

# Anwendungsbeschleunigung mit Flash-basierten Lösungen

## Teil 1: Beschleunigung von SQL Server Datenbanken

Gastbeitrag der Firma LSI Corp. für das Storage Consortium

Komplexe Applikationen, massiv anwachsende Datenmengen und steigende Ansprüche der Nutzer stellen für Administratoren ein ernstes Performanceproblem dar. Serverseitig ist die Antwort auf die Herausforderung klar: Mehr Rechenleistung durch mehr und schnellere Prozessoren bringt mehr Performance. Die Technologie der Speichersysteme blieb die Antwort auf dieses Problem bislang schuldig. Performancegewinne waren hier bisher nur in einem limitierten Rahmen und zu hohen Kosten möglich. Ein maximaler Ausbau des Cache und möglichst viele Spindeln waren bisher die einzigen – und leider sehr kostspieligen – Möglichkeiten. Flash als Massenspeichermedium zu nutzen, würde zwar ebenfalls für eine höhere Leistung sorgen, trotz fallender Preise besteht jedoch noch immer ein erheblicher Unterschied im Preis pro Gigabyte zwischen Flash und HDD.

Doch Flash-Technologie als Primärspeicher muss für die meisten Anwendungen nicht ausschließlich eingesetzt werden, um I/O-Leistungsgrenzen zu überwinden. Eine mögliche Lösung des Problems liegt auf der Hand: Es gilt die Geschwindigkeitsvorteile von Flash mit den Kapazitätzvorteilen von HDDs zu verbinden. Gefragt sind also hybride Konzepte die diese Vorteile in Einklang bringen und Daten die Geschwindigkeit benötigen auf Flash speichern, während Massendaten auf HDDs verbleiben.

SQL-Server sind ein gutes Beispiel. Viele Datenbankadministratoren stehen derzeit vor der wichtigen Aufgabe, Antwortzeiten, sowie Latenzen von Anwendungen zu verringern und zugleich Hochverfügbarkeit zu gewährleisten. Im Allgemeinen brauchen SQL-basierte Applikationen geringe Latenzzeiten für OLTP-Workloads. Hier entwickelt sich die konventionelle, festplattenbasierte Speichertechnologie mehr und mehr zum Flaschenhals. Hohe Workloads durch die begrenzte I/O-Leistung herkömmlicher Festplatten (HDDs) bremsen viele Unternehmensanwendungen aus. Eine mögliche Lösung dieses Problems liegt in der intelligenten Verwendung von Flash-Speicher als Cache.

### Verschiedene Daten verlangen unterschiedlichen Speicher

Analysiert man generelle Transaktionsmuster von Anwendungen genauer, so zeigen sich „Hot Spots“. Das heißt, dass ein großer Teil der Transaktionen sich nur auf einen geringen Prozentsatz der Datenbank bezieht. Sind diese Hot Spots erst einmal identifiziert, können die entsprechenden Teile der Datenbank auf einem schnelleren Flash-Cache ausgelagert werden, wo sie anschließend von den technisch wesentlich besseren technischen Charakteristiken in Bezug auf Geschwindigkeit und Zugriffszeit zurückgreifen können.

Da Flashspeicher normalerweise nur begrenzt zur Verfügung steht, müssen Lese- und Schreibdaten in dem Cache jedoch ständig aktualisiert werden. Die wechselnden Hot Spot-Regionen müssen also kontinuierlich nachverfolgt und für den Cache ausgewählt werden.

Nur so ist sichergestellt, dass jederzeit die jeweils am häufigsten genutzten Daten im Flash-Cachespeicher enthalten sind. Bisher mussten Administratoren entsprechende Applikationen manuell überwachen und konnten somit Leistungsengpässe beheben. Die Technologie, um wichtige Anwendungen automatisch zu beschleunigen, ist allerdings bereits verfügbar.

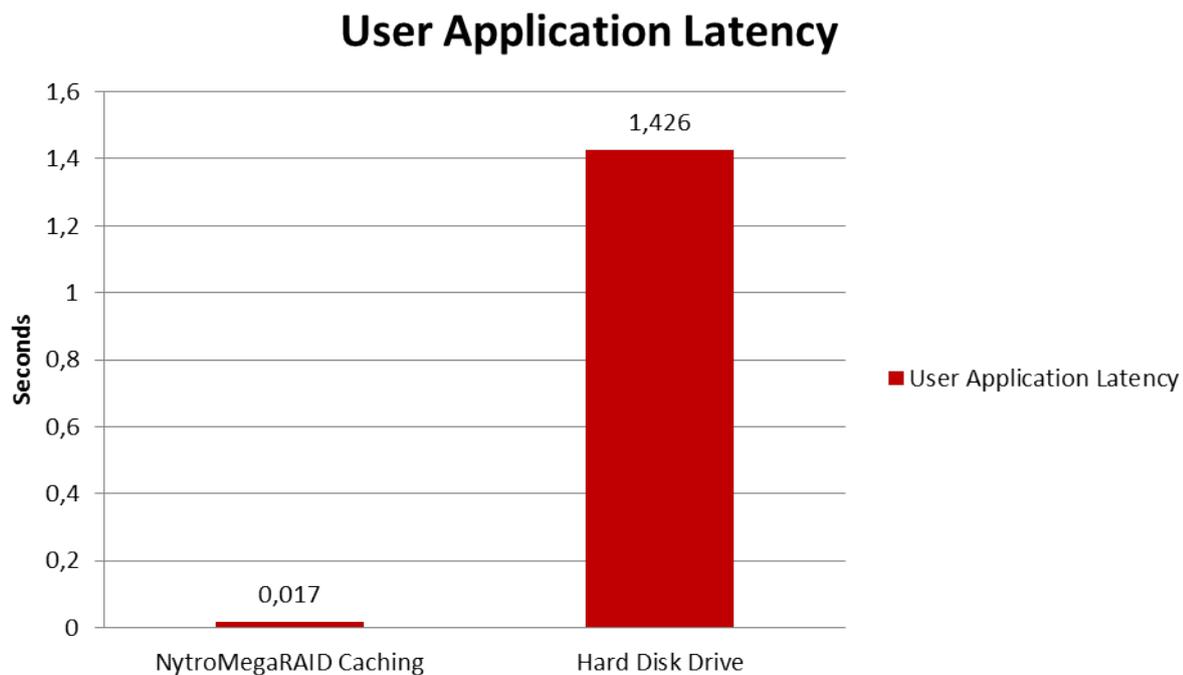


Abb. 1: SQL Server basierende Anwendungen (erfordern niedrige Latenzzeiten, um OLTP-Lastanforderungen gerecht zu werden); Caching verringert die Latenz (TPS)

#### Neue Funktionen in SQL Server 2012 sind für Flash optimiert

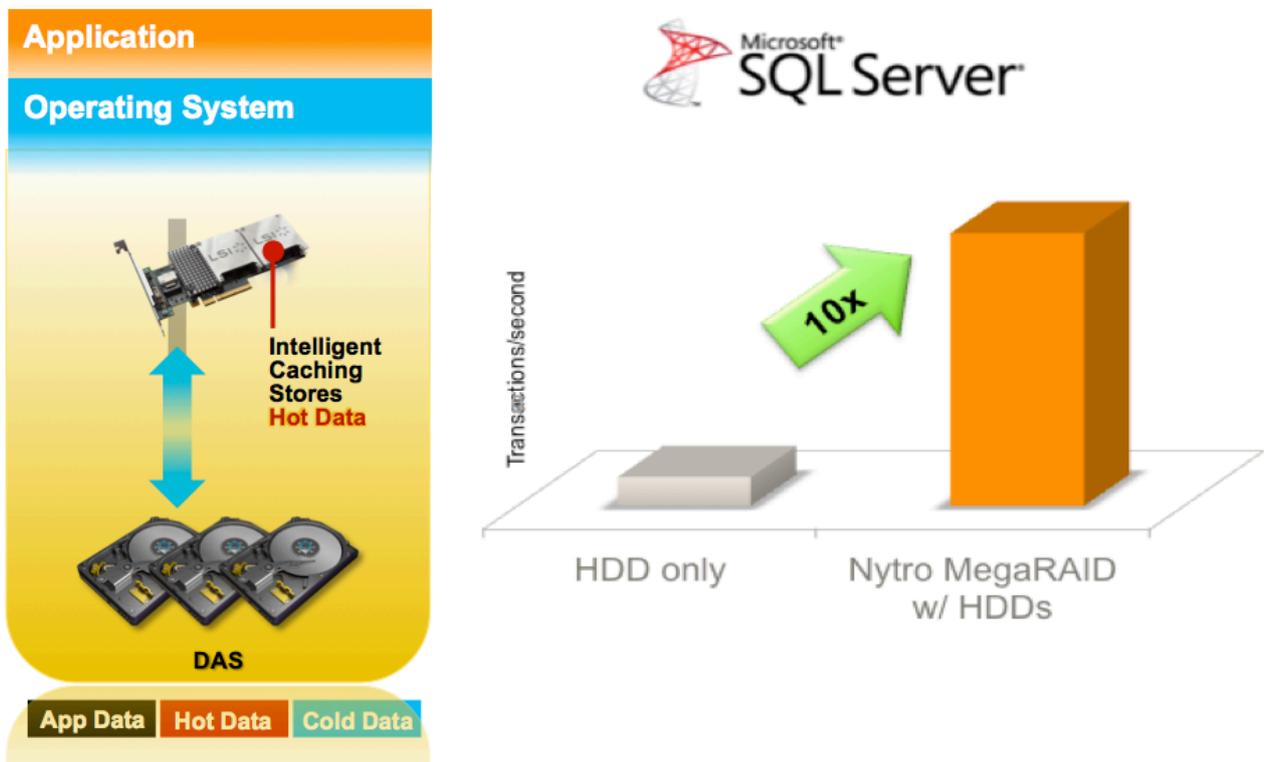
Eine neue Funktion von SQL Server 2012 erreicht, dass bessere Antwortzeiten für Niederlassungen und Zweigstellen erreicht werden können. Administratoren können nämlich *Tempdb* im lokalen Speicher platzieren, ohne die Hochverfügbarkeit zu gefährden. Abhängig vom Workload können beim Zugreifen auf *Tempdb* Konflikte entstehen, die die Latenz erhöhen. Wenn auf *Tempdb* jedoch lokal zugegriffen wird, ist die Latenz in diesen Fällen wesentlich geringer. Die Antwortzeiten von *Tempdb* können weiter verkürzt werden, indem Flash als ihr primärer Speicher verwendet wird.

Als Funktion für die Hochverfügbarkeit bietet SQL Server 2012 die AlwaysOn-Verfügbarkeitsgruppen (AAG) an. Ein sekundärer Server kann genutzt werden, um Datenbanktransaktionen von Anwendungen annähernd unterbrechungsfrei zu übernehmen, falls der primäre Server ausfällt. Mit diesen Verfügbarkeitsgruppen haben Datenbankadministratoren jetzt eine weitere Möglichkeit, festzulegen, welche Datenbanken hochverfügbar sein sollen.

Bei dieser Option wird ausschließlich DAS verwendet. Das senkt die Kosten und die Verwaltungskomplexität der Speicherung gegenüber herkömmlichen SAN-Lösungen.

### SQL Server 2012 und Flash: Dream Team zur Beschleunigung von Datenbanken

AlwaysOn-Verfügbarkeitsgruppen verstärken den Trend zu hybrider Speicherung, indem sie es Organisationen ermöglichen, von Flash- und HDD-Technologie zugleich zu profitieren. Wichtige Unternehmensanwendungen können in einer DAS Umgebung beschleunigt werden, indem an den passenden Stellen Technologien zur Anwendungsbeschleunigung und Flash verwendet werden, um Wartezeiten bei SQL Server zu verringern, die Latenz zu verbessern und den Datendurchsatz zu erhöhen.



*Bild 2: LSI Nytro MegaRAID identifiziert automatisch und kontinuierlich die „Hot Data“ der Applikation und kopiert diese auf eine PCIe-Flash-Karte. Damit kann die Anzahl der Transaktionen pro Sekunde verzehnfacht werden.*

Mit einem hybriden Ansatz können Datenbank-Administratoren die Leistung ihrer SQL Server-Umgebung wesentlich verbessern, ohne Unsummen in Flash-Technologie investieren zu müssen. Eine hybride Speicherstrategie stellt nach Möglichkeit die richtige Mischung aus schnellem Flash und preisgünstigeren HDDs bereit.

Die gute Nachricht ist, dass die Technologie bereits existiert, mit der Datenbank-Administratoren das richtige Gleichgewicht zwischen Flash und HDDs erreichen und wesentliche Verbesserungen ihrer SQL Server-Umgebungen erzielen können. Dabei spielt es keine Rolle, welche Umgebung vorhanden ist. Eine lokale *Tempdb* auf Flash-Speicher auszulagern, wie auch Caching-Lösungen, um SQL zu beschleunigen, sind bereits sowohl für SAN als auch für DAS-Umgebungen verfügbar.

**Hinweis: Flash ist nicht nur für SQL Server ein probates Mittel, um Anwendungen zu beschleunigen. In den folgenden Teilen dieser Artikelserie werden wir deshalb weitere Möglichkeiten vorstellen, um mit Flash sowohl VDI-Umgebungen als auch Oracle-Datenbanken zu beschleunigen.**

*Dokument:*

*Gastbeitrag Firma LSI*

*Starnberg, 16. Juli 2013*

