

## 3 Assessment

### 3.1 Einleitung

Es kann viele Gründe geben, die eine Bestandsaufnahme der eigenen Speicherumgebung notwendig machen. Komplexe Speicherinfrastrukturen wachsen in der Regel sehr schnell und bieten oftmals unerkanntes Optimierungspotenzial. Speziell bei der Nutzung von Speicherressourcen im Bezug auf Unternutzung und brachliegende Verschnittgrößen verbergen sich oft erhebliche Möglichkeiten. Analysten meinen, dass in Deutschland die durchschnittliche Speicherauslastung bei unter 50 Prozent liegt. Plant man zusätzlich den Einsatz neuer Speichertechnologien wie Thin Provisioning oder ein Tiered-Storage-Konzept? Dann sind die tatsächlichen Vorteile für die Umgebung nur nach einer genauen Bestandsaufnahme der Anforderungen und Kapazitäten im Vorfeld ermittelbar. Die hier investierte Zeit und die aufgewendeten Kosten zahlen sich somit unmittelbar aus. Für die Anschaffung neuer Speichersysteme ist zudem ein genaues Auslastungsprofil in Bezug auf Performance sehr hilfreich. Eine genau auf diese Bedürfnisse zugeschnittene Speicherlösung, unter Berücksichtigung des entsprechenden Wachstums ist somit möglich.

*Warum ist ein  
Assessment nötig?*

### 3.2 Speicher-Assessments – Grundlagen

Für Bestandsaufnahme steht neudeutsch der Begriff Assessment. Dieser kommt aus dem Amerikanischen (to assess = bewerten, beurteilen, einschätzen). Unter einem Assessment im Zusammenhang mit Speicherinfrastrukturen verstehen wir eine detaillierte Bestandsaufnahme der Speicherumgebung mit allen im Datenpfad befindlichen Komponenten wie Host-Bus-Adapter und deren Treiber, SAN-Switche mit entsprechender Firmware sowie Server und deren Anwendungen. Interne Abläufe und längerfristige Speicherstrategien werden durch entspre-

chende Interviews mit verantwortlichen Administratoren, Managern oder RZ-Leitern besprochen. Relevante Informationen aus der Speicherinfrastruktur sammelt man typischerweise mit entsprechenden Erfassungstools oder, wenn vorhanden, greift man auf eine lückenlose Dokumentation zurück. Die Ergebnisse eines Assessments bieten die Möglichkeit einer einheitlichen Sicht auf die komplette Speicherinfrastruktur und dies über alle Abteilungen hinweg. So können unterschiedliche Bereiche wie Windows, Unix und auch Mainframe einheitlich dargestellt und dokumentiert werden.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Methoden und Überlegungen konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Bestandsaufnahme einer Speicherumgebung im Bereich Open Systems mit Fibre-Channel-Anschluss. Durch die Vielzahl unterschiedlicher Anforderungen lassen sich die nachfolgend beschriebenen Vorgehensweisen nur als eine Art Leitfaden sehen; sie haben sich jedoch bereits in vielen Projekten in der Praxis bewährt.

Wann ist ein Assessment  
notwendig?

Ist ein Assessment meiner Speicherumgebung notwendig? Als Entscheidungshilfe zur Notwendigkeit eines solchen Assessments sollten Sie sich folgende Fragen stellen:

- Weiß ich genau, wie viel Kapazität ich innerhalb meiner Infrastruktur noch frei und wie viel bereits belegt habe?
- Kenne ich die Auslastung meiner Speicherinfrastruktur hinsichtlich der Performance?
- Kann ich meine Speicherressourcen einzelnen Verfahren oder Anwendungen zuweisen?
- Habe ich eine einheitliche Dokumentation über meine komplette Speicherinfrastruktur?
- Kenne ich die kapazitive Auslastung meiner Server mit entsprechenden Füllständen der Dateisysteme?
- Sind mir die Datenmengen und Laufzeiten meiner Backups bekannt?
- Gibt es überprüfbare Performancekriterien?
- Werde ich herannahende Performanceengpässe frühzeitig erkennen?
- Kann ich mein Speicherwachstum der letzten Jahre aufzeigen?

Müssen einige dieser Fragen mit *Nein* beantwortet werden, sollte man über die Notwendigkeit eines Assessment der Speicherinfrastruktur nachdenken.

Assessment, aber wer  
führt es durch?

Typischerweise wird ein Assessment nicht alleine von den Server- bzw. Speicheradministratoren durchgeführt. Zum einen fehlt dort oft die Erfahrung mit dem Umgang der einzelnen Tools und entsprechen-

den Sichtweisen, zum anderen ist es schwierig, solche Aktivitäten neben den täglichen Aufgaben einzuplanen. Erfahrene Berater wissen sehr genau, was wirklich wichtig ist, und können die gesammelten Daten effektiv aufbereiten und analysieren. Dies sollte man sich zunutze machen. Vielleicht auch in umgekehrter Form: So können externe Mitarbeiter die Aufgaben von Speicheradministratoren übernehmen. Diese wiederum können dann das Assessment durchführen. Selbstverständlich ist dabei, dass die gewonnenen Erkenntnisse von externen Beratern als »vertraulich« behandelt werden müssen.

### 3.3 Speicher-Assessments – technische Sicht

#### 3.3.1 Wege der Datensammlung

Um eine Bewertung der Speicherinfrastruktur durchführen zu können, werden eine Vielzahl von technischen Informationen aus der Infrastruktur benötigt. Diese können auf unterschiedliche Weise bezogen werden. Sind professionelle Storage-Resource-Management-Werkzeuge, sogenannte SRM-Tools, bereits im Einsatz, lässt sich eine Bestandsaufnahme der Speicherinfrastruktur sehr schnell durchführen. Diese Tools haben den Ansatz, heterogene Speicherlandschaften einheitlich zu administrieren, zu überwachen und Berichte darüber zu erstellen.

*Storage-Resource-  
Management-Werkzeuge*

In der Regel sind solche SRM-Tools jedoch nur bei wenigen Kunden im Einsatz, und der Kauf einer solchen Software nur zum Zweck der Datensammlung ist unwirtschaftlich. Dagegen bieten Speicherhersteller oftmals einen Assessment-Service an. Dieser Service kostet nur einen Bruchteil des Kaufpreises von großen Softwarelösungen. In bestimmten Fällen stellen die Hersteller dazu ihre eigene SRM-Software zur Verfügung. So lässt sich diese Software quasi kostenlos in einer Kundenumgebung testen und für einen späteren Dauereinsatz evaluieren.

Für SRM-Software gibt es dabei zwei unterschiedliche Ansätze:

- Zum einen gibt es SRM-Software als eine zentral installierte Software, die Informationen der einzelnen Server, Fibre-Channel-Switches und Speichersysteme über dort installierte Agenten erhält. In den meisten Fällen bedarf die Installation dieser Agenten eines Reboot des entsprechenden Servers. Dies ist durch einen 7×24-Stunden-Betrieb oft nur eingeschränkt möglich. Alle installierten Agenten müssen über das IP-Netzwerk von der zentralen Software aus erreichbar sein. Außerdem sollte das Zusammenspiel der Agenten mit Betriebssystemen und Anwendungen vor dem großflächigen

*SRM-Software mit und  
ohne Agenten*

gen Einsatz getestet werden, um keine Überraschungen im Produktionsumfeld zu erleben. Wichtig ist in jedem Fall, dass Agenten für alle im Einsatz befindlichen Betriebssysteme verfügbar sind.

- Zum anderen gibt es SRM-Software als eine zentral installierte Software, die ohne Agenten arbeitet. Dabei werden die notwendigen Informationen ebenfalls über das IP-Netzwerk abgeholt, hier jedoch ohne Installation von Agenten und nur unter Zuhilfenahme der Standardschnittstellen und selbstablaufender Skripte. Diese werden über einen speziellen Mechanismus auf den Servern entpackt und ausgeführt, und die Ergebnisse werden abgeholt. Die Benutzererkennungen der abzufragenden Server, Fibre-Channel-Switche und Speichersysteme müssen vorher in der Software eingegeben werden. Dort werden diese Daten dann verschlüsselt abgelegt und für die Kommunikation mit den Servern hergenommen.

*Beeinträchtigung durch  
das Discovery*

Bei beiden Varianten, mit und ohne Agenten, muss mit einer geringen Performancebelastung durch das »Discovery« an den Servern gerechnet werden. Das Ermitteln der Detailinformationen (Dateisystem, HBA, Treiber-Firmware usw.) fordert typischerweise ein wenig CPU-Leistung. Das fällt normalerweise nicht ins Gewicht. Stehen einzelnen Servern jedoch keine Leistungsreserven mehr zur Verfügung, kann es hier durchaus zu Problemen kommen.

Stehen keine SRM-Tools zur Verfügung, müssen andere Lösungen zur Datensammlung her.

### **Supportskripte**

*Skripte für jedes  
Betriebssystem*

Viele Speicherhersteller haben für Problemfälle auf Kundenseite spezielle Tools oder Skripte, die beim Ausführen auf dem Server alle relevanten Informationen aus Serversicht in auswertbare Dateien schreiben. Diese »Exports« werden bei vorgesehener Verwendung zur Analyse an den Support des Speicherherstellers geschickt und dort zur Fehleranalyse eingesetzt. Solche Skripte lassen sich aber auch einfach für eine Bestandsaufnahme hernehmen, zumal sie für alle gängigen Betriebssysteme verfügbar sind. Konsolidiert man die »Exports« aller Server, erhält man einen guten einheitlichen Überblick aller Serverkonfigurationen mit allen wichtigen Details. Dabei werden spezielle Einstellungen und Treiberstände ebenso aufgenommen wie kapazitative Auslastungen einzelner Festplatten oder Volume-Gruppen.

### **Unix-Skripte**

Speziell für eine Unix-Umgebung lassen sich eigene Skripte bauen, die ähnlich den Support-Skripten notwendige Informationen aus den Ser-

vern auslesen und aufbereiten. Viele Kunden haben solche Skripte im Einsatz, oft jedoch zum Sammeln bestimmter Informationen. Durch entsprechende Erweiterung oder Anpassungen dieser Skripte lassen sich die aus Speichersicht notwendigen Details von allen Servern zusätzlich miteinholen. Möglicherweise ist auch schon ein spezieller Verteilmechanismus dafür etabliert. Damit lassen sich die einzelnen Skripte auf die Unix-Server kopieren, starten und die Outputs danach von allen Servern abholen. Dies ist insofern charmant, als erfahrene Unix-Administratoren solche Skripte sehr schnell erstellen und wenn notwendig anpassen können.

### **Konfigurations- und Administrationswerkzeuge**

Sind bereits zentrale Speichersysteme im produktivem Einsatz, werden sie mit herstellereigenen Softwareprodukten administriert. In den meisten Fällen lässt sich die Konfiguration eines Speichersystems mit entsprechenden Detailinformationen zur kapazitiven Auslastung pro Server durch diese Software in einen entsprechenden Export packen – dies sind sehr wichtige Informationen, die sehr leicht zu sammeln sind.

*Herstellerspezifische  
Administrationswerk-  
zeuge*

Das gleiche Prinzip gilt für eine bereits bestehende Fibre-Channel-SAN-Umgebung. Die wichtigsten Konfigurationsinformationen lassen sich auch hier sehr leicht aus den Fibre-Channel-Switchen auslesen und entsprechend verwerthen. Außerst komfortabel ist es, wenn ein Konfigurationswerkzeug gleichzeitig sowohl für die Speichersysteme als auch für die Fibre-Channel-Switche eingesetzt werden kann. Exports daraus enthalten dann alle Informationen der SAN- und Speicherumgebung.

### **Überwachungsmechanismen der Hersteller**

Alle Speicherhersteller setzen einen Überwachungsmechanismus für ihre Speichersysteme bei den Kunden ein. Im Fehlerfall wird dieser Mechanismus aktiviert und meldet einen Fehler oder Ausfall von Komponenten am Speichersystem an einen zentralen Support. Über diesen Mechanismus werden zusätzlich alle Konfigurationsdaten der Speichersysteme zyklisch an den Hersteller übermittelt und dort aufbereitet. Darin sind in der Regel auch alle relevanten, für die Kompatibilität und den Fehlerfall wichtigen Informationen enthalten. Viele Hersteller stellen diese Daten auf Nachfrage auch ihren Kunden zur Verfügung. Sie werden überrascht sein, welche Daten und Informationen die Hersteller aus ihrer Speicherinfrastruktur ermittelt haben.

*Call-Home-Funktion  
nutzen*

### Backup-Software

*Backup-Software liefert viele Informationen.*

Jedes Unternehmen hat Software für seine Backups im Einsatz. Wertet man die gesammelten Informationen aus den Backup-Läufen geschickt aus, so erhält man hilfreiche Informationen. Dies können zum Beispiel die Laufzeiten der Backups sein, Datenmengen, die sich zwischen den einzelnen Tagen verändert haben, oder die Angabe, um welche Daten es sich dabei handelt und welchen Verfahren diese zugeordnet sind. Diese Zahlen können dann später für eine Wachstumsplanung mit herangezogen werden. Aber auch Basisinformationen wie die Betriebssysteme der einzelnen Server und deren kapazitive Auslastung lassen sich je nach eingesetzter Backup-Software sehr detailliert ermitteln. Diese Daten werden in der Regel mit jedem Backup-Lauf aktualisiert und sind dadurch immer auf dem neuesten Stand. Zudem gilt auch hier der betriebssystemübergreifende Ansatz. Dies bedeutet, dass eine Lösung für alle Betriebssysteme einsetzbar ist und über alle berichten kann.

### Freie Tools

*Kostenlose Tools zur Datensammlung*

Zu guter Letzt gibt es noch interessante freie Tools oder Programme auf dem Markt, die eine Datensammlung in Speicherumgebungen unterstützen können. Hilfreich sind hier alle Programme, die detaillierte Informationen über die Server und deren angeschlossene Peripherie ermitteln und auswerten können. Gleiches gilt für Programme, die eine detaillierte Aufstellung der Festplattenkapazität sowie der Auslastung der Dateisysteme und Verzeichnisse geben können. Die meisten dieser Programme sind für Windows-Umgebungen verfügbar, einige auch für Linux. Für andere Unix-Derivate ist die Anzahl solcher Programme eher überschaubar, da diese Informationen auch über einfache Skripte und deren Befehle ermittelbar sind.

#### **Tipp:**

Professionelle SRM-Software kann beim Einsatz für das Speicher-Assessment gleich für einen späteren Dauereinsatz kostengünstig evaluiert werden.

### 3.3.2 Lastverteilung

*Performancezahlen gewinnen und auswerten*

Neben dem Sammeln der Konfigurationsinformationen ist es in vielen Fällen notwendig, sich ein Bild über die Performanceauslastung seiner Speicherinfrastruktur zu machen. Steht zum Beispiel eine Neuanschaffung von Speichersystemen an, können Hersteller durch die genauen

Performanceanforderungen eine maßgeschneiderte Lösung konfigurieren, was sich wiederum positiv auf den Kaufpreis niederschlägt.

Die Leistung von Serverhardware erhöht sich oft innerhalb kurzer Zeiträume. Speichernetzwerke hingegen können da kaum mithalten. Da sind Performanceengpässe im Regelbetrieb nicht ausgeschlossen. Werden Anwendungen oder Verfahren langsam, liegt die Nachweispflicht nicht selten zuerst bei den Speicheradministratoren. Erkennt man diesen Trend frühzeitig, lassen sich entsprechende Maßnahmen einleiten. Gut, wenn man hier mit fundierten Zahlen argumentieren kann, die in der Vergangenheit ermittelt wurden. Diese sollten so gut wie möglich ermittelt und reproduzierbar sein. Durch eine entsprechende Performanceanalyse der Speicherinfrastruktur erhält man diese Zahlen. Überlegungen, diese Zahlen in zyklischen Abständen neu zu ermitteln, sind dann durchaus sinnvoll.

Eine einfache Art, an Performancedaten der Speicherinfrastruktur zu gelangen, ist über das Fibre-Channel-SAN. Ein SAN fungiert als Bindeglied zwischen Server und Speichersystem. Alle Daten werden hier übertragen. Entsprechende Durchsatzraten aller Fibre-Channel-Ports lassen sich durch die Administrationssoftware der Hersteller einfach ermitteln. Diese Zahlen sind zwar nicht besonders aussagekräftig, geben aber fürs Erste einen guten Überblick über die Lastsituation innerhalb des SANs. Möchte man diese Auswertungen historisch speichern, geht dies meist nicht über die standardmäßige Administrationssoftware der Fibre-Channel-Switche. Für solche Zwecke benötigt man oft teure Lizenzen oder findet eine alternative Methode. Hier bieten sich auch freie, auf dem Markt verfügbare Tools an, die Performanceinformationen aller FC-Switche über das IP-Netzwerk zyklisch abfragen und in Datenbanken speichern. Über spezielle Webinterfaces lassen sich diese Daten dann für Auswertungen auch über lange Zeiträume darstellen. Vorbereitete Programmmodule für fast alle FC-Switch-Hersteller gibt es im Internet. So lassen sich nicht nur die Durchsatzraten in MB/Sekunde dokumentieren, sondern auch Lese-/Schreibanteile und andere informative Werte aller am SAN angeschlossenen Teilnehmer archivieren. Dies ist eine einfache und sehr kostengünstige Art, die Performance einer Speicherinfrastruktur über längere Zeiträume zu dokumentieren. Allerdings ist die Einführung und Pflege solcher freien Tools zur Performanceüberwachung bei großen Umgebungen recht aufwändig und man erhält dafür keinen offiziellen Support.

*Das SAN als zentrale Schaltstelle auch für Performancezahlen*

**Tipp:**

Freie Tools können Performancedaten der Fibre-Channel-Switches über lange Zeiträume speichern und darstellen.

*Administrationswerkzeuge der Speichersysteme zur Performancemessung*

Befinden sich bereits ein oder mehrere zentrale Speichersysteme im Einsatz, so lassen sich Performancedaten immer auch über die Konfigurationssoftware ermitteln. Oft lassen sich Speicherhersteller das Langzeitspeichern von Performancedaten in Form von entsprechenden Lizenzen gut bezahlen. Sind solche Lizenzen jedoch vorhanden, lassen sich die Performancedaten des Speichersystems sehr leicht historisch darstellen. Ist dies nicht der Fall, wird es deutlich schwieriger. Dann bleibt nur, die Performancewerte zu unterschiedlichen Zeiten manuell zu dokumentieren.

### 3.4 Empfehlungen aus Projektsicht

Assessments werden in vielen Bereichen der IT eingesetzt, um den bestehenden Zustand einer Umgebung oder Lösung genau in Erfahrung zu bringen. Im Vergleich dazu weisen Assessments von Speicherumgebungen einige typische Merkmale auf, die im Folgenden näher betrachtet werden.

Dabei fließen allgemein gültige Projekterfahrungen ein, so dass diese Zusammenstellung Einblicke in relevante Projektsituationen liefert und auf Stolpersteine hinweist.

Während der Planung eines Assessments stehen neben dem eigentlichen Projektablauf unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen das Management von Kosten, Qualität und Risiken im Mittelpunkt. Ein Beispielprojekt, dessen Bestandteile in Abschnitt 3.4.1 genau beschrieben sind, vermittelt einen Eindruck von Dauer und Umfang eines Assessments und weist auf Abhängigkeiten während des Projektablaufs hin.

#### Organisatorische Komplexität

*Aufgaben im Tages- und Projektgeschäft besser trennen*

Bestandsaufnahmen im Speicherumfeld werden immer als Projekt abgearbeitet und laufen daher parallel zum eigentlichen Tagesgeschäft. Wenn die Administratoren mit Aufgaben des Normalbetriebs bereits derart ausgelastet sind, dass sie für Projektarbeit keine Zeit mehr haben, kann das dazu führen, dass im Rahmen der Bestandsaufnahme mit den »falschen« Mitarbeitern gesprochen wird.

Es ist bei Bestandsaufnahmen besonders wichtig, mit den Mitarbeitern zu sprechen, die die Systeme, Prozesse, Dokumentationen usw.