



A Toshiba Group Company

White Paper

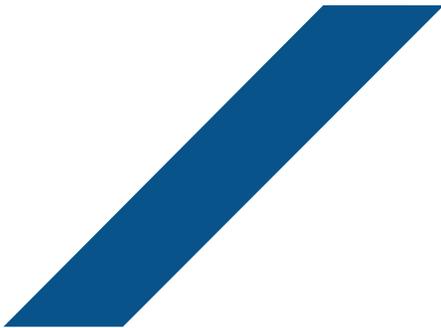
MS SQL-Server 2012 Beschleunigung mit OCZ Flash-Virtualisierung

So nutzen Sie die ganze Leistung von SQL-Server 2012 in virtuellen
Datenzentren aus

Allon Cohen, PhD
Scott Harlin

OCZ Storage Solutions, Inc. – A Toshiba Group Company

1	Einführung	2
2	Optimiertes Caching und Flash-Virtualisierung für SQL Server 2012	3
3	SQL-Server 2012 Speicherzugriff-Voraussetzungen	4-7
4	Performance-Test mit einer einzelnen SQL-Server 2012-VM	7-8
4.1	Testergebnisse mit einer einzelnen SQL-Server 2012-VM	8-9
5	Leistungstest mit multiplen, gleichzeitigen SQL-Server 2012 VMs	11
5.1	Testergebnisse mit multiplen, gleichzeitig laufenden SQL-Server 2012 VMs	11
6	Die Kraft der Virtualisierung entfesseln	12
7	Fazit	13



1 Einführung

Die aktuelle Version von Microsofts Enterprise DBMS SQL Server 2012 beinhaltet neue Funktionen und Erweiterungen, welche die Verfügbarkeit von Datenbanken verbessern, die Verschiebung von Datenbanken innerhalb Instanzen vereinfachen, produktive Management -und Entwicklungswerkzeuge mitbringen, als auch signifikante Steigerungen der Performance, Programmierbarkeit und Sicherheit bieten.

Bei intensiven Datenzugriffen ist die Performance dieser Datenbankanwendung abhängig von der Speicherleistung. Die Geschwindigkeit bei der Speicherimplementierung wird bestimmt durch die Zeit, die dabei zum Scannen und Analysieren von großen Datenmengen benötigt wird. Weiterhin wird dadurch beeinflusst, ob der Nutzer die benötigten Geschäftsinformationen während innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens empfängt.

Um eine große Nutzeranzahl ohne Zwischenfälle warten zu können und maximale Benutzerfreundlichkeit bei MS SQL-Serveranwendungen zu gewährleisten, müssen die zugrundeliegenden Speicherlatenz und Transaktions-IOPS optimale Performance liefern. Sofortige Datenzugriffe können während Spitzenauslastungszeiten besonders kritisch werden und die Produktivität nachteilig beeinträchtigen. Transaktionszugangsraten und Lese-Latenzen von Datenbanken können signifikanten Einfluss auf die Dauer nehmen, die Data-Warehouse-Abfragen in Enterprise- und Cloud-Umgebungen zum Kompletieren benötigen.



Die Z-Drive R4 PCIe Karten mit VXL-Software minimieren den Flaschenhals, welcher auftaucht, sobald Datenbankanwendungen in virtuellen Umgebungen ausgeführt werden. So wird eine reibungslose Virtualisierung von MS SQL Server 2012 ermöglicht.

Dieses Whitepaper präsentiert eine Lösung, die einen deutlichen Anstieg der Performance von MS SQL-Server-Transaktion-IOPS und sinkende Datenbank Lese-Latenzen aufzeigt. Sie verbessert die Abfragezeiten dramatisch und ist speziell für SQL-Server 2012 optimiert, was Flash-Virtualisierung und Daten-Caching für eine höhere Anwendungsperformance und einen schnelleren Datenbankzugriff aktiviert. Die OCZ-Lösung beinhaltet ein Host-basiertes PCI Express (PCIe) Z-Drive R4 Solid State Drive (SSD) sowie eine VXL Caching- und Virtualisierungssoftware. Indem diese Kombinationslösung in eine analytische MS SQL-Server 2012-Umgebung integriert wird, verbessert sich die Anfrageverarbeitung um bis zu 1700%. Gleichzeitig wird die Prozessdauer von Windows extrem reduziert, während die volle Leistung von virtuellen SQL-Server 2012-Datenzentren ausgeschöpft wird.

2 Optimiertes Caching und Flash-Virtualisierung für SQL Server 2012

Mit der Kombination aus Z-Drives R4 PCIe SSD und VXL-Software kann das volle Potential des SQL-Servers 2012 in virtuellen Datenzentren mit Hilfe von Schlüsselfunktionen ausgeschöpft werden:

- Bietet die Sondierung und Analyse von Unternehmensdaten auf Abruf, indem SQL-Server 2012 xVelocity-Column-Store-Verzeichnisse und OCZ Host-basierende Flash-Virtualisierung als auch Caching kombiniert werden.
- Ermöglicht automatische Erkennung und ‚Hot-Zone Caching‘, was unwillkürlich die häufig geöffneten Datenseiten innerhalb der SQL-Server 2012 identifiziert und so ein On-Host Flash-Caching zur Verfügung stellt.
- Verteilt Datenbank-Dateigruppen auf alle virtualisierten Flash-Laufwerke, Storage-Area-Network (SAN)-Laufwerke und Flash-Cached-Laufwerke, um eine optimale Performance zu liefern und die Gesamtkosten (TCO) zu reduzieren.
- Leistungskritische Dateien (wie z.B. SQL-Server 2012 tempDBs) verbleiben auf Host-basiertem Flash unter Beibehaltung des Netzwerkzugriffs.
- Unterstützt die dynamische SQL-Server 2012 VM-Migration von Server zu Server mit VMware vMotion™, End-To-End-Mirroring, hohe Verfügbarkeit (High Availability=HA) und Fehlertoleranz (Fault Toleranz=FT) bei Server- und Flash-Ausfällen.

Die Lösungen aus Z-Drive R4 PCIe Karten mit VXL-Software minimieren den Flaschenhals, welcher auftaucht, sobald Datenbankanwendungen in virtuellen Umgebungen ausgeführt werden. So wird eine reibungslose Virtualisierung von MS SQL Server 2012 ermöglicht.

3 SQL-Server 2012 Speicherzugriff-Voraussetzungen

IT-Admins können eher durch den Einsatz von xVelocity-Columnstore-Verzeichnissen auf Host-basierten Flashspeichern von OCZ immens Gesamtkosten einsparen als mit DRAM.

SQL-Server 2012 wurden für eine verbesserte Speicherperformance optimiert, indem eine Vielzahl von Speicherzugriffsverfahren integriert wurde, welche von Flash-Virtualisierung und Caching-Funktionen profitieren. Die kombinierte Virtualisierungslösung von OCZ richtet sich an diese Speicherzugriffsverfahren mit ‚Best Practices‘, welche die Leistung von SQL-Server 2012 und den Zugang zu Datenbankenverzeichnissen beschleunigen. Die folgenden Details zeigen wie OCZs Virtualisierungslösung die wichtigsten Voraussetzungen der SQL Server 2012 anspricht:

Caching der xVelocity-Columnstore-Verzeichnisse

SQL Server 2012 features a new column-oriented database index architecture that stores content by column rather than by row, making this approach ideal for data warehouse applications where aggregates are computed over large numbers of similar data items. The columnar database technology enables quick processing of highly complex queries over large datasets storing terabytes of information, as is typical for OnLine Analytical Processing (OLAP) workloads.

SQL Server 2012 uses xVelocity columnstore indexes (based on columnar database technology) to decrease the execution time of data warehouse queries. When xVelocity columnstore indexes are created, the SQL Server query optimizer accesses the columnar data to improve query performance, and will constantly attempt to load as much columnstore data as required, and as quickly as possible, to available client memory in response to requested queries. It is therefore highly beneficial to store the columnstore indexes on as fast a platform as possible. Being a frequently accessed dataset that is not altered very much, xVelocity indexes greatly benefits from the capabilities of PCIe-based flash.

Wie adressiert OCZ diese Funktion?

Die VXL-Virtualisierungssoftware lädt effektiv eine Cache-Kopie der xVelocity-Columnstore-Verzeichnisse auf den Flashspeicher, was den Zugriff darauf enorm verbessert. Gleichzeitig wird eine Kopie im SAN abgelegt. Werden xVelocity-Verzeichnisse häufig erstellt und konstant verwendet, indem die Verzeichnisse direkt im Flashspeicher bei gleichzeitiger Verwendung der VXL-Flash-Volumen-Funktionalität abgelegt werden, wird die Verarbeitungszeit für die Verzeichnisse beschleunigt. Dies kann den Bedarf für den Zugriff auf einen externen SAN minimieren. IT-Admins können eher durch den Einsatz von xVelocity-Columnstore-Verzeichnissen auf Host-basierten Flashspeichern



Die VXL-Software ermöglicht Benutzern, mit mehr Flexibilität zwischen dem Speichern der Datentabellen auf dem SAN-Volumina, dem virtualisierten „All Flash“-Volumina oder dem Flash-Cache-Volumina zu wählen.

von OCZ immens Gesamtkosten einsparen als mit DRAM, indem große Leistungssteigerungen ohne größere Ausgaben für Speicher erreicht werden.

tempDB auf Flash zwischenspeichern

Data-Warehouse-Anwendungen können gegebenenfalls große RAM-Kapazitäten für unmittelbare Abfrageergebnisse beanspruchen. Nicht selten hat der SQL-Server nicht ausreichend RAM verfügbar, wodurch Anfragen automatisch im SQL-Server-Ordner tempDB (temporäre Datenbank) verschoben werden. Sobald sich tempDB auf einen Remote-SAN befinden, wirkt sich das direkt negativ auf die Datenbankleistung aus.

Wie adressiert OCZ diese Funktion?

Mit der kombinierten Virtualisierungslösung von OCZ werden tempDB-Schreibvorgänge auf ein virtuelles Host-basiertes Flashlaufwerk geleitet, was den Performanceeinfluss auf den Gebrauch von tempDB deutlich reduziert. Die VXL-Software virtualisiert Host-basierten Flashspeicher und macht ihn für SQL-Server VM verfügbar, egal wo diese sich in der virtuellen Umgebung befindet. Diese einzigartige Funktion nutzt die PCIe-basierte Z-Drive R4 SSD für tempDB, während alle Virtualisierungsfunktionen der SQL-Server VM, inklusive der vMotion-Möglichkeit, weiter erhalten bleiben. Auch hier wird der Zugriff auf tempDB weiterhin konstant aufgeführt. Diese einmalige Fähigkeit steht in großem Kontrast zu anderen Flash-Caching-Softwareprodukten, welche die tempDB auf dem lokalen Host platzieren. Dies setzt massive Grenzen für verbundene SQL-Server VMs und schränkt wichtige Virtualisierungsfunktionen (wie z.B. vMotion, End-to-End Mirroring, HA und Fault Toleranz) ein.

Automatisches Erkennen/Zwischenspeichern von häufig frequentierten DB-Seiten

Datenbankdateien können schnell die Größe von Terabyte erreichen, obwohl häufig nur auf die ‚Hot Data‘ zugegriffen wird. Da sich die Datenbank verändert und sich die sogenannten ‚Hot Data‘-Zonen an andere Orte innerhalb der Datei verschieben könnten, würde die Erkennung von wichtigen Daten und die Zwischenspeicherung dieser schwierig werden. Die Erkennung und er Zugriff auf diese Daten würde sich somit verzögern.

Wie adressiert OCZ diese Funktion?

Die VXL-Software unterstützt eine erweiterte ‚Caching-Engine‘, die ‚Hot Data‘ innerhalb von großen Datenbankdateien dynamisch erkennt und die relevantesten Dateien effektiv im Zwischenspeicher ablegt. Durch die



Die VXL Software verfügt über einzigartige Speicher-Virtualisierungsfunktionen, die eine transparente Spiegelung von SQL-Server-Protokollen zwischen zwei Flash-Karten ermöglichen.

Verwendung dieser ‚Hot-Zone-Detection-Engine‘ kann die VYL-Lösung von OCZ große Datenbanken sogar mit geringen Flash-Kapazitäten effektiv zwischenspeichern. Verfügbare Host-Cache-Ressourcen können zwischen anderen virtuellen Maschinen der Umgebung aufgeteilt werden, da die SQL-Server 2012-VM nicht mehr länger die komplette Datenbank zwischenspeichern muss.

DB-Tabellen zwischen verschiedenen Dateigruppen teilen

SQL Server 2012 ermöglicht es Datenbankdateien für Verwaltungs-, Datenzuteilungs- und Platzierungszwecke zu gruppieren. Datenbanktabellen können in einer separaten Dateigruppe platziert werden, wobei jede Dateigruppe einen eigenen physikalischen Speicherort hat. Diese Funktion ist besonders für große Datenbanken nützlich, die mehrere Tabellen enthalten können und bei der jede Tabelle eigene Anforderungen für Zugriff, Verteilung und Datenreplikation beinhaltet.

Wie adressiert OCZ diese Funktion?

Ein Teil des Funktionssets der SQL Server 2012 Datengruppe ermöglicht die VXL-Software Benutzern, mit mehr Flexibilität zwischen dem Speichern der Datentabellen auf dem SAN-Volumina, dem virtualisierten „All Flash“-Volumina oder dem Flash-Cache-Volumina zu wählen. Wenn Flash-Cached-Volumina ausgewählt sind, erkennt die VXL-Software automatisch, welche Datenbankseiten vom SAN auf dem Flash zwischengespeichert werden müssen und weist die Flash-Ressourcen nach Bedarf der SQL-Server 2012 VM zu. Mit der Flexibilität auszuwählen, welche DB-Tabellen handelsübliche Speicherkapazitäten nutzen können und welche Tabellen effektiv von den Leistungsverbesserungen des Flashspeichers profitieren können, ermöglichen sich hohe TCO-Einsparungen.

Protokoll-Daten auf gespiegelten Flash-Volumina behalten

Log-Dateien sind ein wesentlicher Bestandteil um sicherzustellen, dass Datenbanken bei Bedarf erfolgreich wieder hergestellt werden können. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, dass die Protokolle in einer Umgebung gespeichert werden, die keinen einzigen Ausfall beinhaltet. Dies ist seit jeher eine Herausforderung für Flash-Lösungen, die keine Speicher-Virtualisierungsmöglichkeiten haben.

Wie adressiert OCZ diese Funktion?

Die VXL Software verfügt über einzigartige Speicher-Virtualisierungsfunktionen, die eine transparente Spiegelung von SQL-Server-Protokollen zwischen zwei Flash-Karten ermöglichen. Dadurch ist sichergestellt, dass auf Protokoll-Dateien mit einer extrem hohen Performance zugegriffen werden kann, während sie gleichzeitig bei Bedarf hoch verfügbar für die Wiederherstellung sind.

4 Performance-Test mit einer einzelnen SQL-Server 2012-VM

Der folgende Abschnitt präsentiert die beschleunigte Performance, die mit der VXL-Software in virtuellen MS SQL-Server 2012-Umgebungen erreicht werden kann. Die Tests wurden sowohl mit einer einzelnen VM als auch mit mehreren VMs durchgeführt.

Um ein typische Data-Warehouse-Anwendung zu simulieren, werden eine 500GB- und eine 1,7TB-Datenbank für die Data-Warehouse-Abfrage basierend auf der TPC-H-Abfragezusammenstellung verwendet (gleiche Spaltenverzeichnisse wurden zu den SF-300 und SF-1000 Datenbanken hinzugefügt). Der Test vergleicht eine laufende SQL-Server 2012-VM-Datenbank vor und nach dem Hinzufügen der VXL-Software und der Z-Drive R4 PCIe-Flash-SSD zum Host. Verglichen wurde die Laufzeit bis zur Fertigstellung der Data-Warehouse-Anfragen.

Die Referenzumgebung (vor dem Hinzufügen der OCZ Virtualisierung) besitzt eine VM als SQL-Server 2012 auf einem Dell PowerEdge R710 Host Server mit sechs Dual Core Intel XEON X5690 Prozessoren. Der Host-Server für die Datenbank war mit einem 4GB Fibre Channel-basiert IBM DS3400 Speicher-Array-System verbunden, das ein RAID 5 SATA LUN für die Datenbank und ein RAID 5 SAS LUN für das VM OS-Drive nutzte. Ein VMware ESX 5.0 Hypervisor wurde verwendet, um den Host zu virtualisieren. Siehe Abbildung 1.

Die mit Flash beschleunigte Umgebung (siehe Abbildung 2) verwendet den Referenzhost, die VXL-Software (als virtuelles Beschleunigungstool) und zwei Z-Drives R4 PCIe-Karten. Im DB-Cache-Modus wurde das Flash-Caching verwendet, um die Lesegeschwindigkeit der Hauptdatenbank zu beschleunigen, während die tempDB—und die VM-OS-Seitendateien auf ein virtuelles VXL-Flash-Laufwerk platziert wurden. Im kompletten Flash-Virtualisierungs-Modus (auch SAN-less Data Center-Modus) virtualisiert die VXL-Software die beiden Z-Drive SSDs und stellt sie als beschleunigten Speicher für alle VM-Speicher-Anforderungen zur Verfügung.

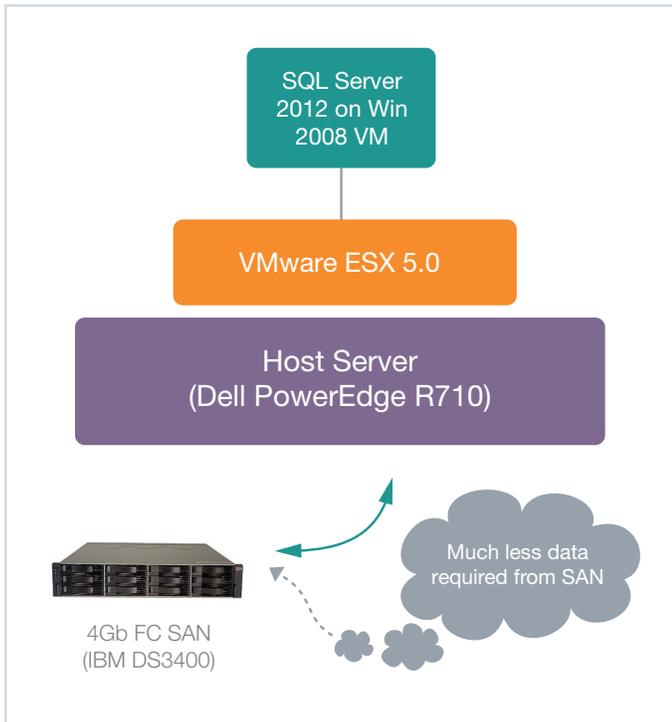


Abbildung 1: Referenzumgebung vor der Verwendung von VXL-Software und Z-Drive R4 PCIe SSD

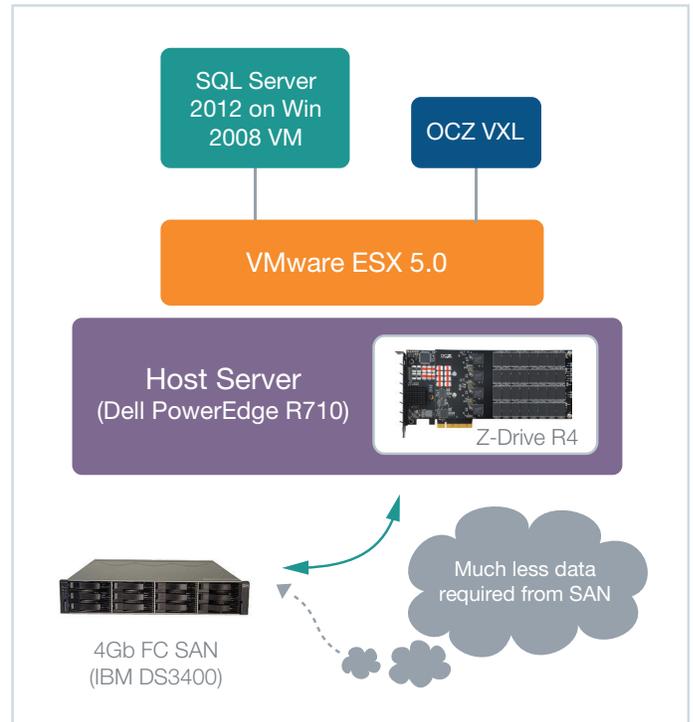


Abbildung 2: Referenzumgebung mit Verwendung von VXL-Software als virtuelle Beschleunigung, sowie Z-Drive R4 PCIe Karten

Um die nachhaltigen Data-Warehouse-Belastungen in einer MS SQL 2012-Umgebung nachzustellen, wurde ein Set aus 22 (TPC-H basierten) Analyse-Anfragen gestartet und die Dauer bis zur Fertigstellung für jede der folgenden Konfigurationen dokumentiert.

4.1 Testergebnisse mit einer einzelnen SQL-Server 2012-VM

Die Ergebnisse der Beschleunigungstests zeigen, dass der Einsatz der VXL-Software, unter Verwendung des VMware ESX Hypervisor-Systems inklusive Flash-basierter Z-Drive R4 PCIe SSD, die Abfragefertigstellungszeiten für MS SQL-Server 2012 als einzelne VM in der Umgebung drastisch senkt. Für eine einzelne SQL-Server 2012-VM sinkt die Abfragedauer um einen Faktor von bis zu 1700%. Diejenigen Data-Warehouse-Abfragen, die unter SAN-Verwendung ursprünglich Stunden bis zur Fertigstellung brauchten (siehe Abfrage 9 in Diagramm 1), benötigen mit der Host-basierten Flash-Virtualisierungslösung von OCZ nur wenige Minuten

Diagramm 1 fasst die Fertigstellungszeiten für 22 Data-Warehouse Anfragen vor und nach der Beschleunigung mit der VXL-Software und Host-basierten Flash zusammen. Diagramm 2 zeigt den Beschleunigungsfaktor zwischen einer herkömmlichen HDD-Konfiguration und einer beschleunigten Flash-Konfiguration.

Diagramm 1:
Data-Warehouse
Abfragefertig-
stellungszeit
mit und ohne
Flash-Beschleunigung

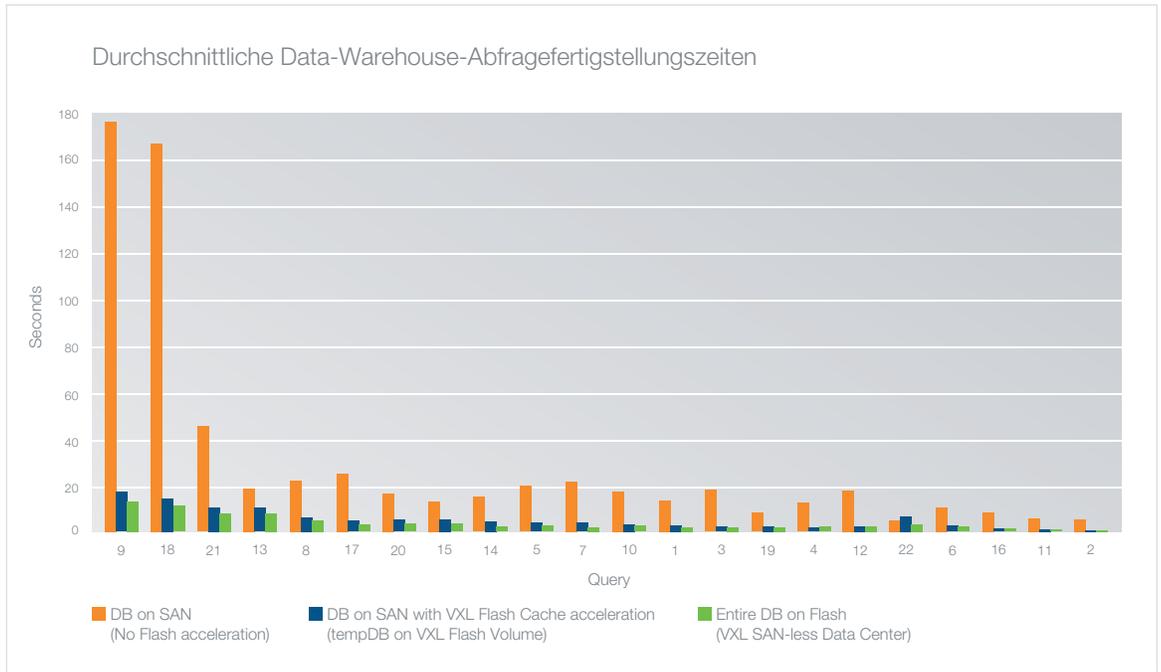
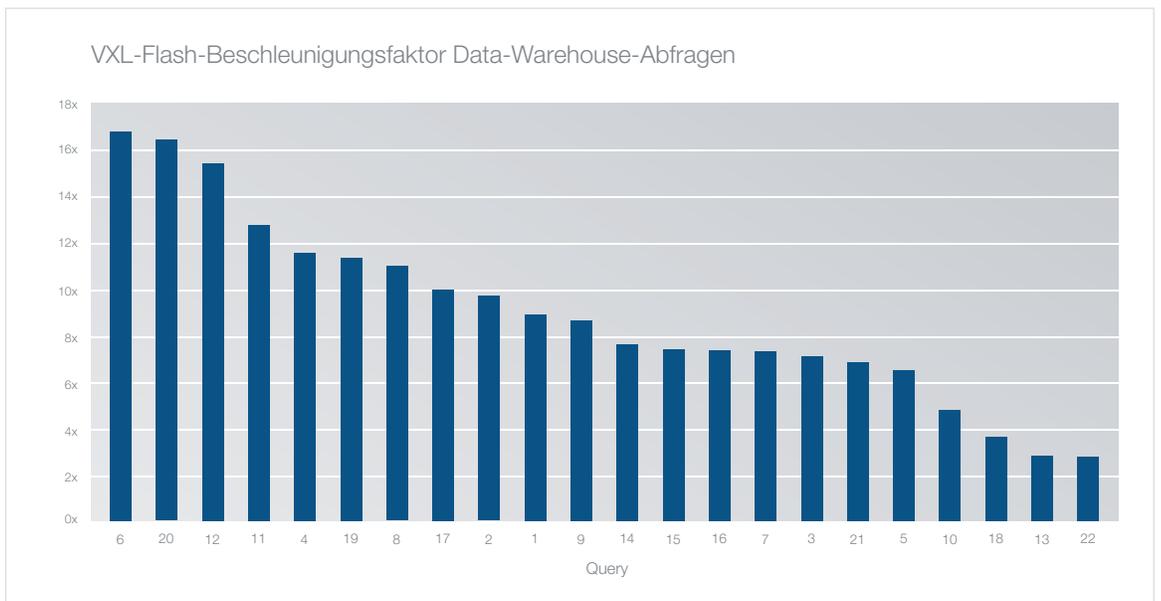


Diagramm 2:
Data-Warehouse
Flash- Beschleunigungs-
faktor mit und ohne
Flash-Beschleunigung



Wie Diagramm 2 zeigt, ist der Beschleunigungsfaktor für über ein Drittel der Abfragen größer als 10, was die Ausführungszeit enorm senkt. Für IT-Profis könnte die Verwendung der VXL-Software und Z-Drive R4 Flash-SSD den Unterschied bedeuten, die Zeitfenster zu treffen oder Anwendern die fristgerechten Analysen eben nicht in der benötigten Zeit zur Verfügung stellen zu können.

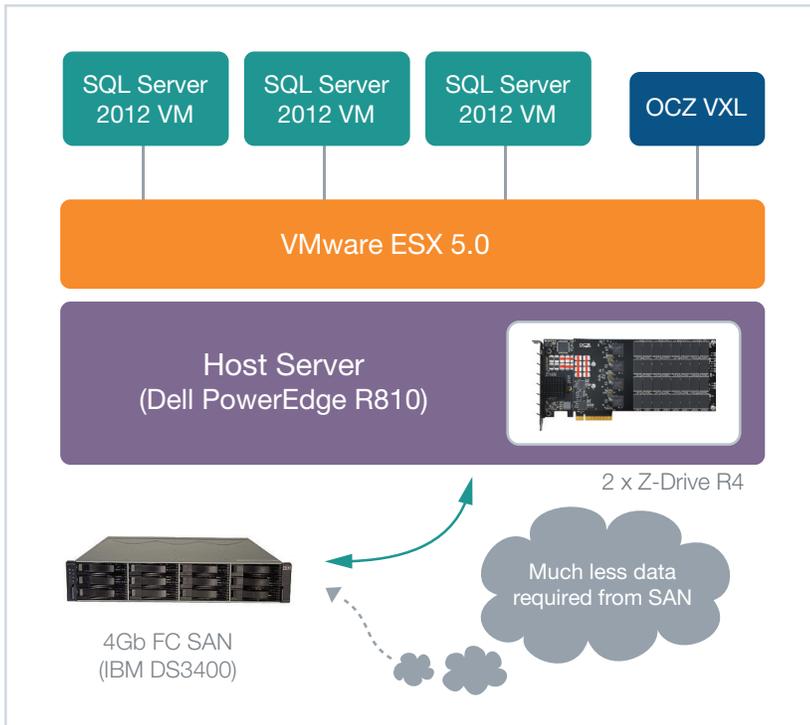


Abbildung 3: Die multiple, gleichzeitig laufende VM-Testumgebung mit VXL-Software und Z-Drive R4 PCIe-Karten

5 Leistungstest mit multiplen, gleichzeitigen SQL-Server 2012 VMs

Virtuelle Umgebungen müssen bestimmten Herausforderungen für HDD-SANs standhalten können, wenn Anwendungen gleichzeitig in der gleichen physikalischen Umgebung ausgeführt werden sollen. Wenn multiple virtuelle Maschinen gemeinsam laufen, müssen kombinierte Speicherzugriffsanfragen mit dem Virtualisierungs-Layer vermischt werden, damit sehr zufälliger Laufwerkzugriff erstellt werden kann, auch bekannt als ‚IO-Blender-Effekt‘. Aus diesem Grund benötigen Server-Virtualisierungen starke Zugriffsfunktionalitäten.

Im Gegensatz zu HDD-Speichern haben Flash-Speicher keine bewegenden Teile und können Datenzugriffe ohne viel Aufwand bewältigen. Das macht sie zu einem überlegenden Partnertool der Virtualisierung. Eine PCIe Flash-basierte SSD, verbunden via PCIe-Bus, kann VMs eine hohe IO-Performance sogar bei Random-Loads liefern. Dabei wird die gewünschte Datenrate erreicht und die volle Kraft der Virtualisierung genutzt.

Um die nachhaltige Data-Warehouse Auslastung gleichzeitig laufender, multiplen VMs zu simulieren, wurde ein Dell PowerEdge R810 mit drei parallel laufenden VMS verwendet. Jede von ihnen verwendet 20 CPU Cores und 32GB RAM (insgesamt laufen 60 Cores gemeinsam mit 96GB RAM). SQL-Server 2012 Data-Warehouse-Anfragen wurden auf jeder virtuellen Maschine mit Hilfe von xVelocity Spaltenverzeichnissen und einer 500GB großen Datenbank ausgeführt.

Die VXL Flash-Virtualisierung und -Beschleunigung wurde dazu verwendet, die beiden Z-Drive R4 PCIe-Karten zu virtualisieren und den drei VMs der VMware-Umgebung zuzuweisen und unter ihnen aufzuteilen.

5.1 Testergebnisse mit multiplen, gleichzeitig laufenden SQL-Server 2012 VMs

Die durchschnittliche Fertigstellungszeit der 22 Data-Warehouse-Anfragen vor und nach der Beschleunigung mit der VXL-Software und Host-basiertem Flash ist in Diagramm 3 abgebildet. Diagramm 4 zeigt hingegen den Beschleunigungsfaktor der VXL SAN-less-Flash-Virtualisierungslösung im Vergleich zu einer klassischen HDD-Lösung.

In den Testergebnissen ist klar zu erkennen, dass die Kombination aus Z-Drive R4 PCIe SSD und VXL-Software die perfekte Ergänzung für die Ansprüche von multiplen, gleichzeitig laufenden SQL-Server 2012 VMs. Bei drei gleichzeitig laufenden SQL-Server 2012-VMs verkürzten sich deren Abfragezeiten um bis zu 1600%. Abfrage 19 segmentiert die zu analysierenden Produktdaten nach Lieferant, Land und Jahr. Bei der klassischen HDD-SAN-Lösung dauerte die Fertigstellung bis zu drei Stunden. Im Vergleich dazu dauerte die Abfrage mit der kombinierten Virtualisierungslösung von OCZ weniger als 15 Minuten.

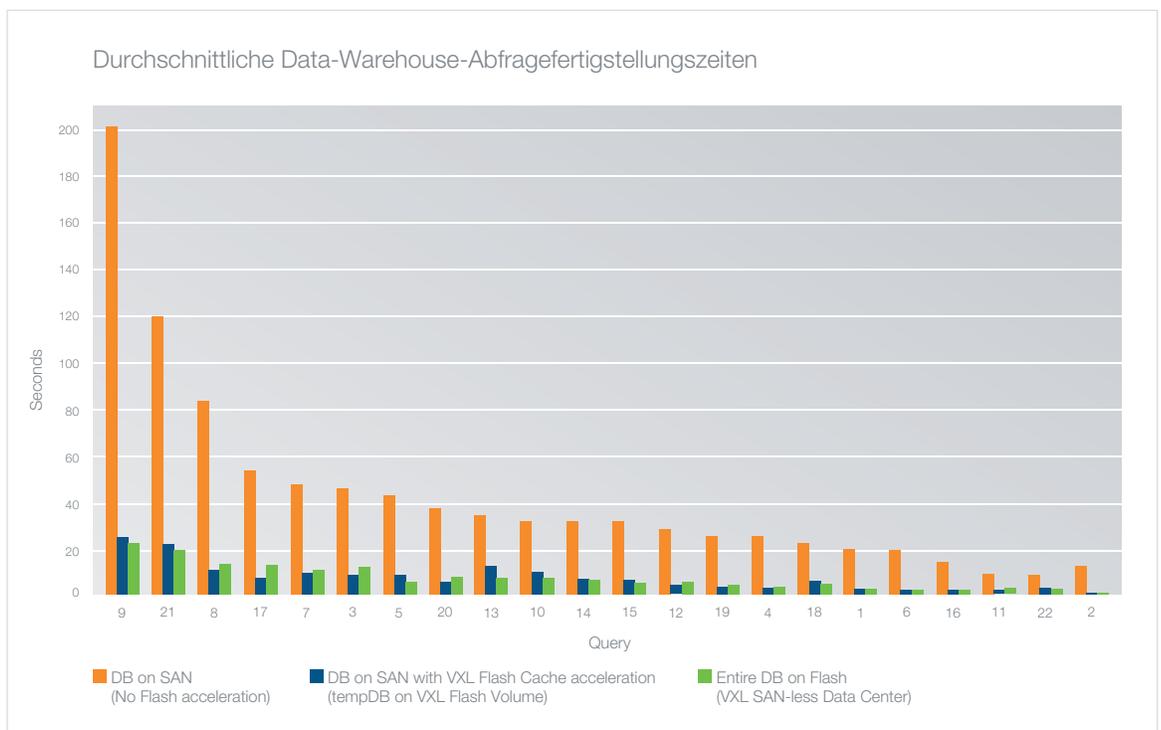


Diagramm 3: Durchschnittliche Date-Warehouse Abfragefertigstellungszeit mit drei gleichzeitig laufenden VMs mit und ohne Flash-Beschleunigung

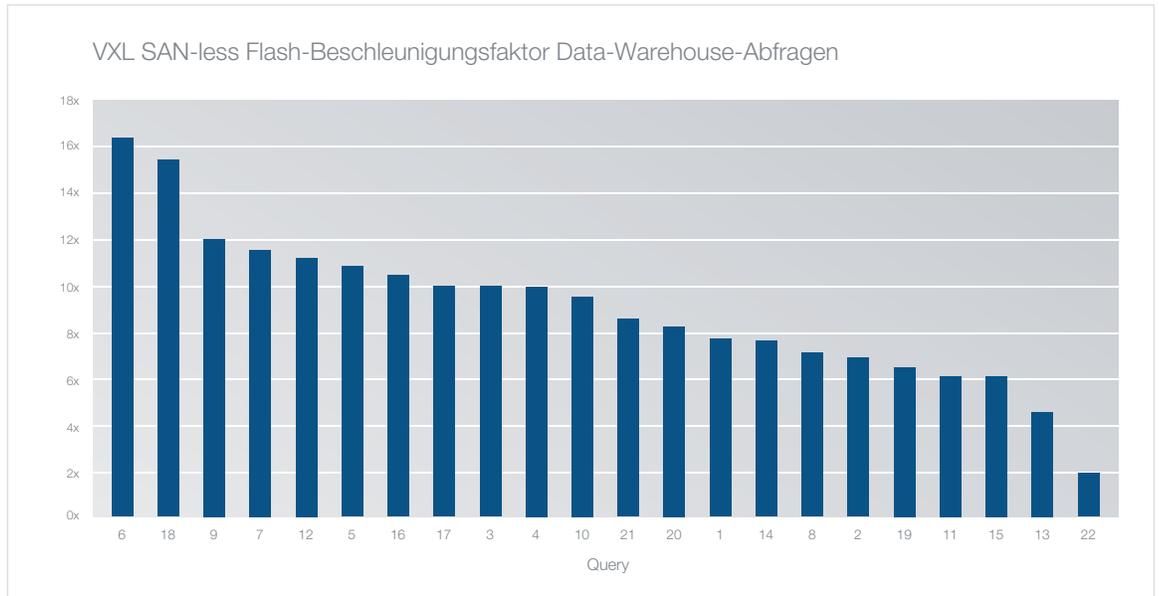


Diagramm 4: Data-Warehouse Flash-Beschleunigungsfaktor beim Einsatz von VXL SAN-less Flash-Volume-Beschleunigung und Z-Drive R4 PCIe SSD

6 Die Kraft der Virtualisierung entfesseln

Da die CPU- und DRAM-Rechenleistung in Rechenzentren weltweit zunimmt, nutzen IT-Profis die Servervirtualisierung weiterhin, was eine Steigerung der Effektivität und Reduzierung der Kosten bedeutet. Ihre Bemühungen werden jedoch in aller Regel durch Mängel behindert, die die Virtualisierung bei HDD-Speichern hervorruft. Bis vor kurzem wurde jede Virtualisierung, die versucht hat Server-Betriebskosten ((OPEX) und Investitionsausgaben (CAPEX) zu senken, durch die damit höheren Kosten für HDD-SANs wieder ausgeglichen. Leider wurden HDD-Speicher zum Hemmstoff der Virtualisierung, indem sie Unternehmen und Cloud-Anbietern den Weg versperren, wirkliche Vorteile und damit verbundene Kosteneinsparungen zu realisieren.

In den hier beschriebenen VM-Tests betrug die CPU-Auslastung in der Regel 3 bis 10% bei der standardisierten Data Warehouse-Abfrage im Gegensatz zu ausschließlich HDD-basierten Datenbanken. Während vieler Verarbeitungszyklen hat die CPU einfach nutzlos auf Daten von den HDDs gewartet, um sie zu bearbeiten. Wenn im Gegensatz dazu die Z-Drive R4 PCIe Karten und VXL-Software eingesetzt wurden, liefen die drei VMs parallel (jede nutzte 20 CPU-Cores), waren komplett für einen größeren Zeitraum beschäftigt und verwalteten die ,60 CPU Cores'-Nutzung des Servers in Bereichen von 80 bis 100%. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass IT-Abteilungen mit Host-basiertem Flash und der OCZ Virtualisierung voll von der in heutigen virtualisierten Enterprise-Servern verfügbare CPU- und DRAM-Leistung profitieren können.

7 Fazit

Wird die OCZ VXL-Software mit einer OCZ Z-Drive R4 PCIe SSD kombiniert, entsteht eine Enterprise-Lösung für Flash-basierte Virtualisierung und Beschleunigung in Rechenzentren, welche die transaktionale IOPS-Leistung von SQL-Servern 2012 stark beschleunigt, die Datenbank-Lese-Latenzen reduziert und die Abfrage-Fertigstellungszeiten enorm verbessert, sowie für die SQL-Server 2012-Version optimiert ist. In unseren Beispiel-Konfigurationen, welche die kombinierte Virtualisierungs-Lösung einer analytischen SQL-Server 2012-Umgebung vorstellten, wurde die Verarbeitung von Anfragen um bis zu 1700% verbessert.

Speicher-Zugriffszeiten sind besonders kritisch für DB-Anwendungen, wie z.B. SQL-Server 2012, welche die Analyse einer großen Datenmenge erfordern. Genau diese benötigte Zeit entscheidet darüber, ob ein Nutzer den Geschäftseinblick in der Zeit bekommt, in der er ihn braucht. In solchen Fällen kann die Einführung der OCZ Virtualisierung in eine SQL-Server 2012-Umgebung die Verarbeitungszeitfenster extrem reduzieren.

Die integrierte OCZ Hardware/Software-Lösung mildert die Speicherprobleme, die virtualisierte Server-Entwicklungen behindern können. IT-Abteilungen von Unternehmen und Cloud-Anbietern können nun sogar schwere Belastungen von Anwendungen, wie beispielsweise SQL-Server 2012, mit Zuversicht virtualisieren, auch wenn sie zusammen mit zusätzlichen Belastungen laufen. Die damit reduzierten CAPEX und OPEX schaffen eine dynamische, leistungsstarke Umgebung, welche die ständig steigenden Speicheranforderungen und –belastungen abwickeln kann, die typischerweise mit Rechenzentren und Cloud-Umgebungen einher gehen.

Kontaktieren Sie uns für weitere Informationen

OCZ Storage Solutions
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 >](#)

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.