



A Toshiba Group Company

White Paper

Beschleunigung von Microsoft SQL-Server 2014 Workloads mittels Flash

Teil 1: Vorstellung von OCZs ZD-XL SQL Accelerator 1.5 im Zusammenhang mit
SQL-Server 2014 Storage

Allon Cohen, PhD

Oded Ilan

Scott Harlin

1	Einleitung	2
2	Mit Flash SQL-Server beschleunigen	3
3	ZD-XL SQL Accelerator Übersicht	4
4	ZD-XL SQL Accelerator 1.5 – Unterstützung für SQL-Server 2014	5
	4.1 Enge Integration mit SQL-Server-Management	6
	4.2 Fernzugriff auf Flash-Services für Blade- und Rack-Server	6
	4.3 Unterstützung für VMware ESXi, Microsoft Hyper-V und Hochverfügbarkeit (HA)	7
5	Innovativer ZD-XL Accelerator für Flash-Caching	8
6	Jenseits der SQL-Buffer-Pool-Extensions	11
7	Fazit	12

1 Einleitung

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments handelt es sich bei SQL-Server, um Microsofts marktführendes Datenbank-Verwaltungssystem (Database Management System = DBMS). Die aktuelle Version ‚SQL-Server 2014‘ baut auf den Schlüsselmerkmalen der Vorgänger auf (2008 R2, 2012 und 2012 R2). Die Datenverfügbarkeit als auch die Datenbankverschiebung zwischen Instanzen wurde verbessert und produktivere Verwaltungstools bereitgestellt. Es gibt nun signifikante Verbesserungen hinsichtlich Performance, Programmierbarkeit und Sicherheit.

Microsoft hat die Bedeutung von Flash für die Datenbankanleistung schon lange erkannt und mittlerweile die sogenannten Flash-basierten ‚Buffer Pool Extensions‘ (BPE) Services zu SQL-Server 2014 hinzugefügt. Somit können SQL-Server-Instanzen ihren Speicher-Puffer vom Hauptspeicher in den Flash-Speicher ausweiten. SQL-Server 2014 verwendet Flash, um saubere Puffer-Pages zu speichern, die nicht im bereits vollen Hauptspeicher abgelegt werden können. Auf diese ‚hot Data‘ können im Anschluss schneller geladen werden, wobei direkt auf die BPE-Services zugegriffen wird, anstatt direkt auf die Datenbankdateien.

Im ersten Teil dieses Whitepapers wird der ZD-XL SQL Accelerator 1.5 vorgestellt – eine komplette und hochintegrierte Hardware- und Software-Lösung, die auf Flash-Beschleunigung setzt und hinsichtlich SQL-Server 2014 optimiert wurde. Der neue ZX-XL SQL Accelerator 1.5 ist eine Weiterentwicklung des ZD-XL SQL Accelerator 1.0. Er bietet eine noch engere



Warum SSD-Flash für die Beschleunigung von SQL-Server nutzen:

- *Geringe CPU-Auslastung während Spitzenzeiten*
- *SAN-Controller I/O mit maximaler Leistung*
- *Exzessive Verwendung von TempDB*
- *Häufige Speicher- und Server-Updates*

Verknüpfung mit der SQL-Server-Verwaltung und unterstützt die neuen Fähigkeiten von SQL-Server 2014, die Microsofts Flash-basierten BPE-Services flankierend ergänzen. Dieses Whitepaper adressiert darüber hinaus auch jene Schlüsselemente, die im Zusammenhang mit der Beschleunigung von SQL-Server 2014 berücksichtigt werden müssen (Flash-Volume, Flash-Caching, Caching-Policies, Optimierungen und Vorwärmen des Cache). Zudem wird darauf eingegangen, wie diese Elemente bestmöglich in die Architektur des ZD-XL SQL Accelerator 1.5 integriert wurden.

Im zweiten Teil dieses Whitepaper wird anhand von Tests zur Anwendungslast die Performance beim Verarbeiten von Datenbank Anfragen aufgezeigt. Dabei handelt es sich um eine 'OnLine Transaction Processing' (OLTP)-Umgebung, wobei stark reduzierte Zugriffszeiten sichtbar werden und die volle Leistung von SQL-Server 2014 sichtbar und zugänglich wird.

2 Mit Flash SQL-Server beschleunigen

Die Performance von SQL-Servern kann von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst werden, mitunter durch das zugrunde liegende Netzwerk, langsame Prozessoren oder auch durch beschränkte Arbeitsspeicherressourcen. In den meisten Fällen jedoch ist der Grund für mangelhafte Performance bei der Storage-Lösung zu suchen. Die folgenden Punkte thematisieren Schlüsselpunkte, bei denen Flash-Speicher die Leistung deutlich steigern können:

Geringe CPU-Auslastung während Spitzenzeiten:

Liegen hohe Lasten an und füllt sich der Hauptspeicher, dann wird der SQL-Server immer wieder gezwungen auf das zugrunde liegende Storage-System zuzugreifen. Niedrige CPU-Auslastung, gepaart mit einer maximalen Hauptspeicherbelegung, sind ein Anzeichen dafür, dass die Prozessorkerne Rechenzyklen verschwenden und immer wieder auf die Ankunft neuer Daten warten müssen. Setzt man in einem solchen Fall auf Flash-Speicher, kann man die Datenzugriffe beschleunigen und die CPU-Auslastung steigt dramatisch.

SAN-Controller I/O mit maximaler Leistung:

Sollte der SQL-Server die I/O-Performance des zugrunde liegenden SAN vollkommen ausnutzen, wird die Leistung aller weiteren, auf den SAN zugreifenden Anwendungen stark reduziert. Der 'Performance-Flaschenhals' weitet sich auf andere Anwendungen aus. Ist ein Host-Rechner mit Flash-Speicher bestückt, können die SQL-Server CPUs deutlich schneller auf Daten zugreifen und dementsprechend auch das SAN entlasten, so dass sich dieses um andere Aufgaben kümmern kann.

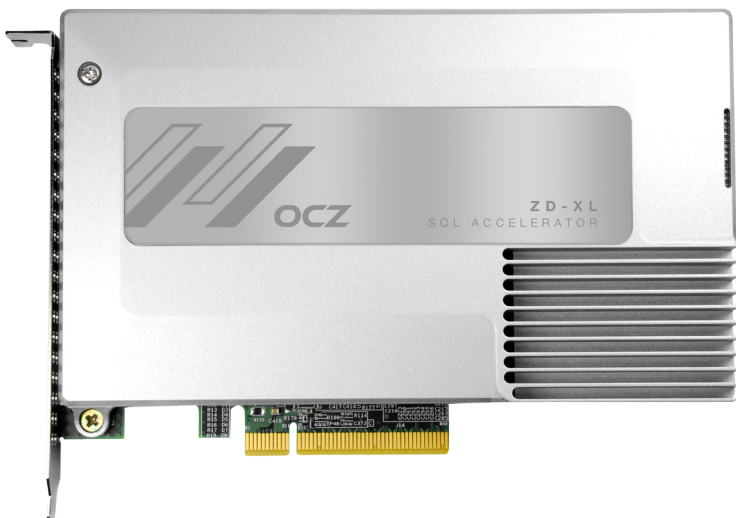
Exzessive Verwendung von TempDB:

TempDB-Daten können mitunter Resultate beinhalten (beispielsweise transiente Berechnungstabellen), die vom Server erst gelesen werden müssen, bevor eine Anfrage abgeschlossen werden kann. Somit ist die Leseleistung sehr wichtig, um Anfragen so schnell wie möglich ausführen zu können. In Systemen bei denen auf Multi-Core-Architekturen gesetzt wird, können Daten nicht nur sequenziell gelesen, sondern gleichzeitig auch geschrieben werden. Dadurch entstehen zufällige Zugriffsmuster, die von Festplatten – Bauart-bedingt – nicht effizient abgearbeitet werden können. Die Folge sind hohe Latenzzeiten. Bei zufälligen Lasten muss die Festplatte bei jedem Zugriff den Lesekopf von einem Ort zum anderen bewegen. Diese physische Bewegung erfordert jedes Mal Zeit und beeinträchtigt die IOPS-Leistung beim Lesen und Schreiben signifikant. Betrachtet man nun die Vorzüge von SSDs, wird schnell klar, dass z.B. tempDB bestens von SSD-Flash verarbeitet werden können, deren Stärke bei zufälligen Zugriffsmustern zu einer drastisch gesteigerten Performance führt.

Häufige Speicher- und Server-Updates:

Sollte eine IT-Abteilung regelmäßige SAN-Updates durchführen, um den gesteigerten Anforderungen gerecht zu werden, steigen OPEX und CAPEX des gesamten Unternehmens. Oft werden beispielsweise Upgrades an der SAN-Infrastruktur vorgenommen, wenn neue Server hinzukommen und man in diesem Zusammenhang feststellt, dass nun die CPU-Last äußerst gering ausfällt. Auch an dieser Stelle kann Flash-Speicher helfen, das Potential der neuen Server bestmöglich auszuschöpfen und die erforderlichen Leistungsvorteile zu erzielen, während die Kosten für Lizenzierung sowie CAPEX und OPEX im Unternehmen gesenkt werden.

3 ZD-XL SQL Accelerator Übersicht



Der ZD-XL SQL Accelerator ist eine integrierte und für Microsoft SQL-Server-Umgebungen optimierte Plug-n-Play Flash-Beschleunigungs-Lösung. Dabei werden die Vorteile von OCZs bewährter PCIe-SSD-Hardware mit anwendungsoptimierter Software verbunden, sodass SQL-Anfragen bei niedrigsten Latenzzeiten ausgeliefert und SQL-Server-Flaschenhalse aufgehoben werden können. Flash kann darüber hinaus als lokales Volume, als Flash-Cache oder auch als Kombination von beidem verwendet werden, um HDD-Volumen maximal zu beschleunigen. Die Lösung kombiniert eine schnelle Flash-Leistung, einen einzigartigen Caching-Mechanismus, der

anhand statistisch abgestützten Berechnungen Entscheidungen darüber trifft, welche Daten zwischengespeichert werden und welche nicht. Ferner gibt es auch die Möglichkeit den Zwischenspeicher planbar vorzuwärmen, sodass im Falle von wiederkehrenden, besonders hohen Lasten die höchstmögliche Performance zur Verfügung steht, wobei die ‚hot Data‘ vorab im Flash-Cache platziert werden.

Diese fortschrittliche PCIe-Beschleuniger-Karte verwendete Installations-Assistenten, die Datenbankadministratoren (DBAs) Schritt für Schritt durch die Installations-Routine führen. So kann sichergestellt werden, dass bewährte Praktiken zum Einsatz kommen und schnellstmöglich maximale SQL-Server-Beschleunigung zur Verfügung steht. Die intuitive Benutzeroberfläche unterteilt die durch den ZD-XL Accelerator bereitgestellten SSD-Ressourcen in Volumen und einen dedizierten Caching-Bereich. Darüber hinaus werden DBAs darüber unterrichtet bei welchen Daten eine Speicherung im Flash am sinnvollsten ist. Ebenfalls werden Datenbankvolumen angezeigt, die es einem DBA erlauben einfach und schnell die optimale ‚Caching-Policy‘ auszuwählen und anzuwenden. Zudem gibt es Hinweise darauf, wie man den Cache im Vorfeld aufwärmt.


Der ZD-XL SQL Accelerator bietet die vollständige Hochverfügbarkeit (HA) via Microsofts AlwaysOn-Technologie. So kann sichergestellt werden, dass SQL-Server-Umgebungen nicht nur auf Flash-Geschwindigkeit funktionieren, sondern auch im Rahmen von geplanten und ungeplanten ‚Downtimes‘ in der Lage sind, alle zuletzt bearbeiteten Daten sicher abzulegen, als ob die Auszeit nie stattgefunden hätte. Diese Funktionalität gepaart mit der zur Verfügung stehenden Leistung, verhalf unter anderem OCZs erster ZD-XL SQL Accelerator-Lösung bereits 2013 die begehrte Auszeichnung ‚Best of Interop®‘ in der Kategorie ‚Data Center & Storage‘ zu erhalten.

4 ZD-XL SQL Accelerator 1.5 – Unterstützung für SQL-Server 2014

Bei SQL-Server 2014 handelt es sich um die nächste große Veröffentlichung von Microsoft. In diesem Zusammenhang veröffentlicht OCZ eine neue Version der ZD-XL Accelerator-Lösung (Version 1.5) mit folgenden Schlüsselmerkmalen:



- Enge Integration mit SQL-Server-Management ermöglicht Beschleunigung auf Datenbankebene
- Fernzugriff auf Flash-Services für Blade- und Rack-Server
- Unterstützung für VMware ESXi und Microsoft Hyper-V



OCZ bietet für diese Instanzen {SQL-Server} Flash-Beschleunigung über einen separaten Server oder eine separate Speicher-Appliance, worin die Flash-Ressource installiert ist. Die ZD-XL SQL Accelerator 1.5 Software kann auf dem Blade- oder Rack-Server installiert und ausgeführt werden.

4.1 Enge Integration mit SQL-Server-Management

Der ZD-XL SQL Accelerator 1.5 bietet eine neue, einzigartige, enge Integration mit SQL-Server 2014. Diese ermöglicht die Verwaltung von Flash-Ressourcen auf Anwendungsebene und damit eine bestmögliche Eingliederung. Diese engmaschige Vernetzung von Flash- und Anwendungsverwaltung erlaubt es dem ZD-XL SQL Accelerator 1.5 die Anwendung **auf Datenbankebene zu beschleunigen, statt wie bisher alle Datenbanken der SQL-Server-Instanz beschleunigen zu müssen**. Der ZD-XL SQL Accelerator 1.5 kommuniziert also direkt mit der SQL-Server-Verwaltung, um genau diejenigen Datenbanken zu beschleunigen, die auch beschleunigt werden sollen.

Innerhalb einer SQL-Server-Anwendung können viele unterschiedliche Datenbanken ausgeführt werden. Darunter können sich beispielsweise Transaktions- oder Analyse-Prozesse als auch 'Business Intelligence'-Anwendungen (BI) befinden. Darüber hinaus können von derselben Umgebung unternehmenskritische Anwendungen abhängen, wie z.B. Buchhaltung, Verkauf oder Produktion. Wird die Flash-Beschleunigung nicht mit spezifischen Datenbanken ausgeführt, wird eine komplette SQL-Server-Instanz beschleunigt. So werden wertvolle Flash-Ressourcen verschwendet.

Die Fähigkeit Flash-Ressourcen eng mit Anwendungen zu verknüpfen, erlaubt DBAs die **Beschleunigung einzelner, spezifischer Datenbanken** mit dem ZD-XL SQL Accelerator 1.5. Dadurch wird eine Flash-Ressource mit maximaler Effizienz ausgenutzt. Zudem werden exakt diejenigen SQL-Server-2014-Datenbanken beschleunigt, die auch vom Flash-Speicher profitieren sollen.

4.2 Fernzugriff auf Flash-Services für Blade- und Rack-Server

In vielen Fällen werden SQL-Server auf Blade- oder spezifischen Rack-Servern ausgeführt. Diese Server lassen sich nicht mit PCIe-Erweiterungskarten bestücken, wodurch die Flash-Beschleunigung erschwert wird. Für diese Instanzen ermöglicht OCZ die Flash-Beschleunigung über einen separaten Server oder eine separate Speicher-Appliance, worin die Flash-Ressource installiert ist. Die ZD-XL SQL Accelerator 1.5 Software kann auf dem Blade- oder Rack-Server installiert und ausgeführt werden. Dadurch kann vom SQL-Server auf die entfernt installierte Flash-Ressource zugegriffen werden. Dabei ...:

- werden Datenbankdateien indentifiziert, die vom SQL-Server 2014 Management direkt beschleunigt werden
- werden Datenbankdateien vom SQL-Server 2014 auf entfernte Flash-Volume, Flash-Caching oder die Kombination aus beidem verschoben wird 'Remote-Flash-Caching' via OCZs 'Direct Pass Caching'-Technologie

(wird später in diesem Whitepaper diskutiert) ermöglicht, was optimierte Trefferquoten mit extrem geringen Latenzzeiten zum Flash bietet.

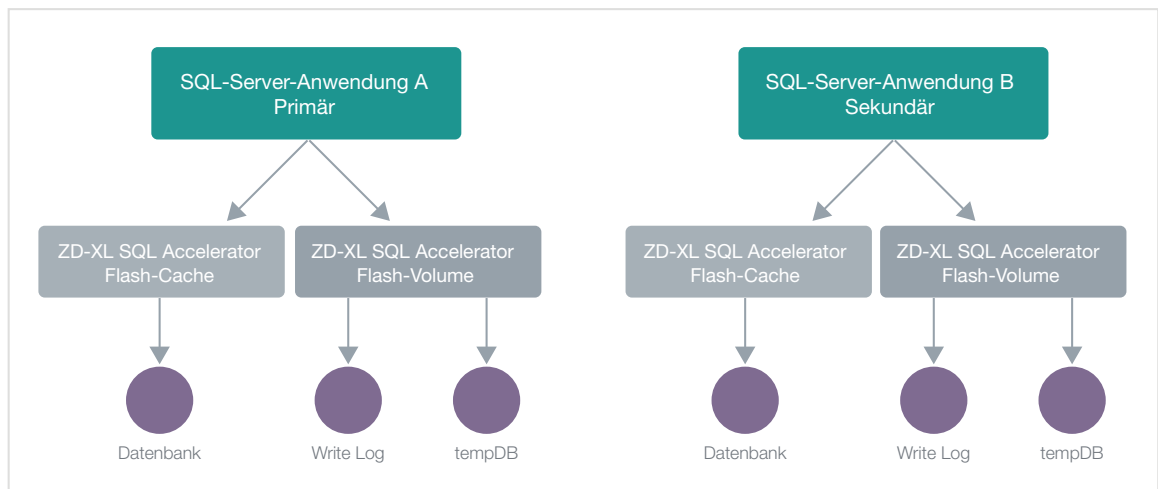


ZD-XL SQL Accelerator


Die ZD-XL SQL Accelerator Software wird parallel zur SQL-Server-Anwendung auf dem Blade- oder Rack-Server ausgeführt

4.3 VMware ESXi, Microsoft Hyper-V and High Availability (HA) Support

Zahlreiche Unternehmen profitieren derzeit davon, SQL-Server in virtualisierten Umgebungen auszuführen, wobei entweder auf Microsofts Hyper-V oder VMwares ESXi Hypervisor zurückgegriffen wird. Selbst wenn die SQL-Server-Umgebung heute noch nicht virtualisiert ist, wird man irgendwann nicht mehr darum herum kommen auf virtuelle Umgebungen umzusteigen. Wenn es soweit ist, dann unterstützt der ZD-XL SQL Accelerator 1.5 VMware ESXi als auch Microsofts Hyper-V Hypervisor. Es ist von Vorteil, dass Flash-Ressourcen den gewünschten virtuellen Maschinen zugewiesen werden können, wobei stets eine Verbindung zur virtualisierten Umgebung aufrecht erhalten wird.



Neben dem Teilen von Ressourcen, ist die Hochverfügbarkeit (HA) ein weiterer wichtiger Grund für virtualisierte Umgebungen, falls die VM des SQL-Servers versagt oder offline geht. Mit SQL-Server 2014 erhält man ein deutlich verbessertes und erweitertes 'AlwaysOn'-Feature, das umfangreiche Hochverfügbarkeit im Falle von Disaster-Recovery bietet. Verwendet wird in diesem Fall eine Hochverfügbarkeits-Gruppe, die dabei hilft SQL-Server-



Der ZD-XL SQL Accelerator nutzt erweiterte anwendungsoptimierte Caching-Policies als Teil der proprietären ‚Direct Pass Caching‘-Technologie. Diese selektiert effizient, welche Daten in den Flash-Cache gelangen, so dass die richtigen Daten für die spezifischen Workloads ausgewählt werden.

Datenbanken bei geplanten sowie auch ungeplanten ‚Downtimes‘ zu schützen. Dabei kommt ein ‚Failover-Cluster‘ zum Einsatz, der jede einzelne Datenbank-Instanz mit ‚Failover-Protection‘ über einen gesamten HA-Cluster hinweg versieht.

Um HA innerhalb einer SQL-Server-2014-Umgebung auszuliefern, wird eine primäre als auch eine sekundäre Konfiguration der Anwendung benötigt, sodass zwei identische Kopien der Daten im Speicher gehalten werden können. Die ‚AlwaysOn‘-Verfügbarkeitsgruppe erlaubt es Daten vom primären SQL-Server auf den sekundären zu replizieren (oder zu spiegeln). Dabei spielt es keine Rolle, ob die Zugriffe synchron oder asynchron sind. Stattet man den primären und auch sekundären Server mit einem ZD-XL SQL Accelerator 1.5 aus, dann werden Daten dank des ‚Cache on Write‘-Features automatisch auf dem sekundären ZD-XL SQL Accelerator abgelegt.

Der ‚AlwaysOn‘-Failover-Cluster verfügt über eine aktiv/aktiv-Topologie, die es der primären SQL-Server-Anwendung erlaubt, Daten zu lesen und zu schreiben. Die sekundäre SQL-Server-Anwendung kann simultan ‚read-only‘-Workloads generieren. Darüber hinaus werden alle Anfragen, die von der sekundären Seite verarbeitet werden, auch in den Flash-Cache des zweiten ZD-XL Accelerators unter Verwendung der ‚Cache on Write‘-Funktion eingefügt.

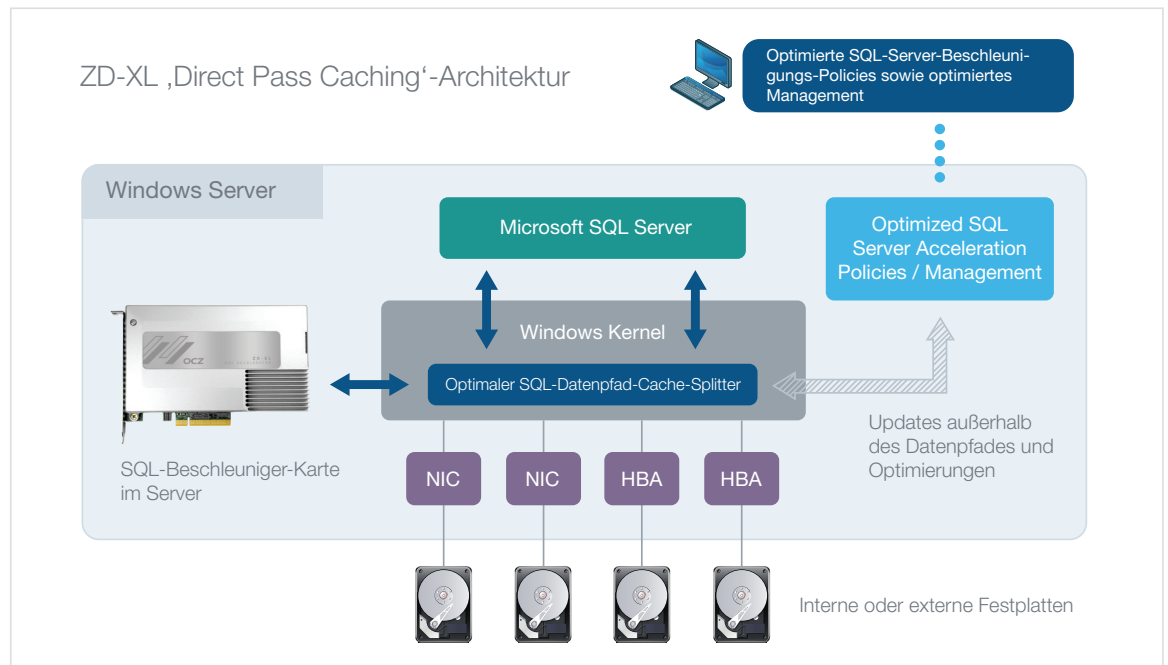
ZD-XL SQL Accelerator 1.5 unterstützt Microsofts SQL-Server ‚AlwaysOn‘-Hochverfügbarkeit für physische als auch virtuelle Umgebungen.

5 Innovativer ZD-XL Accelerator für Flash-Caching

Die ZD-XL SQL Accelerator Architektur setzt auf die bewährte PCIe SSD-Hardware und selbstentwickelte Software und liefert so Flashspeicher mit extrem niedrigen Latenzzeiten für **lokale Flashvolumen**, Flash-Cache für HDD-Volumen oder eine Kombination aus beidem. Kleine Datenbanken, die im lokalen Flash-Speicher Platz finden, können direkt von der schnelleren Schreib/Lese-Leistung profitieren. Sollte ein SQL-Server z.B. nicht über ausreichend RAM verfügen, werden Anfragen auf die temporäre Datenbank ausgelagert (tempDB), die sich üblicherweise im entfernten SAN befindet. Zugriffe auf diese Files sind immer mit drastischen Leistungseinbußen verbunden. Befinden sich die tempDB-Daten stattdessen auf einem ZD-XL SQL Accelerator, kann der Server von der deutlich höheren Performance des Flash-Speichers profitieren.


Darüber hinaus ist, **Flash-Caching** in der Lage Volumen (Datenbank-Files) zu beschleunigen, indem eine gewisse Menge Flash mit kapazitätsgrößzügigeren HDD-Speicher kombiniert wird. Während Flash-Volumen schnellere

Performance liefern, bietet Flash-Caching geringere CAPEX und OPEX, da geringe Mengen von Flash-Speicher mit günstigem Festplatten-Speicher kombiniert werden. Partitioniert man Flash-Ressourcen in lokale Flash-Volumen und Cache, können tempDB-Dateien von der Flash-Performance profitieren, während gleichzeitig die ‚hot Data‘ von größeren Datenbanken zwischengespeichert werden, um SQL-Servern sofort zur Verfügung zu stehen. Dank dieser konkurrenzlosen Flash-Partitionierung können DBAs auf ein zukunftssicheres Investment zurückgreifen, wobei sie sich auch über das Wachstum der Kapazitätsanforderungen keine Gedanken machen müssen.



Umfangreichere Datenbank-Arbeitslasten, wie beispielsweise bei ‚OnLine Transaction Processing‘ (OLTP), können nicht in einem einzelnen Flash-Volumen gespeichert werden. Somit empfiehlt es sich, jeweils die ‚hot Data‘ im Flash-Volumen abzulegen. Im Zusammenhang mit SQL-Server könnte es zu Schwierigkeiten kommen, wenn sich die ‚heißen‘ Zonen verschieben und somit unterschiedliche Positionen erkannt und beschleunigt werden müssen. Daher ist es wichtig, dass die richtigen ‚hot Data‘ im SSD-Flash-Speicher abgelegt werden, sodass der SQL-Server bestmöglich beschleunigt werden kann.

Sind die SQL-Server-Datenbanken umfangreicher als die zur Verfügung stehenden Flash-Ressourcen, gibt es die **anwendungsoptimierten Caching-Policies**, die einen Teil der **Direct Pass Caching‘-Technologie** darstellen. Sie stellt sicher, dass die richtigen Daten im Flash-Cache gespeichert werden. Als Teil des Prozesses werden Transaktions- und Analyse-Workloads unterschieden, da diese separate, respektive spezifische Caching-Policies erfordern. Das Ziel besteht letztlich darin die Trefferquoten zu maximieren (ein



Mit dem ZD-XL SQL Accelerator 1.5 können bestimmte Datenbanken für die Beschleunigung markiert werden, damit die Flash-Ressource nicht von größeren, weniger wichtigen Datenbanken belegt wird.

Maßstab um die Effizienz von Flash-Caching im Vergleich zu HDD-Speicher zu messen). Beim ZD-XL Accelerator kann dafür nicht nur die Erkennung von ‚hot Data‘ sondern auch das Vorwärmen des Zwischenspeichers zum Einsatz kommen.

Die hochspezialisierte ‚Entscheidungs-Einheit‘ des ZD-XL SQL Accelerators spielt dem ‚Data Path Director‘ dynamische Entscheidungsregeln zu, so dass dieser stets weiß, welche Daten in den Flash-Cache geschrieben werden müssen, damit keine Datenpfadanalysen erforderlich werden, die wiederum wertvolle Zyklen konsumieren.

Während die Erkennung ‚heißer‘ Zonen vor allem im Falle transaktionaler Verarbeitung zu maximaler Beschleunigung führt, erfordern Analyse-Prozesse eine andere Methode zur Auswahl der zwischengespeicherten Daten, da eine regelmäßige Verarbeitung von Aufgabensätzen für den Zugriff auf bestimmte Datentypen ansteht. Eine SQL-Server-Instanz könnte beispielsweise tagsüber Daten akkumulieren, die mit dem Verkauf im Zusammenhang stehen. In der Nacht würden dann Analyse-Prozesse ausgeführt, die Berichte erzeugen und darüber hinaus Abgleiche mit bereits existierenden Daten ausführen. Das Resultat wären facettenreiche Berichte über Verkaufsaktivitäten während verschiedener Perioden. Die Erkennung ‚heißer‘ Zonen würde hier nicht zu einer maximalen Beschleunigung führen, da die tagsüber verwendeten Daten für die Verarbeitung nun nicht mehr relevant sind.

Um in einem solchen Szenario auch höchste Trefferquoten zu gewährleisten, verfügt der ZD-XL SQL Accelerator über einen Aufwärm-Mechanismus für den Cache. Dieser bietet die Möglichkeit Daten zu überwachen, die während einer bestimmten Zeit verarbeitet werden. Beziehen wir uns auf das eben erwähnte Beispiel, dann wurde überwacht mit welchen Daten tagsüber gearbeitet wurde. In der Nacht befinden sich genau diese Daten auf dem Flash-Speicher, sodass sie als effiziente Basis für die Weiterverarbeitung zum Einsatz kommen können.

Der ZD-XL SQL Accelerator kann Daten dynamisch und in Abhängigkeit der anliegenden Jobs in den Flash-Cache verschieben. Dank einer einzigartigen ‚Business Rule‘ werden mit dem ZD-XL SQL Accelerator unternehmenskritische SQL-Server-Workloads priorisiert und in der ‚Vorwärmungseinheit‘ des Flash-Cache abgelegt. Selbst wenn der SQL-Server maximal belastet wird, stehen die höchstmöglichen I/O-Werte zur Verfügung.

6 Jenseits der SQL-Buffer-Pool-Extensions

Teil 1 dieses Whitepaper stellt ZD-XL SQL Accelerator 1.5 Funktionen zur Unterstützung von SQL Server 2014 vor. Der zweite Teil werden Testergebnisse der Anwendungslast in OLTP-Umgebungen und somit die mit SQL ZD-XL Accelerator 1.5 beschleunigte SQL-Server-Leistung präsentiert.

Während SQL-Server 2014 native BPE unterstützt, handelt es sich dabei aber lediglich um einen ersten Schritt, wie Datenbank-Anwendungen und deren grundlegende Funktionen signifikant beschleunigt werden können. Natives BPE ist beispielsweise nicht in der Lage auf dem Niveau der SQL-Server-Instanz zwischen unterschiedlichen Datenbanken zu unterscheiden, die in ein und derselben Umgebung ausgeführt werden. Der ZD-XL SQL Accelerator umgeht diese Limitierung dahingehend, dass spezifische Datenbanken markiert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass sich jeweils die kritischen Datenbanken im Flash-Speicher befinden.

Bei Analyse-Lasten ist der BPE-Mechanismus auf Daten angewiesen, auf die zuvor zugegriffen wurde, damit diese anschließend in die „Flash-Buffer-Pool-Extension“ geladen werden können. Wird auf Daten jeweils nur einmal am Abend zugegriffen (z.B. um in der Nacht Berichte zu generieren), dann befinden sich diese Dateien nicht im Flash-Speicher, obwohl der SQL-Server diese Dateien nun benötigt. Der ZD-XL SQL Accelerator ist jedoch dank des ‘Vorwärmen’ des Caches auch auf derartige Situationen vorbereitet. In diesem Fall werden die Daten in den Flash-Speicher verschoben, bevor auf diese zugegriffen wird.

Im Bezug auf die Kapazität können mit einem einzelnen ZD-XL SQL Accelerator mehrere Terabyte Flash-Speicher bereitgestellt werden. Dadurch wird die mögliche Datenmenge im Flash-Speicher signifikant erhöht. Vor allem im Zusammenhang mit besonders umfangreichen Datenbanken, wie beispielsweise bei Web-Anwendungen, ist dies sehr von Bedeutung.

Der ZD-XL SQL Accelerator kann darüber hinaus BPE-Funktionalität auf älteren SQL-Server-Versionen zur Verfügung zu stellen, wie z.B. SQL-Server 2012 und SQL-Server 2012. Dadurch erhalten Kunden Zugriff auf die BPE-Technologie, ohne dass ein Umstieg auf SQL-Server 2014 notwendig wird. Vor allem in Industrie- und Wirtschaftszweigen, die geschäftsbedingt konservativer Natur sind, ist dies ein nicht unerheblicher Vorteil. Im Speziellen ist hier der Bankensektor zu nennen. ZD-XL SQL Accelerator kann somit SQL-Server komplementär ergänzen.

Contact us for
more information

OCZ Storage Solutions
6373 San Ignacio Avenue
San Jose, CA 95119 USA

P 408.733.8400

E sales@ocenterprise.com

W ocz.com/enterprise

EMAIL SALES TEAM >

VISIT OCZ ENTERPRISE >

7 Zusammenfassung

Teil 1 dieses Whitepaper befasste sich mit der Vorstellung des ZD-XL SQL Accelerator 1.5. Im Fokus stand die Unterstützung von SQL-Server 2014 als auch jene Funktionen, die Microsofts BPE-Services komplementär ergänzen, sodass eine möglichst enge Integration und Verknüpfung mit dem SQL-Server-Management geboten werden kann. Das beinhaltet:

- Fernzugriff auf Flash-Services für Blade- und Rack-Server
- Unterstützung für VMware ESXi und Microsoft Hyper-V Hypervisor-Umgebungen
- Unterstützung für SQL-Server Hochverfügbarkeit (HA)
- Datei-Level-basierte Beschleunigung
- Einsatz als Flash-Volume, Flash-Cache für Festplatten-Volume oder Kombination aus beidem
- Anwendungsoptimierte Caching-Policies als Teil der 'Direct Pass Caching'-Technologie
- Vorwärmen des Cache für besonders anspruchsvolle Workloads, die während geplanter Zeiten ausgeführt werden
- Plug'n'Play-Installation und einfache GUI mit Installationsassistenten

Im zweiten Teil dieses Whitepapers wird auf Testergebnisse der Anwendungslast in 'OnLine Transaction Processing' (OLTP)-Umgebungen eingegangen, wobei eine deutliche Leistungssteigerung sichtbar wird, dank der dramatischen Reduktion der Verarbeitungs- und Zugriffszeiten.

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.