



A Toshiba Group Company

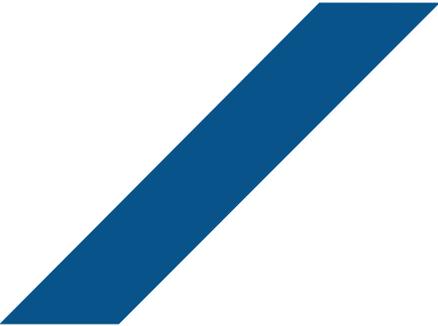
White Paper

Flash-Einsatz in einem Software-definierten Datacenter

OCZ VXL Software adressiert die SDDC-Vision einer Zukunft mit Software-definiertem Flash-Einsatz

Allon Cohen, PhD
Scott Harlin

1	Vorstellung	2
2	Das SDDC Modell	3
3	Hard Disk Limitierungen	4
4	Dynamischer Software-definierter Flash-Einsatz	5-6
5	Vernetzter Software-definierter Flash-Einsatz	7
6	Einfacher Software-definierter Flash-Einsatz	8-9
7	Fazit	10



1 Vorstellung*

Innerhalb der letzten Dekade hat sich das Enterprise Datacenter in eine deutlich dynamischere und effizientere Plattform verwandelt, um mit den unterschiedlichen Anforderungen von Business-Applikationen schritthalten zu können. Dies ist in erster Linie der fortschreitenden Verbreitung von Virtualisierung geschuldet. Diese Technologie hat es ermöglicht, mehrere virtuelle Server gleichzeitig auf einem physischen Host auszuführen und so CPU- und Speicherressourcen besser auszulasten sowie den Einsatz, High Availability (HA) und Wartung zu vereinfachen. Dieser virtualisierte Ansatz der Partitionierung von Serverressourcen hat die Ökonomie von Datacentern radikal verbessert, er ermöglicht geringere Capital Expenditures (CAPEX), Operating Expenses (OPEX) und Total Cost Of Ownership (TCO). Marktforschungsunternehmen schätzen, dass mittlerweile über 50% aller Datacenter-Applikationen auf virtuellen Maschinen (VMs) ausgeführt werden. Damit ist Virtualisierung eine nicht mehr wegzudenkende Softwarekomponente einer Enterprise-IT-Infrastruktur.

Während Server-Virtualisierung einen beeindruckenden Produktivitäts-Zuwachs für Enterprise Umgebungen liefert, stellt die rapide Expansion von virtuellen Bereitstellungen Storage- und Networkanlagen vor massive Probleme. Diese werden zu Flaschenhälsen und erhöhen den Bedarf an Administration- und Infrastruktur-Investments. Viele klassische Speichersysteme sind für den statischen Einsatz konzipiert und sind aus IT-Sicht nur schwer in einem dynamischen Datacenter zu verwalten. Moderne Software-definierte Datacenter (SDCC) benötigen neben Virtualisierung dynamische Netzwerk- und Speicherressourcen, um IT-Anlagen auszureizen und die Effizienz zu maximieren.

OCZs bewährte VXL Cache- und Virtualisierungssoftware liefert in Kombination mit einer Flash-basierten Z-Drive R4 PCI Express (PCIe) SSD ein komplettes virtuelles Performancesystem, das VM-Anwendungen drastisch beschleunigt ...

Im klassischen Server-Virtualisierungsmodell dauert die Implementierung üblicherweise Wochen, nicht aufgrund der VM-Provisionierung, sondern aufgrund der Ressourcen, die von der Applikation benötigt werden – bspw. Storage, Netzwerk und Sicherheit, die allesamt physische (nicht virtuelle) Ressourcen benötigen und so einige Zeit der Konfiguration durch die IT benötigen. Dieses Ungleichgewicht von virtuellem Computing und physischen Storage- und Netzwerkressourcen macht das Ausnutzen des vollen Potenzials der Virtualisierung unmöglich.

Daher führt die Vision vom Software-definierten Datencenter weiter als das durch Virtualisierungssoftware bisher für Server Erreichte und erweitert die Möglichkeiten auf alle verfügbaren Ressourcen, die von einer Applikation benötigt werden, was so die Zeit zur Bereitstellung sowie den Arbeitseinsatz der IT auf ein Minimum reduziert. Diese Vision in die Realität umzusetzen, setzt eine automatisierte Infrastruktur voraus, die Applikationen in wenigen Minuten verfügbar macht, Time-to-Value verkürzt, die IT-Kosten dramatisch senkt und den Zeiteinsatz für Bereitstellung und Einsatz extrem verringert.

Zur Realisierung der SDDC-Vision müssen sich Storage-Hardware und – Software ändern, sodass der Speicher schnell und flexibel den dynamischen Anforderungen eines Software-definierten Datencenter folgen kann. Enterprise-Flash ist hier der Schlüssel für eine neue Storage Architektur, welcher mit der richtigen Kombination aus Hard- und Software eine effiziente, kosteneffiziente und hochperformante Speicherlösung ermöglicht.



Z-Drive R4 PCIe SSD

In diesem Whitepaper werden die Schlüsselanforderungen für die SDCC-Vision vorgestellt und präsentiert, wie OCZ auf dieser Plattform eine dynamische, vernetzte und einfach zu handhabende Komponente bereitstellt, die alle Vorzüge von Flashspeicher ohne Kompromisse bietet. OCZs bewährte VXL Cache- und Virtualisierungssoftware liefert in Kombination mit einer Flash-basierten Z-Drive R4 PCI Express (PCIe) SSD ein komplett virtuelles Performancesystem, das VM-Anwendungen drastisch beschleunigt.

Festplatten-basierte SANs sind schlicht nicht dazu in der Lage, mit den gestiegenen Server-Workloads Schritt zu halten und die SDDC-Vision zu ermöglichen.

2 Das SDDC-Model*

Das Software-definierte Datencenter ist eine Industrie-weite Vision und eine sich ständig im Wandel befindende Enterprise-Plattform, welche die Art, wie Firmen IT-Services bereitstellen, fundamental ändern wird und bei der sowohl Anwender als auch IT-Tätigkeiten gleichermaßen profitieren. Business-Anwender erhalten eine schnellere Bereitstellung sowie einen stabileren Zugang zu Anwendungen und Daten, während IT-Abteilungen einen deutlich verringerten Aufwand an Zeit und Geld leisten müssen. Die vereinfachte Administration ermöglicht mehr Zeit für Enterprise-Innovationen. Der Prozess bedarf der IT zur Evaluierung und Beurteilung des bestmöglichen Einsatzes und Managements aller Datencenter-Ressourcen, egal, ob virtuell oder physisch.

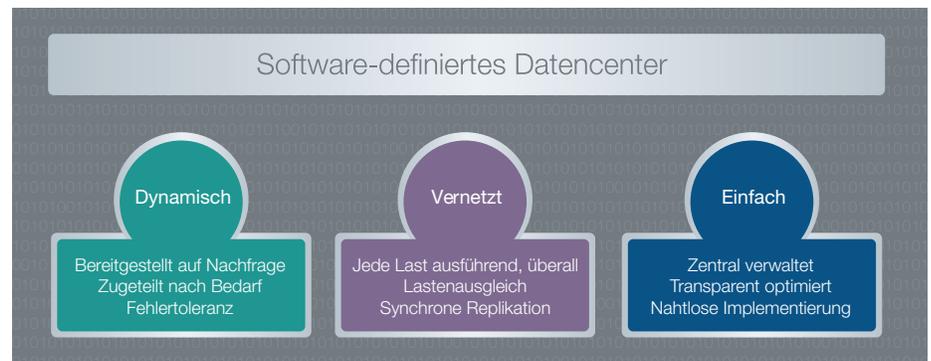


Bild 1: Ein Software-definiertes Datencenter muss dynamisch, vernetzt und einfach sein.

Der SDDC-Vision folgend, werden physische Ressourcen wie Computing, Storage, Networking und Security aus vollautomatischem Resource-Pool bereitgestellt, die Ausrollung dabei massiv beschleunigt. Durch „Poolen“ und intelligentem Zuweisen von Ressourcen für Anwendungen, basierend auf jeweils vorliegenden Anforderungen, maximiert SDDC die Ausnutzung von verfügbaren physischen Ressourcen. Dabei können die physischen Ressourcen jederzeit in ihrer Zuweisung verändert werden, je nach Situation und Bedarf. Der Wert der vorhandenen Ressourcen steigt dadurch immens, während IT-Einsätze weitgehend auf Routinemaßnahmen begrenzt werden.

Drei Schlüsselthemen müssen angegangen werden, um die SDDC Vision zu verwirklichen, diese werden in Bild 1 dargestellt. Das SDDC muss dynamisch sein und auf Abruf bereitstellen, bei Bedarf zuweisen und fehlertolerant arbeiten können. Ferner muss es vernetzt sein, nur so lassen sich Loads balancieren und überall jederzeit verteilen, während der Zugang zu unternehmenskritischen Daten mittels synchroner Datenreplikation und High Availability (HA) jederzeit gegeben ist. Letztlich muss es ebenso einfach und mit Richtlinien für Schlüsselapplikationen zentral administrierbar sein.

3 Festplatten-Limitierungen

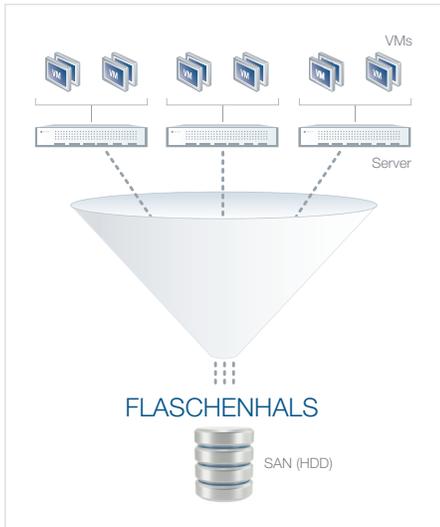


Bild 2: Mehrere gleichzeitig ausgeführte virtuelle Maschinen (VMs) in einer virtuellen Umgebung führen zu einem höchst randomisierten Datenzugriff auf das SAN, was zu erheblichen Flaschenhälsen in der Leistungsfähigkeit führt.

Als Server-Virtualisierung zu bestehenden IT-Infrastrukturen hinzugefügt wurde, setzte man üblicherweise auf ein externes Datenlager, wie bspw. Storage Area Networks (SAN), um die Möglichkeit aufrecht zu erhalten, dynamisch jede Anwendung von jedem Server im Datacenter ausführen zu können. Während Server selbst Millionen von Input/Out Operations per Second (IOPS) handhaben können, sind traditionelle Hard Disk Drives (HDDs) auf etwa einhundert bis dreihundert IOPS beschränkt. Diese enorme Diskrepanz in der Leistungsfähigkeit zwischen Servern und Festplatten werden mit steigender Anzahl von virtuellen Servern zunehmend deutlicher, Festplatten-basierte SANs sind schlicht nicht dazu in der Lage, mit den gestiegenen Server-Workloads Schritt zu halten und die SDDC-Vision zu ermöglichen. HDD-Speicher wird damit zum Bremsklotz der Virtualisierung, wie in Bild 2 anschaulich gemacht.

Im Gegensatz zu HDD-Speicher verfügt die Flash-Speichertechnologie nicht über bewegliche Teile, stellt signifikant größere IOPS-Performance bereit und bietet eine um bis zu 10-fach gesteigerte Anwendungsperformance. Frei von physikalischen oder mechanischen Limitierungen werden randomisierte Dateizugriffe problemlos gehandhabt. Das Ergebnis ist eine reduzierte Total Cost of Ownership (TCO) durch geringeren Stromverbrauch und einfachere Kühlung, so wird Flash zur optimalen Grundlage von Virtualisierung und der SDDC-Vision.

4 Dynamischer Software-definierter Flash-Einsatz

Diese Sektion beschreibt die dynamischen Anforderungen der SDDC-Vision und wie die OCZ VXL Software diese Anforderungen durch Software-definierten Flash-Einsatz erfüllt.

SDDC-Anforderungen	OCZ Software-definierter Flash-Einsatz
Dynamisch Bereitgestellt auf Nachfrage Zugeteilt nach Bedarf Fehlertoleranz	Dynamisch Flash-Virtualisierung Dynamische Cache-Zuweisung Flash-Fehlertoleranz (FT)

Eine dynamische SDDC-Umgebung ermöglicht es, die virtuellen und physischen Ressourcen auf Abruf bereitzustellen. Ein Weg zur Bereitstellung auf Abruf stellt die Flash-Virtualisierung dar. Als einer der ersten Enterprise Solid-State-Solution Provider stellt OCZ mit seiner VXL Caching- und Virtualisierungssoftware Flash-Virtualisierung bereit. Im Verbund mit der Flash-basierten Z-Drive R4 PCIe SSD verteilt OCZ so randomisierte Daten zwischen jeglichem verfügbarem Flashspeicher lokal und stellt so eine komplettes virtuelles Performancesystem

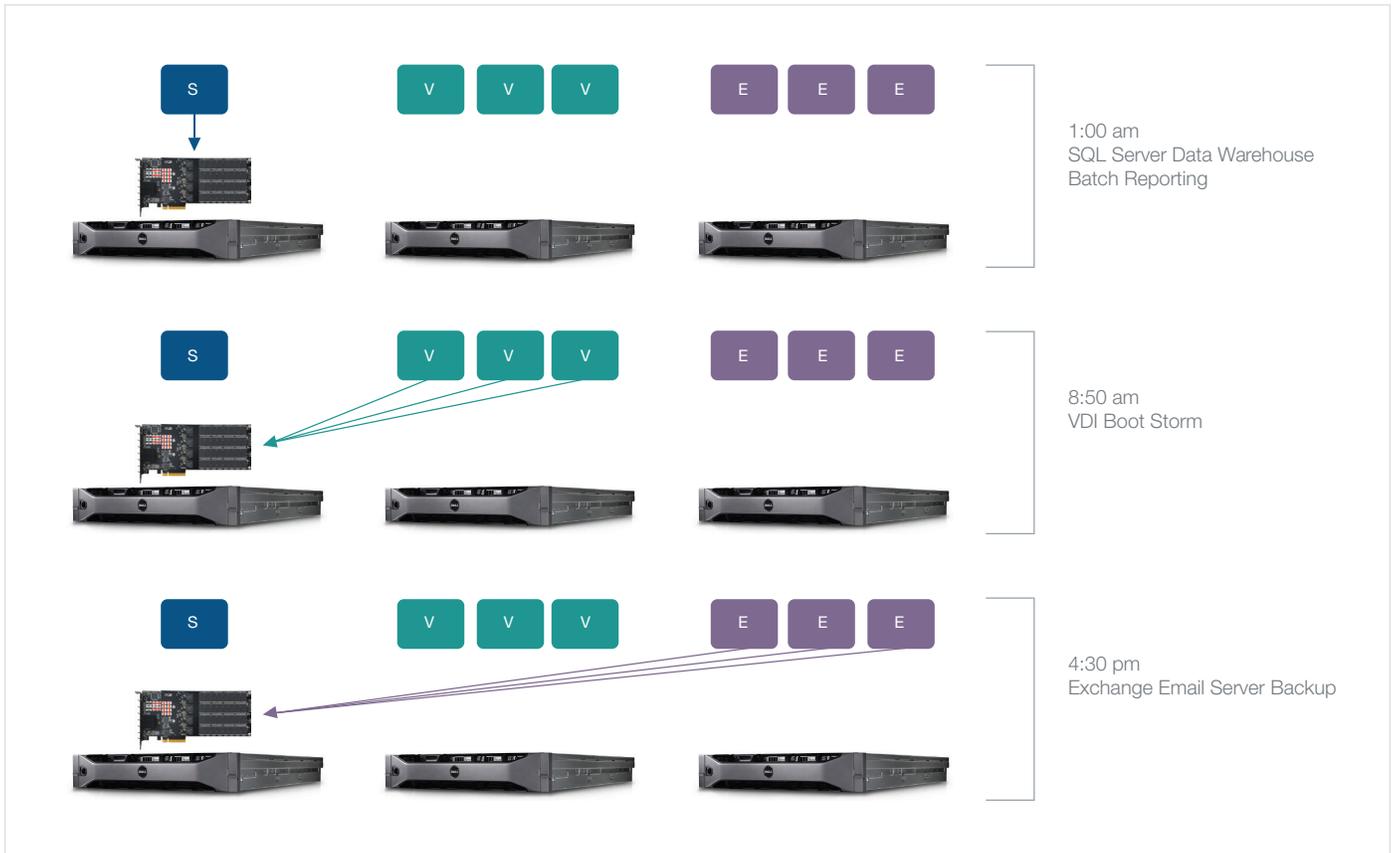


Bild 3 zeigt OCZs dynamische Cache-Zuweisung mit der einzigartigen „Business-Rule“-Engine, die den Cache vorwärmt und den Flash-Cache ständig den Workload-Zyklen im Datacenter anpasst.

zur Beschleunigung von VM-Anwendungen zur Verfügung. Die VXL Software erstellt einen Flash-Virtualisierungs-Layer auf dem VMware ESXi Hypervisor, der IT-Manager in die Lage versetzt, Flash-Ressourcen dynamisch und exakt dort zu verteilen, wo die VMs sie im Rahmen des SDDC-Provisioning on Demand benötigen.

Um Anwendungsdaten bei Bedarf zu verteilen, wie die SDDC-Vision es vorsieht, unterstützt die OCZ VXL Software dynamische Cache-Zuweisung, wie in Bild 3 dargestellt. Dabei werden Anwendungsdaten in den dynamischen Cache vorgeladen um für anstehende bzw. geplante unternehmenskritische Workloads bestmöglich gerüstet zu sein. Die VXL Software erreicht dies durch eine einzigartige „Business-Rule“-Engine, die den Cache vorwärmt und den Flash-Cache ständig den Workload-Zyklen im Datacenter anpasst. IT-Managern wird es damit möglich, den Cache automatisch mit wichtigen Daten zu füllen, sodass diese zu kritischen Zeitpunkten umgehend verfügbar sind.

So ist es beispielsweise möglich, dass die Virtual Desktop Infrastructure (VDI) schon früh morgens die Bootdaten in den Cache lädt, lange bevor die ersten Anwender zur Arbeit erscheinen. Am Abend hingegen könnte ein Data-Warehousing-Job in den Cache geladen werden. Auf diesem Wege werden die Flash-Ressourcen im SDDC-Modell bestmöglich ausgenutzt.

Die VXL Software benötigt keine Agenten für die Kommunikation zwischen VMs und SSDs, da sie sich auf dem VMware-Hypervisor befindet. Daten können also jederzeit von jedem Server oder jeder VM geteilt werden, egal, wo der Anwender auf das Netzwerk zugreift.

Fault Tolerance/Fehlertoleranz (FT) ist eine weitere wichtige Anforderung für eine dynamische SDDC-Umgebung, die höchste Ansprüche an dauerhafte und ununterbrochene Verfügbarkeit von Anwendungsdaten während geplanten oder ungeplanten Server-Ausfallzeiten stellt. Um hier eine FT zu erreichen, werden zwei (bit-genaue) identische Kopien einer VM bereitgestellt, sodass eine jederzeit als Backup für die andere fungieren kann. Synchrones Mirroring zwischen Hosts und High Availability wird verwendet, um sicherzustellen, dass es während Ausfällen zu keinerlei Datenverlust oder Stillstand kommen kann. Obwohl beide VMs identische Flash Volumes haben, ist eine „live“, während die andere aus replizierten Daten besteht und ein Flash-Fault-Tolerant-Environment bildet. Beide VMs laufen parallel, jeder Befehl und jegliche Daten werden umgehend synchronisiert. Im Fall eines Serverfehlers wird OCZ VXL umgehend auf das Backup, das sich auf einem anderen Server befindet, zugreifen und einen Fortlauf der Operationen gewährleisten. So, als wäre kein Problem aufgetreten. Dies geschieht an dem Punkt, an dem der Server zuvor stoppte. Auf diesem Weg wird ein Fault-Tolerant SDDC unterstützt.

5 Connected Software-Defined Flash Delivery

In diesem Kapitel werden die Anforderungen an Vernetzung innerhalb der SDDC-Vision beleuchtet und dargestellt, wie die OCZ VXL Software diese durch Software-definierten Flash-Einsatz erfüllt.



Die vernetzte SDDC-Umgebung ermöglicht es, jeden Anwendungs-Workload jederzeit und von jedem Punkt im Netzwerk auszuführen. Die OCZ VXL Software unterstützt die vernetzte SDDC-Vision durch die intelligente und effiziente on-Demand-Distribution von SSD Flash-Ressourcen unter allen vernetzten VMs. Die Z-Drive R4 PCIe SSD kann zur hochverfügbaren Netzwerk-offenen-Flash Ressource virtualisiert und zwischen allen VMs im Cluster geteilt werden. Dabei spielt die Lokalität keine Rolle, es wird sichergestellt, dass keine VM ineffizient Flash besetzt, während dieser woanders in der Umgebung besser genutzt werden könnte. Der Flash-Cache wird jederzeit optimal ausgenutzt, egal, wie viele VMs gleichzeitig genutzt werden und obwohl die Flash-Cache-Ressource nur auf einem Server residiert, kann sie zwischen mehreren Servern geteilt werden, um die Vision vom vernetzten SDDC zu unterstützen.

StoragePro XL ist ein im Netzwerk verfügbares Managementsystem, das IT-Managern einen Gesamtüberblick über die verfügbaren Flash Ressourcen bietet und einheitliches Management und Monitoring ermöglicht.

Eine vernetzte SDDC-Umgebung benötigt ausgeglichene Anwendungs-Workloads um maximale und gleichmäßige Server- und Speicherauslastung zu garantieren. Dabei profitieren natürlich auch Anwender von gesteigerter Produktivität und schnellerem Datenzugriff, als dieser bei HDDs je möglich wäre. OCZ VXL unterstützt vMotion, wodurch eine transparente und dynamische VM-Migration von einem zum anderen Server ohne Datenverlust möglich ist, da zwischengespeicherte Daten als virtualisierte Speichereinheit behandelt werden, auf die jederzeit und durchgehend von VMware ESXi Servern zugegriffen werden kann, wenn VMs migriert werden. Werden VMs von einem lokalen ESXi Host auf einen Remote-Host migriert, erkennt OCZ VXL, dass die VMs Fernwartung erhalten und transferiert die lokale Vernetzung zur Remote-Vernetzung, um einen dynamischen Lastenausgleich von VMs zu gewährleisten. Die drastischen Leistungseinbrüche, die durch den Verlust zwischengespeicherter Daten passieren, werden eliminiert.

Synchrone Datenreplikation ist ebenfalls eine Notwendigkeit für eine vernetzte SDDC-Umgebung. Sollte es einen geplanten oder ungeplanten Systemausfall geben, wird eine Live-Kopie der Daten jederzeit für Anwender verfügbar gehalten, sodass die Arbeit ohne Unterbrechung fortgesetzt werden kann – ganz so, als hätte es keine Ausfallzeit gegeben. Zur erfolgreichen Datenreplikation produzieren OCZ VXL und vernetzte Z-Drive R4 PCIe SSDs zwei identische Live-Kopien einer VM (bit-genau), eine Kopie ist dabei eine sofortige Alternative. Wie in Bild 4 beschrieben, ermöglicht die synchrone Daten-Replikation von OCZ eine Spiegelung (Mirroring) zwischen Z-Drives und zwischen SAN Speichersystemen, wobei ein Cache-Service beide Sets spiegelt.

6 Simple Software-Defined Flash Delivery

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen der SDDC-Vision bezüglich einem einfachen Managements erläutert und dargestellt, wie die OCZ VXL Software diese Anforderungen mittels Software-definiertem Flash-Einsatz erfüllt.



Eine einfach zu handhabende SDDC-Umgebung benötigt ein zentrales Management und Monitoring aller Flash-Ressourcen, um IT-Managern Details zu Performance, Zuverlässigkeit und Tätigkeiten zu liefern. Nur so können potenzielle System- und/oder Speicherprobleme frühzeitig erkannt

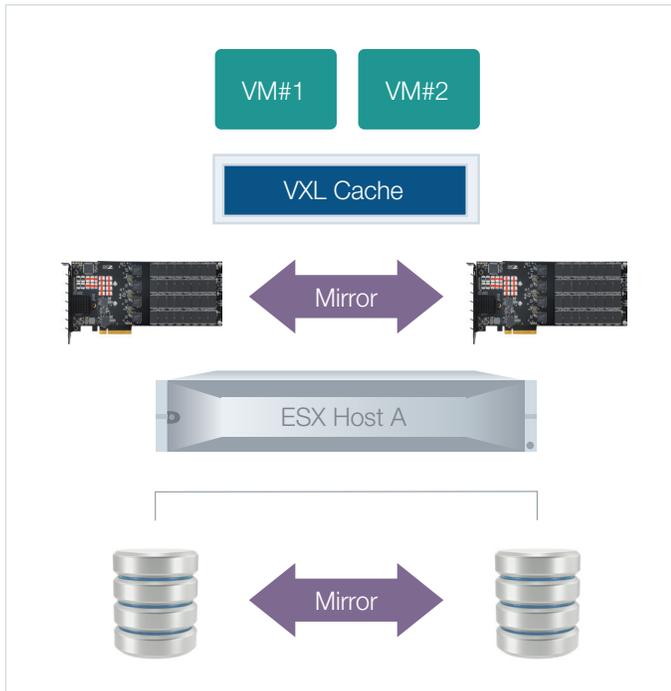


Bild 4: Die VXL Software ermöglicht synchrone Daten-Replikation (Mirroring) zwischen Z-Drive R4 PCIe SSDs und zwischen SAN-Speichersystemen, die beide einen Cache-Service nutzen.

und durch schnelle proaktive Lösungen behoben werden. Dieses Niveau an Remote-Host- und SSD-Management bietet die Systeminformationen und Administrationsmöglichkeiten, die IT-Spezialisten für Firmware-, BIOS- Updates, Secure/Erase-Operationen, System-Reboots, Fernzugriff oder andere kritische Aktionen benötigen. Ein maximales Return on Investment (ROI) des Datacenters und der zugehörigen Enterprise-Flash-Ressourcen wird so gesichert.

Mit seinem StoragePro XL Flash-Management-System überwacht und verwaltet OCZ die Enterprise Laufwerke, welche mit Netzwerkservers, Storage Arrays oder Vorrichtungen vernetzt sind. Sein im Netzwerk verfügbares System bietet IT-Managern einen Gesamtüberblick über die Enterprise-Flash-Ressourcen, um ein einheitliches Management und Monitoring zu ermöglichen und die Netzwerk-Administration durch das Bereitstellen einer Verbindung zu mehreren Host-Systemen im Netzwerk zu vereinfachen.

Das benutzerfreundliche StoragePro XL bietet folgenden Schlüsselfeatures:

- Eine strukturierte Übersicht von Host- und SSD-Aktivitäten im Datacenter
- Alarm-Displays für kritische Fehler und Warnungen von Hosts und vernetzten SSDs
- Einfache SSD-Installation, Zuweisung, Management und Wartung
- Die Möglichkeit, schnelle, zentralisierte Routinewartungen für SSDs und Hosts auszuführen

The simple SDDC vision also requires optimization of SSD tools and capabilities that should be transparent to end-users. In this regard, OCZ VXL Software's advanced policy-based algorithms enable IT administrators to simply select from a set of **optimized application-specific caching policies** so that knowledgeable selections can be made on what data to store in SSD cache. The VXL caching algorithms take into account specific needs of each VM and their priorities based on the application policy as each policy combines data collected from a storage access heat map using application storage access DNA. This policy-based engine capability removes the need for IT managers to manually optimize flash usage to their particular loads as they can simply select from the set of pre-optimized policies.

OCZ bietet virtualisierte Möglichkeiten für physische Ressourcen, angepasst für Anwendungen und zum vollautomatischen und schnellen Einsatz bei minimalem Arbeitsaufwand durch die IT.

VXL Software combines the policy selection engine with ‘read-ahead, read-around’ algorithms that keep the data in the cache relevant at all times. The accessed heat map data is then combined with the sequential read detections and other I/O parameters to determine the best cache data selection taking into account the requests from the collection of connected VMs. The result is flash delivered application-optimized caching policies that meet the SDDC simple vision of the future.



Bild 5: Die VXL Software bietet eine Agenten-freie Architektur, die jede Linux- oder Windows-Version sowie Hypervisor-Gast-OS unterstützt.

Die letzte Anforderung für eine einfache SDDC-Umgebung beinhaltet eine nahtlose und universelle Methode zum Einsatz von Flash-Ressourcen, die als eine hoch-verfügbare Netzwerkressource adressiert, vernetzt und einfach administriert werden kann. OCZ VXL benötigt keine Agenten oder spezielle Treiber zum Cachen der VM-Daten auf Z-Drive PCIe Karten, da es direkt mit dem Virtualisierungs-Hypervisor (siehe Bild 5) kommuniziert.

Dies ermöglicht es der IT, die Anforderungen von Z-Drive R4 PCIe SSD-Flashspeicher je nach Bedarf zu skalieren und nur exakt so viel SSD-Flashspeicher zu implementieren, wie notwendig ist, um überprovisionierte Speicherkapazitäten zu eliminieren. Der „Agents-freie“-Ansatz vereinfacht Einsatz als auch Verwaltung und Wartung des Flashspeichers dramatisch. Dies trifft besonders dann zu, wenn hunderte oder gar tausende VMs in der virtualisierten Umgebung aktiv sind, was damit die vernetzte SDDC-Vision der Zukunft unterstützt.

Kontaktieren Sie uns für mehr
Informationen

OCZ Technology Group, Inc.
6373 San Ignacio Avenue
San Jose, CA 95119 USA

Vertrieb Deutschland
E Vertrieb_Deutschland@ocz.com
W ocz.com/enterprise

EMAIL SALES TEAM >

VISIT OCZ ENTERPRISE >

7 Fazit

Das Software-definierte Datacenter ist die logische Erweiterung von Servervirtualisierung und vergleichbar mit der Art und Weise, wie Virtualisierung selbst Computing auf ein neues Level gehoben hat. Die SDDC-Vision der Zukunft wird das Gleiche für alle Ressourcen leisten, die von Anwendungen benötigt werden (Computing, Storage, Networking, Security). Um diese transformative Plattform Realität werden zu lassen, muss sie dynamisch, vernetzt und einfach sein. Sobald Speicher-Hard- und Software SDDC-kompatibel sind, können Ressourcen bereitgestellt werden und rasch veränderten Anforderungen folgen. Enterprise-Flash wird als Schlüsselbaustein für diese neuen Architekturen angesehen. Mit der richtigen Kombination aus Hard- und Software werden effiziente, kosteneffiziente und hochperformante Flash-Einsätze in einem SDDC möglich.

Aus der Fusion von Speichervirtualisierung mit PCIe Flash-Caching hat OCZ eine Hardware/Software SDDC-Lösung entwickelt, die den Vorteil maximaler Flash-Power nutzt, ohne dabei jedoch die Vorteile von Virtualisierung einzubüßen. Diese Lösung behandelt den Flash wie jede andere virtuelle Ressource und erstellt eine zentrale virtuelle Appliance, die zusammen mit dem VMware ESXi Hypervisor eine dynamische Flash-Ressource bietet, welche sowohl in- als auch außerhalb des Servers die Anzahl der möglichen VMs, die der Host bewältigen kann, um den Faktor zehn erhöht. Als solches bietet OCZ virtualisierte Kapazitäten für physikalische Ressourcen, die von Anwendungen benötigt werden – vollautomatisch, rasch einsatzbereit und mit minimalem Arbeitsaufwand.

Zusammengefasst bietet OCZs Lösung VXL Software/Z-Drive R4 PCIe SSD Software-definierte Flash-Einsatz folgende Vorteile:

- **Schnellere Time-to-Value** – Stellt Ressourcen in wenigen Minuten bereit, so dass Schlüsselapplikationen im Handumdrehen einsatzbereit sind
- **Reduzierte TCO** – Senkung der Capital Spends (CAPEX), Reduzierung von Wartungs- und laufenden Kosten (OPEX) sowie weniger Zeitaufwand für Routinearbeiten
- **IT Innovation** - Mit geringerem Zeitaufwand für das Bereitstellen von Ressourcen, kann sich die IT auf wichtigere strategische Aufgaben konzentrieren und Innovationen vorantreiben – eine Schlüsselaufgabe für moderne IT-Abteilungen

*BITTE BEACHTEN SIE: Die Präsentation und Absätze zum SDDC-Modell enthalten Auszüge aus VMwares Business Brief „Delivering on the Promise of the Software-Defined Data Center“

Disclaimer

OCZ may make changes to specifications and product descriptions at any time, without notice. The information presented in this document is for informational purposes only and may contain technical inaccuracies, omissions and typographical errors. Any performance tests and ratings are measured using systems that reflect the approximate performance of OCZ products as measured by those tests. Any differences in software or hardware configuration may affect actual performance, and OCZ does not control the design or implementation of third party benchmarks or websites referenced in this document. The information contained herein is subject to change and may be rendered inaccurate for many reasons, including but not limited to any changes in product and/or roadmap, component and hardware revision changes, new model and/or product releases, software changes, firmware changes, or the like. OCZ assumes no obligation to update or otherwise correct or revise this information.

OCZ MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES WITH RESPECT TO THE CONTENTS HEREOF AND ASSUMES NO RESPONSIBILITY FOR ANY INACCURACIES, ERRORS OR OMISSIONS THAT MAY APPEAR IN THIS INFORMATION.

OCZ SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT WILL OCZ BE LIABLE TO ANY PERSON FOR ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL OR OTHER CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING FROM THE USE OF ANY INFORMATION CONTAINED HEREIN, EVEN IF OCZ IS EXPRESSLY ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

ATTRIBUTION

© 2014 OCZ Storage Solutions, Inc. – A Toshiba Group Company. All rights reserved.

OCZ, the OCZ logo, OCZ XXXX, OCZ XXXXX, [Product name] and combinations thereof, are trademarks of OCZ Storage Solutions, Inc. – A Toshiba Group Company. All other products names and logos are for reference only and may be trademarks of their respective owners.