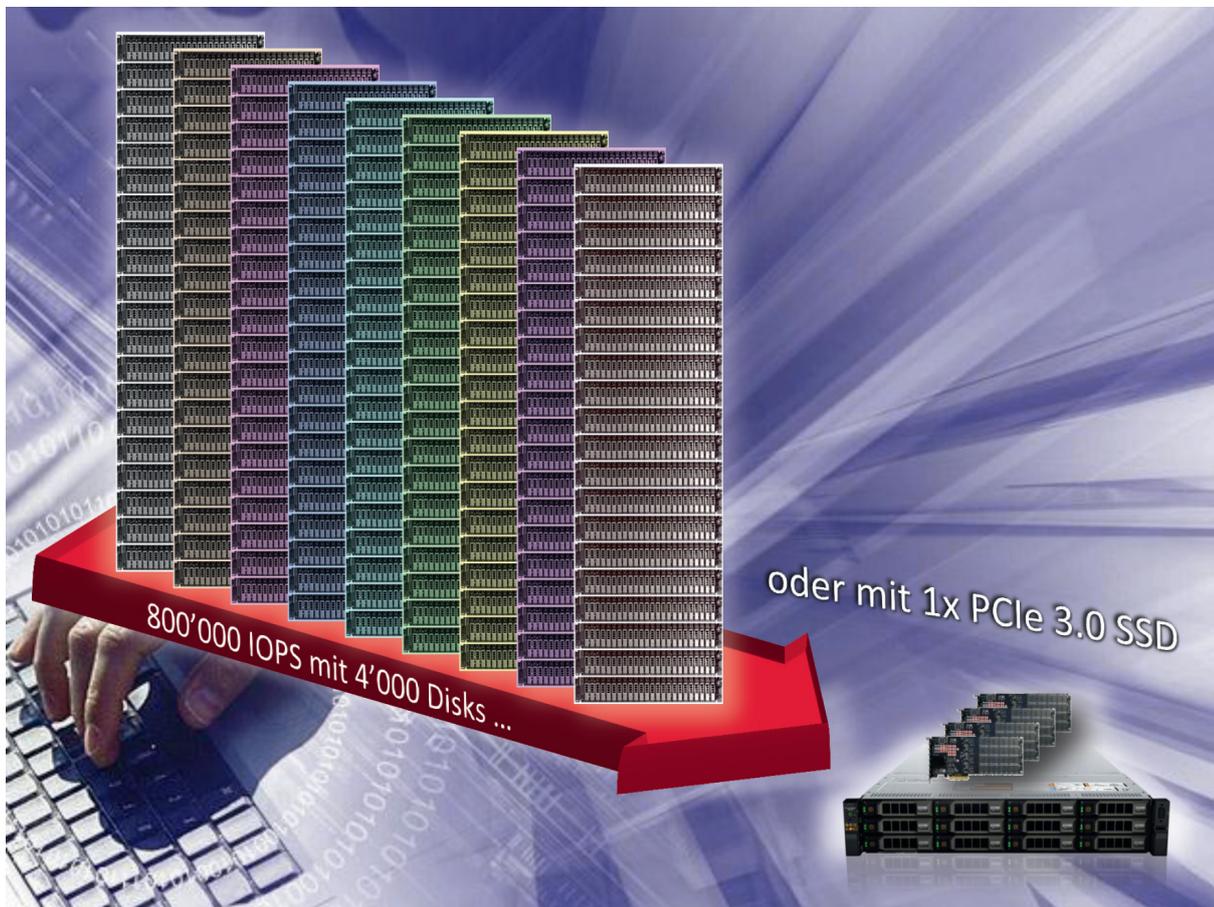


In diesem Beitrag:

- Server als günstige Standardbausteine für die Infrastruktur
- Weniger Storage-Kosten und einfache Verwaltung durch Hyper-Appliances
- Die Konsolidierung additiver Funktionslayer



Vom Storage-Server zum Server-Storage

Nach den fetten Jahren der Speicherindustrie könnten die fetten der Anwender anbrechen. Wer sich gewieft umsieht, Altes nicht länger vorträgt, entdeckt Ungeahntes in offenen Schubladen. Intelligent kombiniert, pulverisiert es Preis und Leistung des bisher Gewohnten.

Infos zum Autor



Alexander Rübensaal

Geschäftsführer ABC Systems AG, Schlieren und Bern

Das einfachste Rezept, durch reduzierte Kosten und Komplexität bei gleicher, besser mehr Leistung an Effizienz zu gewinnen, gilt noch immer: Verwendung standardisierter Massenprodukte. Dazu zählt die neue Servergeneration mit PCIe 3.0. Auf 2HE stehen so z.B. für jeden der sechs x8-Steckplätze jeweils 8GB/s Durchsatzpotenzial bereit. Das ist je Steckplatz ein Vielfaches an Bandbreite dessen, was die Backplane der meisten Bladecenter insgesamt für all ihre Blades hergibt!

Aber welche Anwendungsumgebungen benötigen so viel Bandbreite, bzw. können sie nutzen? Auf jeden Fall, wenn virtuelle Server mit vielen Applikationen ein physisches System teilen. Dessen limitierte IO-Architektur lief bisher jedoch dem Konsolidierungsbestreben entgegen. So kamen anstelle weniger mehrere oder gar viele physische Maschinen zum Einsatz. Die neue Servergeneration beseitigt nicht nur diese Barrieren, sondern erschliesst dem Lösungsdesign neue Wege. Sie nur gerade zu nutzen, um 20 einzelne GbE-Interfaces auf einen Adapter (2x 10GbE) zusammenzulegen, lässt bezahlte Potenziale brachliegen.

Hochleistung von der Stange

Die neuen Server eignen sich als günstige Standardbausteine für viel mehr. Sie erlauben, Hochleistungs-Architekturen zum Bruchteil bisheriger Kosten und Komplexität zu realisieren. Kunstvolle, proprietäre Ansätze lassen sich so durch Massenprodukte aus der Schublade ersetzen. Insbesondere steht das Design einer Hostchannel-Architektur analog dem HPC High Performance Computing im Vordergrund.

Grundlage dazu stellt das Datadrom (Abb. 1) dar. Es verlagert die IO-Architektur der miteinander kommunizierenden Server (und Speichersysteme) in eine externe Low Latency Fabric, wie wir im vorangegangenen Artikel «Das Datadrom beschleunigt den Datenstrom» (ICT 6/2012) beschrieben haben.

Je nach gewählter Technologie – 40GbE, 56Gbps Infiniband oder kombiniert – verfügt das Datadrom z.B. über 2.8Tbps oder 4Tbps Bandbreite, bei Port-Port Latenzzeiten von lediglich 230ns bzw. 170ns. Der Preis solcher Lösungen liegt bei 50–70 Prozent der Kosten der 8Gb-FC-Technologie. Damit schafft diese Architektur die Voraussetzung, das Potenzial neuer Technologien voll ausschöpfen zu können. Im Storagebereich zählen dazu die SSD Solid State Drives. Wie gewöhnlich entscheidet das Wie des Einsatzes über den erzielten Nutzen.

Zum einen entfalten SSDs hinter einem RAID-Controller ihre Möglichkeiten nur im Rahmen des Controllers. Im RAID-Verbund profitieren sie jedoch im Hinblick auf ihre Ausfallsicherheit. Was allerdings die Leistung anbelangt, hat nun bereits ein Hersteller seinen ersten PCIe-3.0-Massen-RAID-Controller vorgestellt. Er leistet 450000 IOPS und 6,6GB/s Durchsatz für 16–24 direkt angeschlossene SSDs – zu einem Bruchteil an Ressourcen gegenüber einem klassischen Storage-Server.

Neue Leistungsdimensionen

Zum andern katapultiert die SSD-Implementierung als PCIe-3.0-Steckkarte die Leistung in völlig neue Dimensionen: über 2 Mio. IOPS, 7GB/s Durchsatz sowie 6TB Kapazität, die sich im nächsten Jahr bereits verdoppelt. Bei sechs PCIe-Steckplätzen lassen sich diese Werte bereits vervierfachen, also 24TB SSD bereitstellen nebst bspw. noch 4x 40GbE. Enterprise-SSDs verfügen über Optionen wie RAID 1, Schutz der Daten bei Stromausfall und Mechanismen zur Wiederherstellung des Laufwerkes.

Im Storage-Umfeld genügen jedoch allein Serverzentrierte Konzepte und Schutzmassnahmen nicht. Die gemeinsam beanspruchten Speicher-Ressourcen bedingen zur Sicherung der Hochverfügbarkeit eine synchrone Spiegelung der Daten über zwei Standorte. Zumindest auf dem Campus muss bei Ausfall eines Speichersystems der Betrieb unterbrechungsfrei weiterlaufen. D.h. über die pure Leistung hinaus bedarf es zusätzlich noch gewisser Intelligenz. Da lohnt es, die zwar geschlossenen, aber nicht verschlossenen Schubladen der Marktführer auf Software zu durchkämmen.

Hyper-Appliances im Einsatz

So entstehen aus Standardservern, gepaart mit intelligenter Software der Marktführer, Hyper-Applian-

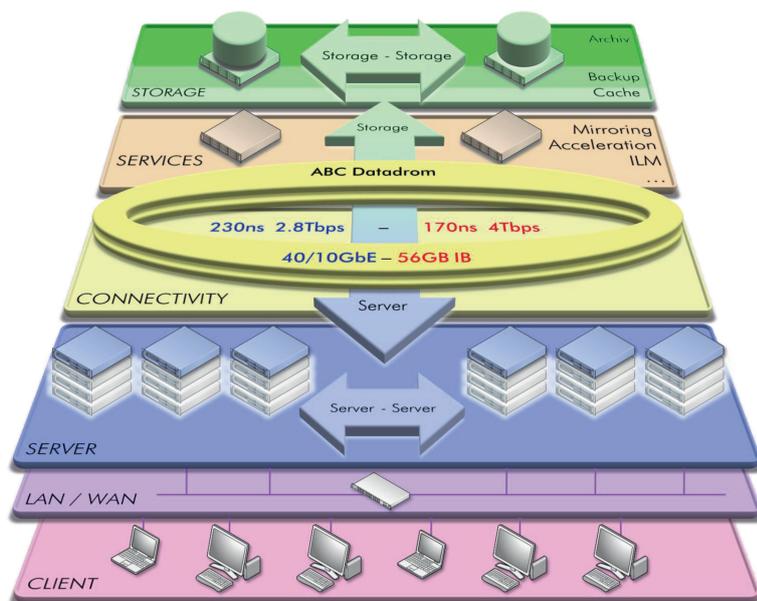


Abb. 1. Das Datadrom – IO-Beschleuniger für Server & Storage

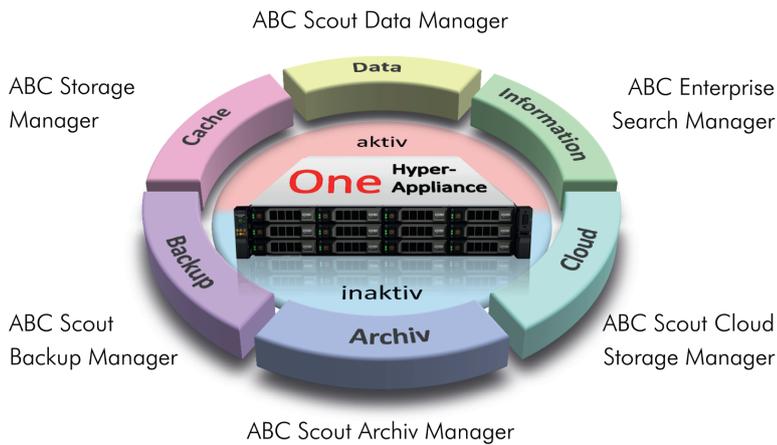


Abb. 2. One Hyper-Appliance – individualisiert mit intelligenter Software

ces für verschiedene Einsatzzwecke der Datenhaltung (Abb. 2). Sie stellen State-of-the-Art-Lösungen zum Bruchteil der Kosten bisher eingesetzter Produkte bereit. Zudem entlasten sie den Anwender von Komplexität und vereinfachen den Betrieb, sei es in Eigenregie oder durch Dritte. Solche mit Software-Intelligenz der Marktführer ausgestatteten Hyper-Appliances bieten umfangreichen Mehrwert auf einfachere Weise und zu etwa 50–60 Prozent der Nettopreise der sonst noch üblichen, partiellen Lösungen. Z.B. rationalisieren sie grundlegend

Rechenzentren voller «Spindel-Heizkörper» oder fangen VDI-Bootstürme kostengünstig auf, die primär IOPS und weniger Kapazität benötigen. Oder liefern fürs Backup fast beliebig Durchsatz, um im verfügbaren Zeitfenster noch mehr parallele Jobs auszuführen. Die verschiedenen Appliances widerspiegeln zudem die Notwendigkeit, die digitale Datenhaltung ganzheitlich auf der Basis des A/B/C Data Pooling zu betrachten. Das Design vermeidet, Daten separat im Archiv, Backup und Cache (Primärspeicher) immer wieder aufs Neue zu speichern. Ganz einfach aus Gründen der Effizienz und nicht nur, um deren Deduplizierung hinfällig zu machen. Darüber hinaus verlangt das Datenwachstum noch einiges mehr. Daher sollte solch konzeptionelles Design mit Funktionen angereichert werden, welche die letzten Erkenntnisse umsetzen. Dazu zählen vor allem, dass – der immer mehr ausufernden Datenflut am besten mit einer Scale-out- (Scout), nicht jedoch mit lapidaren Primär/Sekundär-Architekturen beizukommen ist; – Inhalts-bezogenes ILM Information Lifecycle Management komplexe und aufwendige Layer wie盲目的 Storage-Tiering und HSM Hierarchisches Storage Management ersetzt und so die Lösung und ihren Betrieb grundlegend vereinfacht. Als Beispiel einer Hyper-Appliance ist in Abb. 3 der Scout Data Manager angeführt. Die in den Standard-server eingebundene Software eines Marktführers konsolidiert eine Vielzahl sonst additiver Funktions-Layer in einen einzigen.

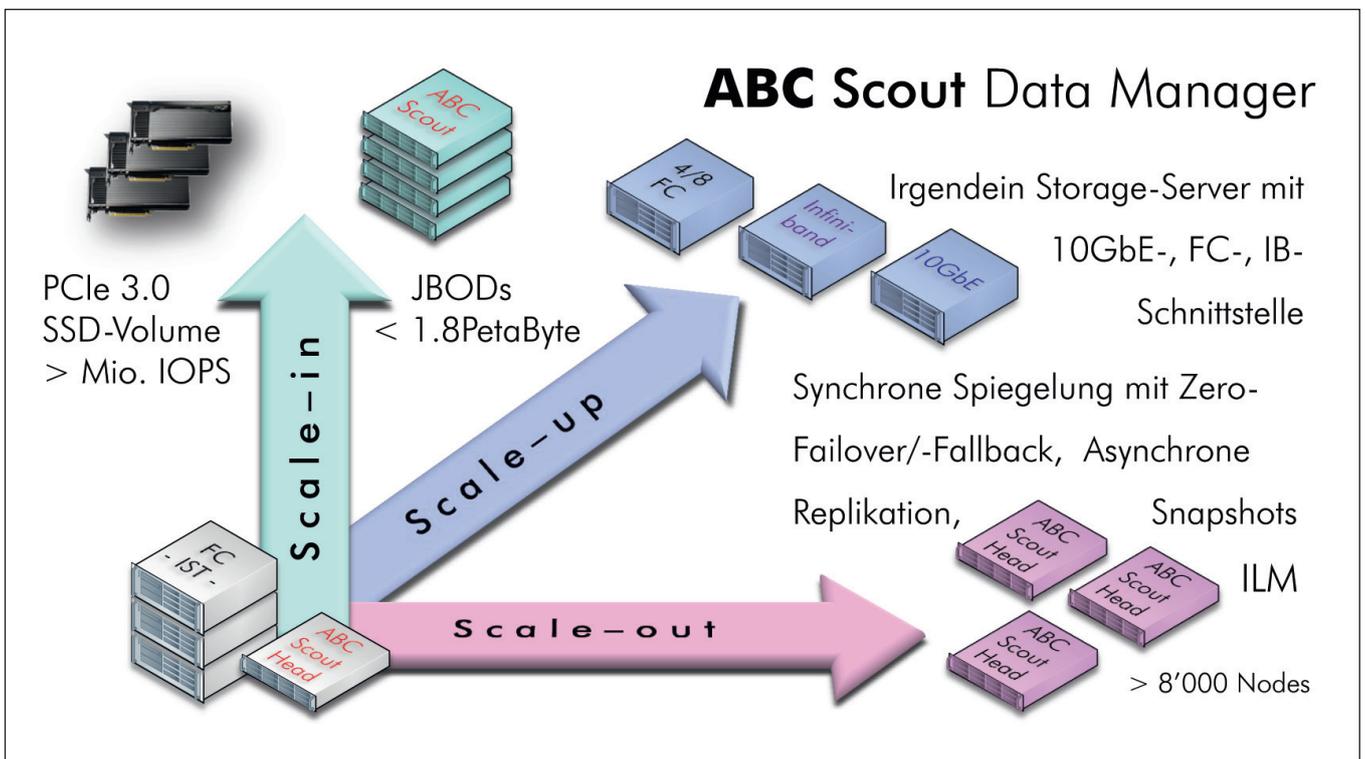
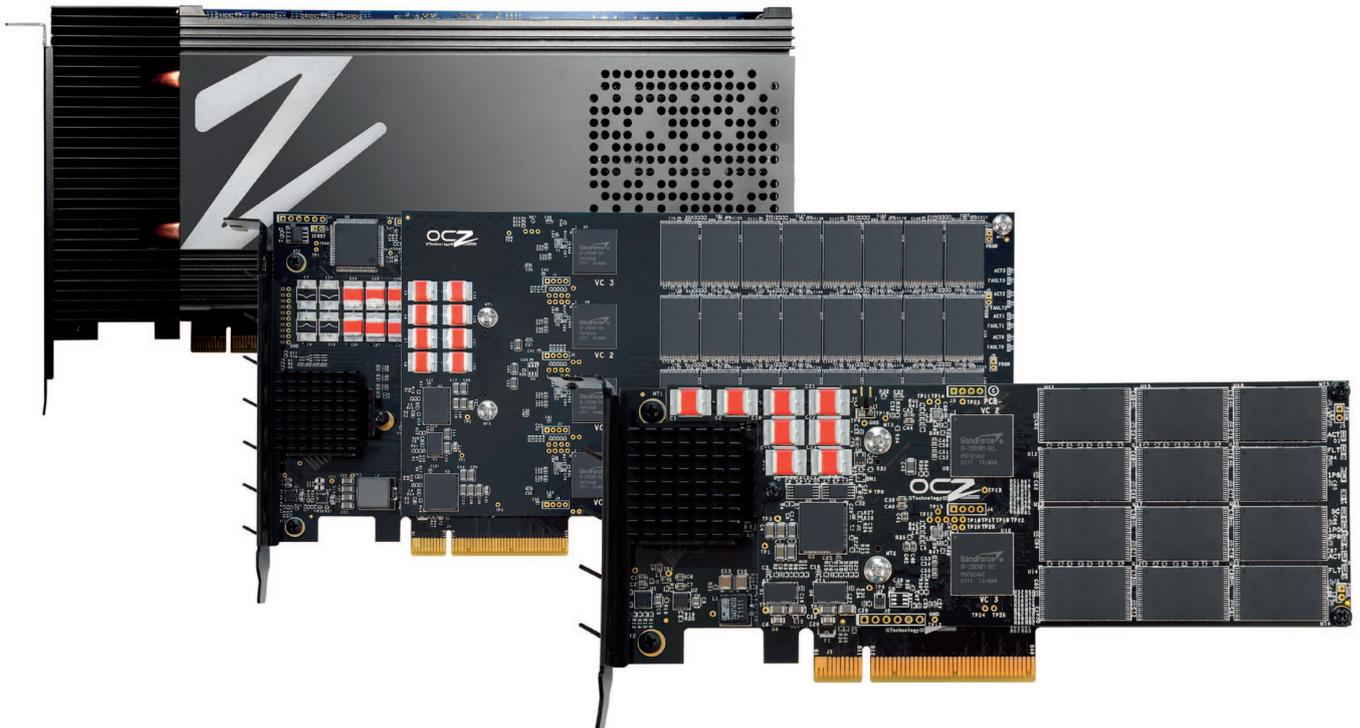


Abb. 3. ABC Scout Data Manager – Single-Layer-Lösung mit Standard-Komponenten



Die zwei Allein-Stellungsmerkmale mit grosser Tragweite sind:

- Das ILM Information Lifecycle Management, denn es überwindet blosses Datenspeichern. Die ILM-Engine managt die Daten nach Policies in definierten Pools, die auch autonome Tapes (wie LTO) umfassen können. Sie bleiben damit transparent Teil des Gesamten und werden nicht über Shortcuts (wie beim HSM) referenziert, die das Risiko der Wiederauffindbarkeit des Originals mit sich tragen. Ergänzt mit Archiv- und Backup-Schnittstellen, erfolgt echtes Daten- statt nur Speicher-Management.

ILM erlaubt zudem, PCIe SSDs als Volumes (z.B. für Transaktions-Logs) und nicht nur als permanent ein- und auszulagerndes Cache zu nutzen. Die PCIe SSDs lassen sich System-übergreifend kostengünstig mit zwei Dual-Port-40GbE-Adaptern (oder 56Gb-Infiniband-Host-Channel-Adaptern) zu je CHF 935.– spiegeln.

- Die Scale-out-Architektur, denn sie skaliert beliebig nach Kapazität und Leistung als n-Way Cluster. Dabei werden autonome, auch hinzukommende Knoten stets zu einem logischen Gesamtsystem verbunden. Die Knoten können über Standorte hinweg verstreut sein und unter einem single Namespace verwaltet werden. Replikation und lokale Caching-Funktionen gewährleisten den Zugriff auf lokale Daten auch bei unterbrochenen Verbindungen.

Scale-in erlaubt, den intelligenten Head mit internen und externen Drives auf rund 1,8Petabyte auszubauen. Die sechs PCIe-3.0-Steckplätze lassen sich im beliebigen Mix für PCIe SSDs (à 3,2TB), 40GbE, 56Gb Infiniband oder 8FC-Adapter nutzen. Mit einem 300GB PCIe SSD liess sich in der Praxis für mehrere hundert SQL-Server ein Durchsatz von 1,5 bis 2GB/s erzielen.

Scale-up ermöglicht, bestehende Storage-Systeme via FC, iSCSI oder Infiniband anzubinden. Mit diesen offenen, modularen Konfigurationsoptionen lassen sich auch FC-Komponenten weiterverwenden.

Ein Scout Data Manager mit 2x 10GbE, 2x 40GbE, 4x 8FC, 2x 300GB SAS, 24TB NL SAS, sämtlichen Funktionen und 3 Jahren 7x24h, 4h ww-Support ist bereits für rund CHF 15500.– erhältlich.

Die eingesetzte Technologie ist in grössten RZ international und seit langem bewährt. So konnte z.B. das CSCS der ETHZ damit 3Petabyte Daten im laufenden Betrieb von Manno ins neue RZ nach Lugano replizieren – ohne Services zu unterbrechen.

Dank grosserer Funktionsvielfalt auf nur einem Layer, gesteigerter Leistung an Bandbreite und Kapazität, vereinfachtem Betrieb und preiswerter Massenhardware stechen die neuen Server-Storages die klassischen Storage-Server in fast allen Disziplinen aus. Das Tempo bei der Ablösung der bisher eingesetzten Storage-Server durch standardisiertes Server Storage Design hängt also nur von der Kenntnis der umfangreichen Vorzüge ab.