	147
5.4.1	Windows 8: Systemabbild anlegen	147
5.4.2	Für SkyDrive und Dropbox den gleichen Ordner verwenden	148
5.4.3	Notfall-Boot-Medium für Reparatur und Wiederherstellung erstellen	148
5.4.4	Windows – differenzierende VHD erstellen	149
5.4.5	Cloud-Dienste in Microsoft Office einbinden	150
5.4.6	TRIM aktivieren: Performance von Solid State Disks erhöhen	151
5.4.7	Master Boot Record mit Multi-Boot-Optionen einfach reparieren	152
5.4.8	Windows: Partitionen auf USB-Sticks löschen und anlegen	153
5.4.9	Windows: Schreibzugriff auf USB-Speichermedien blockieren	154
5.4.10	Windows-Wiederherstellungspunkt mit einem Klick	154
5.4.11	Einzelne Dateien aus einem Systemabbild von Windows 7 wiederherstellen	155
5.4.12	Dateien aus Windows-Restore-Punkten kopieren	156
5.4.13	Windows: beschädigte Dateien auf USB-Stick vermeiden	156
5.4.14	Verknüpfte Laufwerke: nervige Warnungen unter Windows abschalten	157
5.4.15	Linux: Datensicherung mit rsync	158
5.4.16	rdiff-backup: Spiegel mit Zeitmaschine unter Linux	159
6	Anhang: Die beliebtesten Storage-Artikel (QR-Codes)	161
	Impressum	162
	Mobile Webseite	162
	iPad Kiosk-App	162
	TecChannel-Newsletter	162

1.3 Ratgeber Storage Tiering – in Schichten zum optimalen Speicher

Das Datenvolumen im Unternehmen wächst stetig. Doch viele Dokumente und Dateien werden selten benötigt. Mit Automated Tiered Storage (ATS) können Unternehmen Daten je nach Nutzungsgrad auf dem passenden Speichermedium ablegen und so ihre IT optimieren.

Lange Zeit war in Unternehmen die Vorstellung verbreitet, dass Speicherplatz „nichts kostet“. Gefördert wurde dieses Denken durch die Preisentwicklung bei Massenspeichern wie Festplatten, Bandlaufwerken und neuerdings Solid State Disks (SSD): Die Kapazitäten der Speichermedien stiegen, die Preise gingen nach unten. So kostet bei SATA-Harddisks der Enterprise-Klasse 1 Gigabyte derzeit etwa 7 bis 10 Cent. Bei SAS-Modellen (Serial-Attached Storage) sind es rund 50 Cent, bei den preisgünstigsten Modellen zirka 12 Cent. Doch die rapide steigenden Datenmengen in den Rechenzentren haben dazu geführt, dass „Storage“ mittlerweile ein erheblicher Kostenfaktor ist.

Nach Schätzungen des Marktforschungsinstituts IDC (www.idc.de) wächst das Datenvolumen in einem Rechenzentrum um 60 Prozent pro Jahr. Ein Data Center mit Storage-Systemen, auf denen heute 100 TByte Daten lagern, muss laut dieser Rechnung im Jahr 2022 Speicherkapazitäten von 11 Petabyte vorhalten. Allerdings werden nicht alle Daten im selben Maße genutzt. Nach Untersuchungen von EMC beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass Anwender auf Daten zugreifen, die älter als 90 Tage sind, nur 10 Prozent. Bei Informationsbeständen, die ein halbes Jahres alt sind (180 Tage), sinkt der Wert auf 1 Prozent, und nach einem Jahr erreicht er 0,01 Prozent. Deshalb bietet es sich an, ein Schichtenmodell (Storage Tiering) zu verwenden, also häufig verwendete Daten auf schnellen, dafür kostspieligeren Speichermedien wie SAS-Platten und Solid State Drives (SSDs) vorzuhalten, weniger häufig nachgefragte Informationen dagegen auf preisgünstige SATA-Festplatten, Virtual Tape Libraries (VTL) und Bandbibliotheken auszulagern.

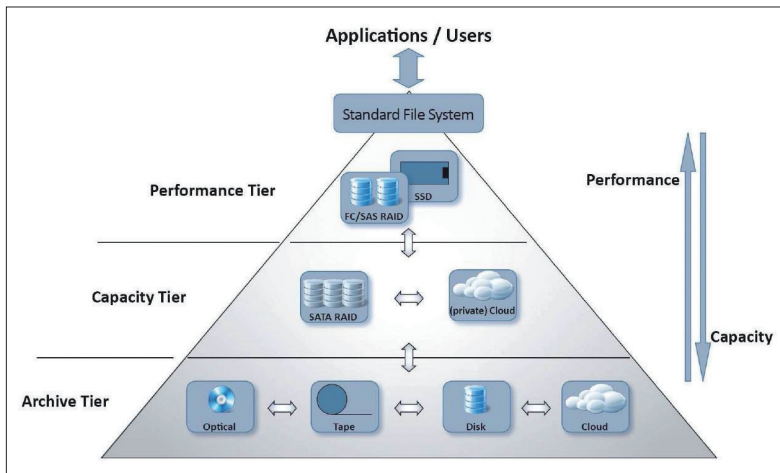
Tiered Storage als Nachfolger von Hierarchical Storage Management

Storage Tiering ist kein brandneues Konzept. Die Grundlagen sind bereits seit mehreren Jahrzehnten bekannt und stammen aus der Mainframe-Welt. Sie wurden in Form des Hierarchical Storage Management (HSM), des Information Lifecycle Management (ILM) und des Automated Tiered Storage in den vergangenen 20 Jahren verfeinert.

Der Grundgedanke blieb derselbe: „Hot Data“, also solche Daten, die schnell bereitgestellt werden müssen, die geschäftskritisch sind und auf die Anwender häufig zugreifen, werden auf schnellen Speichermedien wie SAS-RAID-Konfigurationen oder Flash-Speichern vorgehalten. Weniger wichtige Informationen („Cold Data“) lagern dagegen auf preisgünstigeren Medien wie SATA-Festplatten-Arrays oder Archivierungsmedien.

Klassisch ist ein Ansatz mit drei Ebenen (Tiers):

- **Tier 1 („Performance Tier“):** schnelle SAS- und Fibre-Channel-RAID-Arrays oder Flash-Speicher (SSDs, Flash-basierte Cache-Speicher in Storage-Systemen oder Servern) für etwa 5 Prozent der Datenbestände,
- **Tier 2 („Capacity Tier“):** SAS-Harddisks und SATA-RAIDs mit hoher Kapazität für rund 35 Prozent der Informationen und
- **Tier 3 („Archiving Tier“):** Low-Cost-SATA-Platten für etwa 60 Prozent der Daten, dazu Bandlaufwerke und optische Speichermedien für die Archivierung.



Ebenen: Klassischerweise werden bei Storage Tiering drei Ebenen unterschieden.
(Quelle: Point Software)

Dieses Modell ist jedoch nach Ansicht einiger Fachleute überholt. Sie empfehlen eine feingliedrigere Struktur, die vier bis fünf Ebenen vorsieht. Die amerikanische Beratungsgesellschaft Horison Information Strategies etwa, die sich auf den Bereich Storage konzentriert hat, favorisiert vier Ebenen (siehe Tabelle). Zu den drei bestehenden Tiers 1 bis 3 kommt ein Tier 0 hinzu. Die Merkmale dieser Ebene:

- Sie ist für extrem hohe Anforderungen in Bezug auf die I/O-Leistung (mehrere Millionen IOPS) ausgelegt. Diese treten beispielsweise im Bereich OLTP (Online Transaction Processing) auf.
- Die Verfügbarkeit der Daten und Systemumgebung beträgt nahezu 100 Prozent („Five Nines“ = 99,999 %).
- Die Zugriffszeiten sind niedrig; bei anspruchsvollen Applikationen liegen sie im Milli- oder Nanosekundenbereich.

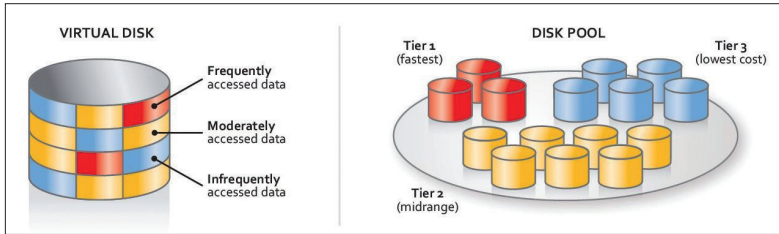
- Es werden geschäftskritische Daten verarbeitet, die unmittelbaren Einfluss auf den Unternehmenserfolg (Umsatz) haben.
- Hochleistungs-Storage-Komponenten wie Solid State Drives (SSD) oder Systeme mit kombiniertem Festplatten- und Flash-Speicher wie etwa NetApp FAS kommen zum Einsatz.

Storage-Ebenen / Tiers				
Ebene (Tier)	Tier 0	Tier 1	Tier 2	Tier 3
Datenbestand	1 - 3 %	12 - 20 %	20 - 25 %	43 - 60 %
Speichertechnik	SSD	Fibre Channel, Hochleistungs-Disk-Arrays	Fibre Channel, Disk-Arrays mittlerer Leistungsstufe	Tape Libraries
Klassifizierung	Hohe I/O-Werte, kurze Antwortzeiten gefordert	Kritisch für Unternehmen, Anwendungen, die umsatzrelevant sind	Wichtige bis sensible Daten, wichtige Anwendungen	Archivdaten, wichtig für Erfüllung von Compliance-Vorgaben
TByte pro Administrator	Wenige TByte	30 TByte	30 - 100 TByte	Bis zu mehrere Petabyte
Verfügbarkeit	99,999 %	99,999 %	99,99 %	99,0 % bis 99,9 %
Akzeptable Ausfallzeit	Keine	Keine	Unter 5 h / Jahr	Unter 1 Tag / Jahr
I/O-Performance	Mehr als 1 Million IOPS	200.000 - 300.000 IOPS	100.000 bis 200.000 IOPS	Mäßige bis niedrige Anforderungen an I/O
Recovery Point Objective von Backup	Unter 4 h	Unter 4 h	Unter 12 h	1 Tag oder länger
Preis / GByte	Sehr hoch	Hoch	Mittel	Niedrig

Quelle: Horison Information Strategies

1.3.1 Automated Tiered Storage

Mithilfe von Automated Tiered Storage (ATS) lassen sich Daten automatisch auf dem Speichersystem beziehungsweise Storage-Medium platzieren, das für den betreffenden Datenbestand das optimale Preis-Leistungs-Verhältnis bietet. Dies gilt für die Verfügbarkeit, die Zugriffszeiten und den Preis pro GByte. ATS fasst unterschiedliche Speicherressourcen zu virtualisierten Storage-Pools zusammen, zwischen denen Daten hin- und herbewegt werden.



Automated Tiered Storage: Bei Automated Tiered Storage werden kleine Datenstücke (Junks oder Blocks) auf Virtual Disks gespeichert. Ein Datensatz kann somit auf mehreren unterschiedlichen physischen Datenspeichern lagern. (Quelle: Datacore)

Wo ein Daten-“Stück“ (Junk oder Block) idealerweise gelagert wird, ermitteln ATS-Lösungen anhand von Meta-Daten, die die Nutzungsintensität und Bedeutung dieser Daten widerspiegeln. Eine zentrale Funktion von aktuellen ATS-Systemen ist die Fähigkeit, keine kompletten Volumes zu verwalten, sondern Sub-LUNs, also kleine, oft nur mehrere MByte große Datenbereiche auf Volumes von Speichermedien. Damit ist es möglich, Daten innerhalb kürzester Zeit von einem Tier auf einen anderen zu transferieren.

Wann sich Storage Tiering aus strategischer Sicht lohnt

Die Einführung von Storage Tiering ist längst nicht mehr nur eine Frage der Technik, über die die IT-Abteilung im Alleingang entscheidet. Ein CIO muss gegenüber der Geschäftsführung oder dem Finanzvorstand gute Argumente anführen, um grünes Licht und ein Budget für den Umbau der Storage-Umgebung zu erhalten. Die Implementierung von Storage Tiering ist dann empfehlenswert, wenn einer oder mehrere der folgenden Faktoren vorhanden sind:

1. wenn der Geschäftserfolg des Unternehmens entscheidend von der IT-Infrastruktur und damit auch von der Storage-Umgebung abhängt. Das klingt trivial, ist jedoch vielen Unternehmen nicht bewusst. Selbst ein mittelständischer Handwerksbetrieb mit 25 oder 50 Mitarbeitern kann Kosten sparen und den Service verbessern, wenn er ein effizientes Daten- und Storage-Management implementiert;
2. wenn absehbar ist, dass bei den Anwendungen, die über das Unternehmensnetz bereitgestellt werden, drastische Änderungen anstehen;
3. wenn im Unternehmen viele unterschiedliche Anwendungen vorhanden sind, gegebenenfalls sogar abteilungsspezifische Applikationen. Dies führt dazu, dass eine Vielzahl von Datentypen und -formaten Verwendung findet. In der Praxis kann ein Großteil der Informationsbestände auf Speichermedien der Kategorie 3 ausgelagert werden;
4. wenn die IT-Abteilung immer mehr Ressourcen für die Verwaltung der Datenbestände bereitstellen muss, speziell mehr Storage-Spezialisten.