

White Paper

Das QLC-basierte FlashArray//C von Pure Storage ist eine attraktive Alternative zu HFA für kapazitätsoptimierte Storage Workloads

Gesponsert von: Pure Storage

Eric Burgener
Mai 2021

IDC MEINUNG

Was könnte im Hinblick auf Storage für Unternehmen gegen Flash-Technologien sprechen? Viele Anbieter würden die gleiche Antwort geben: Kosten. Aber wenn man lediglich die Kosten pro Gigabyte auf der Ebene der Storage-Geräte vergleicht, kann das Ergebnis irreführend sein. Anhand der Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership, TCO) lassen sich die tatsächlichen Kosten von Storage-Systemen über einen längeren Zeitraum viel besser vergleichen. Anbieter von auf Festplatten (HDD) basierenden Arrays führten das „Kostenargument“ gegen die ersten auf dem Markt erhältlichen All-Flash-Arrays (AFA) an. Aber ab 2016 war klar, dass AFA in Bezug auf viele leistungssensitive primäre Storage Workloads günstigere Gesamtbetriebskosten boten – in vielen Fällen sogar wesentlich günstigere. Und niemand bestritt die Vielzahl der übrigen Vorteile, die AFA boten (Performance, Storage-Dichte, Anwenderfreundlichkeit, Effizienz, Energieverbrauch und Platzbedarf, geringere Kosten für Softwarelizenzen und Server, höhere Zuverlässigkeit usw.). Seitdem sind die Kosten pro Gigabyte bei Flash-Medien viel schneller gesunken als bei Festplatten, sodass einige AFA-Anbieter seit der Einführung von auf Quad-Level-Zellen (QLC) basierenden Flash-Medien ihr Augenmerk auf weniger leistungssensitive, kapazitätsoptimierte Storage Workloads richten. Pure Storage war der erste auf dem Markt etablierte Anbieter für Enterprise Storage, der mit seinem Produkt FlashArray//C ein AFA speziell für auf Kapazität ausgerichtete Storage Workloads eingeführt hat.

Anbieter von hybriden Flash- und HDD-basierten Arrays, die von den neuen QLC-basierten Flash-Medien auf dem falschen Fuß erwischt wurden, greifen nun wieder auf das „Kostenargument“ zurück. Und da das Kostenziel bei kapazitätsoptimierten Workloads mit SATA-Festplatten mit 7.200 U/min und großer Kapazität zugegebenermaßen deutlich niedriger ist als bei Festplatten mit 15.000 U/min, bieten auf Nearline-Festplatten basierende, hochskalierte Systeme häufig Kosten in Höhe von 0,02 bis 0,04 US-Dollar pro Gigabyte. Während die Latenzzeit für kapazitätsoptimierte Workloads keine Rolle spielt, sind die vielen weiteren Vorteile von Flash-Medien (wie z. B. Durchsatz, Bandbreite, Dichte, Effizienz, Zuverlässigkeit) nicht von der Hand zu weisen. Mit FlashArray//C bietet Pure Storage alle diese Vorteile in einem Gesamtpaket, das unter der Annahme von einem Datenreduktionsverhältnis im Bereich von 4:1 bis 5:1, ebenfalls Kosten in Höhe von 0,02 bis 0,04 US-Dollar pro Gigabyte erzielt.

Zwar sind HDD-Systeme insgesamt die bessere Wahl für einige Cold Storage Workloads, aber viele virtuelle Infrastruktur-, Backup- und Recovery-, Multi-Cloud-Test-/Entwicklungs- sowie hybride Cloud-Snapshot-Workloads profitieren deutlich von den nicht auf die Latenzzeit bezogenen Eigenschaften von Flash-Medien, weshalb diese Workloads optimal auf FlashArray//C gespeichert werden können. Diese Plattform auf der Basis von QLC-Flash-Medien muss nicht kosteneffizient für *alle* kapazitätsoptimierten Storage Workloads sein – es genügt bereits, dass viele Workloads davon profitieren. Unternehmen, die ihre kapazitätsoptimierte Storage-Infrastruktur modernisieren möchten, sollten FlashArray//C in Erwägung ziehen, bevor sie erneut in HDD-Storage-Systeme investieren.

IN DIESEM WHITE PAPER

Bei der Konferenz Pure//Accelerate 2019 stellte Pure Storage sein neues Produkt FlashArray//C vor, eine All-Flash-Plattform, die für auf Kapazität ausgerichtete Storage Workloads optimiert wurde. Da sich die Kosten pro Gigabyte von NAND-Flash-basierten SSDs (Solid State Disks) immer weiter an Festplattensysteme angenähert haben, erwartet IDC, dass Anbieter versuchen, den Markt für kapazitätsoptimierte Storage-Lösungen mit solchen Plattformen zu erobern. In diesem White Paper stellt IDC die Vorteile von Flash für Storage-Workloads vor, die auf modernen, hybriden Flash-Arrays (HFA) ausgeführt werden, und stellt FlashArray//C von Pure Storage, das erste Produkt dieser Art von einem etablierten Anbieter für Storage-Lösungen, auf den Prüfstand.

SITUATIONSÜBERBLICK

Als Pure Storage im Jahr 2011 seine ersten AFA vorstellte, warb das Unternehmen damit, All-Flash-Systeme für primäre Storage Workloads zu nahezu den gleichen Gesamtbetriebskosten wie bei Festplattensystemen bereitstellen zu können (im Vergleich zu Festplatten mit 15.000 U//min, die zum damaligen Zeitpunkt routinemäßig für latenzsensible Enterprise-Workloads eingesetzt wurden). Damals litten viele Storage-Systeme für Unternehmen unter Performance-Einschränkungen, weshalb Storage-Administratoren häufig viel Zeit damit verbrachten, die Systeme in regelmäßigen Abständen zu optimieren. Die Flash-Performance versprach, diese Probleme zu lösen, den administrativen Overhead signifikant zu senken und neue Anwendungen zu ermöglichen – aber zu diesem Zeitpunkt hatten Flash-Medien sich in Unternehmenssystemen noch nicht bewährt und waren pro Gigabyte viel teurer als HDDs.

Die Tatsache, dass AFA wie FlashArray von Pure Storage auf leistungssensitive primäre Workloads ausgelegt waren, war tatsächlich ein kritischer Faktor im Vergleich der Gesamtbetriebskosten mit HDD-basierten Arrays. Durch die Fähigkeit, mithilfe von Technologien wie Kompression, Deduplizierung, Thin Provisioning und platzsparenden Snapshots Daten reduzieren zu können, kann Pure Storage in Kombination mit latenzsensiblen Workloads vier bis fünf Mal mehr Daten pro Terabyte Rohkapazität (im Durchschnitt in Umgebungen mit gemischten Workloads) speichern als HDDs. HDDs waren einfach zu langsam für Inline-Datenreduzierung bei latenzsensiblen primären Workloads, die unregelmäßige E/A-Profile aufwiesen (so wie die meisten Enterprise Workloads).

In den darauffolgenden Jahren hat sich gezeigt, dass die Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Flash-Medien die Anforderungen von Unternehmen erfüllen konnte, und die Kosten für Flash-Medien sanken deutlich schneller als die Kosten für HDDs, sodass Flash kosteneffizient für latenzsensible Workloads eingesetzt werden kann. Im Jahr 2016 war klar, dass AFA für die meisten primären Workloads bessere Gesamtbetriebskosten bot als die meisten reinen Festplattenlösungen oder HFA-Lösungen. Im gleichen Jahr veröffentlichte IDC erstmals eine Studie, in der die sechs großen Bereiche beschrieben wurden, die zu diesen insgesamt niedrigeren Gesamtbetriebskosten (im Vergleich zu Arrays, die noch HDDs verwendeten) beitrugen:

- weniger Geräte, die zur Erfüllung von Anforderungen an die Performance und die nutzbare Kapazität erforderlich sind
- geringerer Stromverbrauch und Platzbedarf
- weniger Anwendungsserver aufgrund deutlich niedrigerer und deutlich konsistenterer Latenzzeiten, die zu einer viel höheren CPU-Auslastung führten
- niedrigere Kosten für Softwarelizenzen, da weniger Server benötigt werden
- niedrigere Verwaltungskosten, da die Performance von Systemen nicht mehr regelmäßig optimiert werden musste
- Kosteneinsparungen durch eine verbesserte Zuverlässigkeit auf Geräteebene bei elektronischen

Flash-Medien im Vergleich zu mechanisch rotierenden Medien

Heute beträgt der Anteil von AFA an den Ausgaben für externe Storage-Systeme über 80 %, sodass AFA die Ausgaben für primäre Storage-Systeme dominieren. Die ständigen Fragen zur Zuverlässigkeit und Lebensdauer sowie zu den hohen Kosten für Flash-Medien in primären Storage-Umgebungen, die 2011 noch zu vernehmen waren, sind verstummt, und es sind verschiedene AFA von milliardenschweren Anbietern für Enterprise Storage erhältlich, die eine „Sechs-Neunen“-Verfügbarkeit sowie umfassende, bewährte Funktionen zur Storage-Verwaltung (RAID, Snapshots, Verschlüsselung, Replikation, Stretched-Cluster usw.) bieten. Pure Storage ist heute einer der fünf umsatzstärksten Anbieter für Enterprise AFA.

Abgesehen von den Performance-Vorteilen von Flash-Medien waren eine verbesserte Zuverlässigkeit sowie eine erhöhte Storage-Dichte (auf Geräteebene) zentrale Elemente der Value Proposition auf dem Markt für primären Storage. Interessanterweise sind manche dieser Funktionen auch für den Markt für kapazitätsoptimierten Storage relevant, der die Anforderungen von weniger leistungssensitiver virtualisierter Infrastruktur, Disaster Recovery, Multi-Cloud-Test-/-Entwicklungsumgebungen, hybrider Cloud-Snapshot-Konsolidierung und anderen Cold-Storage-Workloads erfüllt. Während auf Kapazität ausgerichtete Storage-Umgebungen typischerweise keine geringe Latenzzeit erfordern, können sie dennoch von dem höheren Durchsatz und der Bandbreite von Flash profitieren, um schnellere Datenbewegungen und eine dichtere Konsolidierung zu erzielen. Und wie bei vielen auf Kapazität ausgerichteten Storage-Umgebungen, die Petabytes oder mehr an Daten über einen potenziell langen Zeitraum unterstützen, sind die Zuverlässigkeit und Storage-Dichte von Flash-Medien (sowie ihr verringerter Stromverbrauch und Platzbedarf) auch hier sehr attraktiv. Die Kosten für Flash-Medien sind immer weiter gefallen, und die Einführung von NAND-Flash-Medien mit Quad-Level-Cell-Technologie wird diese Entwicklung in den nächsten Jahren weiter vorantreiben. IDC sagt voraus, dass die Einzelkosten für Enterprise-Flash pro Gigabyte im Zeitraum von 2020 bis 2024 im Durchschnitt um 16,6 % pro Jahr sinken werden.

Seit seinen Anfängen mit einer rein flashbasierten Enterprise-Storage-Plattform für strukturierte (d. h. blockbasierte) primäre Storage-Umgebungen hat Pure Storage sein Angebot um unstrukturierte (d. h. datei- und objektbasierte) Datenumgebungen erweitert. Im Jahr 2016 führte der Anbieter FlashBlade ein, eine All-Flash-Storage-Plattform für datei- und objektbasierte Scale-out-Workloads. Nach der Übernahme von Compuverde, einem Anbieter für softwaredefinierten, dateibasierten Storage, im Jahr 2019 hat Pure Storage seine FlashArray-Produkte, einschließlich FlashArray//X und FlashArray//C, 2020 um Dateiunterstützung erweitert und diese Arrays damit in einheitliche Storage-Plattformen verwandelt, die block- und dateibasierte Workloads gleichzeitig unterstützen können. Eines der ursprünglichen Unternehmensziele von Pure Storage bestand darin, All-Flash-Technologie der Enterprise-Klasse auf kosteneffiziente Weise für den Massenmarkt bereitzustellen, und mit der Einführung seiner neuesten Storage-Plattform FlashArray//C bietet das Unternehmen neue Funktionen für auf Kapazität ausgerichtete Storage-Workloads an.

FlashArray//C nutzt die bewährte FlashArray-Architektur und basiert auf NVMe statt auf SAS. Es verwendet das gleiche Storage-Betriebssystem wie FlashArray//X (mit dem Namen Purity) – für Kunden eine Designentscheidung von Tragweite. Zu den verfügbaren Host-Verbindungen zählen sowohl ältere Fibre-Channel- (FC) und iSCSI- als auch neuere NVMe-over-Fabrics-Optionen (NVMe-oF). Bei der Implementierung von FlashArray//C stehen verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit der die Plattform für kostensensible, auf Kapazität ausgerichtete Storage-Umgebungen optimiert werden kann:

- **kapazitätsoptimierte DirectFlash-Module (DFM) und DirectFlash-Software (DFS).**

Pure Storage verwendet in seinen Arrays keine SSDs „von der Stange“, sondern kauft NAND-Flash-Medien direkt von Zulieferern in den USA, Japan sowie Korea und baut seine eigenen, kundenspezifischen Flash-Module, die das Unternehmen als „DirectFlash-Module“ bezeichnet. (Das bedeutet, dass Zollgebühren zwischen den USA und China, wo viele handelsübliche SSDs hergestellt werden, nur minimale Auswirkungen auf die Kosten von Pure Storage haben.) Pure Storage optimiert seine Flash-Übersetzungsschicht (die DFS), sodass diese nicht über einen marktüblichen SSD-Controller und eine FTL, sondern direkt mit dem Flash-Medium interagiert.

Dies bietet die Möglichkeit, signifikante Optimierungen vorzunehmen, die sehr spezifisch auf unterschiedliche FlashArray//X- und FlashArray//C-Anwendungsfälle ausgerichtet sind. Die Kombination aus Hardware- und Software-Komponenten, die diese Optimierungen für die AFA von Pure Storage ermöglichen, wird von dem Anbieter als „DirectFlash“ bezeichnet und umfasst vier Komponenten: die DFS, die DFM, das DirectFlash-Shelf (ein Shelf zur Erweiterung von externem Storage, das mittels NVMe-oF mit dem Array verbunden ist) und die DirectFlash-Struktur (NVMe-oF-basierte Hostverbindungen).

Bei FlashArray//X wurde die DFS für eine geringe Latenzzeit optimiert, während FlashArray//C für Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Kapazitätsdichte und niedrige Kosten ausgelegt ist. Auf diese Weise kann Pure Storage preisgünstigere QLC-Medien auf Enterprise-Plattformen nutzen – früher als die anderen Anbieter, die noch darauf warten, dass SSD-Hersteller kosteneffiziente Laufwerke bauen, die den Anforderungen an die Lebensdauer von Medien in schreibintensiven Enterprise-Umgebungen standhalten. Bei FlashArray//C verwaltet die DFS die Zuverlässigkeit des Mediums auf eine Weise, die eine Flash-Kapazität mit wesentlich geringerer Überversorgung pro DFM erfordert. Diese Eigenschaft ermöglicht signifikante Kosteneinsparungen im Vergleich zu der Überversorgung, die bei QLC-basierten SSDs „von der Stange“ erforderlich ist. Schließlich trägt die DFS wesentlich dazu bei, dass Pure Storage mittels QLC-Technologien zuverlässig eine All-Flash-Plattform für auf Kapazität ausgerichtete Storage-Umgebungen bereitstellen kann, die im Hinblick auf die Kosten mit SATA-HDD-Umgebungen Schritt halten kann.

Auch wenn in diesem White Paper nicht näher darauf eingegangen werden kann, ist die Fähigkeit, die DFS für verschiedene Workload-Anforderungen zu optimieren, nur einer der vielen Vorteile, die Pure Storage dank seiner Entscheidung, eigene kundenspezifische Flash-Storage-Geräte herzustellen, im Vergleich zu seinen Wettbewerbern bietet, die alle marktübliche SSDs verwenden oder sich seit der Einführung von NVMe rasant in diese Richtung entwickeln. Kunden sollten nach solchen kundenspezifischen Flash-Storage-Geräten fragen, denn dies bietet Pure Storage die Gelegenheit, alle Vorteile im Hinblick auf Performance, Dichte, Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Markteinführungszeit und Kosten vorzustellen, die aus dieser strategischen Entscheidung sowohl für die FlashArray- als auch die FlashBlade-Storage-Plattformen entstehen.

- **Ein Performance- und Kostenprofil, das klar darauf abzielt, nicht FlashArray//X, sondern HFA zu ersetzen.**

FlashArray//C unterscheidet sich in zwei Schlüsselaspekten klar von dem latenzoptimierten FlashArray//X: Performance und Kosten. FlashArray//X ist in der Lage, Latenzzeiten im Millisekundenbereich konsistent und im großen Maßstab in Umgebungen mit gemischten Workloads zu erzielen (sowie Latenzzeiten unter 150µs in Konfigurationen mit speicherbasierten Direct-Memory-Produkten der Storage-Klasse), während FlashArray//C konsistent Latenzzeiten im Bereich von 2–4 ms erreicht. Diese Performance-Spanne ist zwar für die meisten latenzsensiblen primären Workloads nicht attraktiv, aber sie ist sehr interessant für viele auf Kapazität ausgerichtete Workloads und kann im Vergleich zu den meisten HFA wesentlich durchgängiger im großen Maßstab bereitgestellt werden, insbesondere, wenn man berücksichtigt, dass FlashArray//C in Racks mit nur 3 U eine rohe Storage-Kapazität von 1,3 PB bereitstellen kann (oder eine effektive Kapazität von über 5 PB bei einem Datenreduktionsverhältnis von 4:1). Dies ist bei einem neuen QLC-basierten DFM mit 49 TB der Fall, das frisch auf den Markt gekommen ist. Es ist auch ein kleineres QLC-basiertes DFM mit 24 TB für FlashArray//C erhältlich, und Kunden können verschiedene DFM-Typen in einem System kombinieren.

Da FlashArray//C auf der QLC-Technologie basiert, betragen die Kosten pro Gigabyte 30–40 % weniger als bei FlashArray//X (basierend auf Handelspreisen). Während SATA-HDDs mit 7.200 U/min geringere Kosten pro Gigabyte nur für das Medium aufweisen, bieten die Flash-Medien, die bei FlashArray//C zum Einsatz kommen, viel mehr im Hinblick auf jede andere Kennzahl, die für auf Kapazität ausgerichtete Storage-Workloads relevant ist: Durchsatz,

Bandbreite, Storage-Dichte, Energieverbrauch, Platzbedarf und Zuverlässigkeit. Dabei ist zu beachten, dass die Kosten pro Gigabyte auf Systemebene auch Storage-Controller, Cache und in manchen Fällen weitere Komponenten umfassen, sodass diese Kosten auf die Kapazität eines Systems verteilt werden müssen. Deshalb kann ein direkter Vergleich der Kosten pro Gigabyte auf Storage-Geräte-Ebene irreführend sein.

Aber FlashArray//C muss nicht exakt die gleichen Kosten wie HFA aufweisen, um bessere Gesamtbetriebskosten zu bieten. Und je mehr sich die Kosten pro Gigabyte annähern, desto mehr werden Unternehmen feststellen, dass die Vorteile von „All-Flash“ den geringfügigen Nachteil bei den Investitionskosten für leistungssensitive, auf Kapazität ausgerichtete Workloads überwiegen. FlashArray//C muss nicht kosteneffizient für alle auf Kapazität ausgerichteten Storage-Workloads sein – es genügt bereits, dass viele Workloads davon profitieren. Wenn wir ehrlich sind, gibt es keine kostengünstigere Lösung als Bänder, wenn man Daten nur einmal speichern und dann nie wieder darauf zugreifen möchte, und die Band-Performance wird für manche Cold-Storage-Workloads stets ausreichen. Selbst AWS setzt noch Bänder bei Glacier ein. Aber dank seiner Wirtschaftlichkeit und seinen Funktionen ist FlashArray//C sehr attraktiv für viele auf Kapazität ausgerichtete Workloads, und genau diese Vorteile werden mit der Zeit noch weiter zunehmen, wenn die Kosten pro Gigabyte von Flash weiterhin schneller sinken als bei HDD.

FlashArray//C bietet viele weitere Funktionen, mit denen der Anbieter Kunden von sich überzeugt. Es nutzt das gleiche Storage-Betriebssystem Purity wie FlashArray//X und bietet die gleichen Datenservices der Enterprise-Klasse. Andere Anbieter, deren System-Storage-Portfolio sowohl AFA- als auch HFA-Optionen umfasst, betonen seit Jahren die Fähigkeit, Daten von AFA zu HFA zu replizieren, sodass sie eine kostengünstigere Disaster-Recovery-Lösung bereitstellen können als andere Anbieter, die ausschließlich AFA anbieten. Da FlashArray//C die gleichen Preispunkte wie HFA bietet und das gleiche Betriebssystem wie FlashArray//X verwendet, kann Pure Storage jetzt die gleiche Konfiguration bereitstellen (die Pure Storage als „Active DR“ bezeichnet) – mit einem wichtigen Unterschied.

Die Performance-Fähigkeiten von FlashArray//C in Bezug auf Latenzzeiten, Durchsatz und Bandbreite sind besser als bei den meisten HFA. Dies bedeutet, dass Daten bei Sicherungen und Wiederherstellungen schneller bewegt werden können, und das Produkt bietet eine bessere Performance als die meisten HFA, wenn es in Verbindung mit Backup-Lösungen wie Veeam, das eine „sofortige Wiederherstellung“ auf der Basis von virtuellen Maschinen (VM) direkt von den Daten auf der Backup-Plattform aus anbietet, als Disaster-Recovery-Plattform eingesetzt wird.

Zusätzlich zu der Unterstützung der ActiveDR-Funktion von Pure Storage ist FlashArray//C also eine einheitliche Storage-Plattform, die je nach Bedarf block- und dateibasierte Workloads gleichzeitig ausführen kann. Diese Unterstützung verschiedener Zugriffsmethoden bietet zusätzliche Flexibilität für die Konsolidierung von unterschiedlichen auf Kapazität ausgerichteten Storage-Workloads, die bei HFA aufgrund des blockbasierten Storage nicht möglich ist.

Zusätzlich zu Purity, dem Storage-Betriebssystem von FlashArray//X, verwendet FlashArray//C auch die gleiche Hardware-Architektur. Es wurden jedoch einige Änderungen vorgenommen, um die Plattform für mehr kapazitäts- und kostensensible Workloads zu optimieren. Die Storage-Controller von FlashArray//C basieren zwar auf denen von FlashArray//X, aber sie wurden für eine maximale Medienlebensdauer – ein wichtiges Anliegen beim Einsatz von QLC in Enterprise-Umgebungen – statt für geringe Latenzzeiten ausgelegt. Außerdem wurde die DFS anders eingestellt und die Storage-Geräte (DFM) wurden für die Verwendung von QLC-Flash-Medien entwickelt. Die DFMs verfügen über einen Lese-Cache, der durch Enterprise-Workloads erzeugte „Lesestörungen“ minimiert und somit die Lebensdauer des Mediums verlängert. Zur Fehlerkorrektur verwendet FlashArray//C die Soft-Decode-Methode LDPC (Low-Density-Parity-Check), einen Ansatz, der eine bessere Fehlerkorrektur als die Hard-Decode-Methode bietet, die andere Anbieter einsetzen. Bei QLC-Flash-Medien tritt eine höhere Anzahl von Spannungsschwellenwerten auf, die auf Chip-Ebene verwaltet werden müssen. Dabei erzielt die Soft-

Decode-Methode bessere Ergebnisse.

Die Multilevel-Verdichtung von Purity funktioniert bei FlashArray//C aufgrund der höheren Latenzzeiten der Medien geringfügig anders, sodass vor dem Schreiben der Daten in den persistenten Storage mehr Verdichtungsebenen inline ausgeführt werden können, was das Datenreduktionsverhältnis leicht erhöht. Für eine verbesserte Kosteneffizienz in Umgebungen mit hoher Kapazität setzt Pure Storage Striping mit größeren Datenblöcken ein, um den RAID-Kapazitäts-Overhead zu verringern, ohne die Lebensdauer der Daten einem größeren Risiko auszusetzen.

FlashArray//C wird sowohl von Pure1, der cloudbasierten Plattform des Anbieters für vorausschauende Analyse, als auch von dem Evergreen-Storage-Programm mit Flash-Medien-Lebensdauer, nicht-disruptiven Upgrades und anderen Gewährleistungen abgedeckt. Pure Meta, Service Orchestrator und VM Analytics laufen auf der Plattform. Kunden können das System direkt kaufen oder im Rahmen des Pure-as-a-Service-Abonnementmodells von Pure Storage nutzen.

Die Anwendungsfälle für FlashArray//C umfassen auf Kapazität ausgerichtete Workloads, die auf virtualisierten Infrastrukturen ausgeführt werden, Backup und Disaster Recovery, Multicloud-Test-/-Entwicklungsumgebungen sowie hybride Cloud-Snapshot-Konsolidierung. Die Funktionen zur Cloud-Integration von Pure Storage, die bei FlashArray//C ebenso wie bei allen anderen Produkten aus dem Storage-Plattform-Portfolio des Anbieters zum Einsatz kommen, ermöglichen eine einfache Datenmobilität zwischen On-Premise- sowie cloudbasierten Umgebungen mittels der portierbaren Snapshot-Funktion CloudSnap und/oder mittels Replikation. Die Funktionen zur Cloud-Integration von Pure Storage umfassen ein Abonnementmodell, das sowohl On-Premise- als auch cloudbasierte Infrastrukturen abdeckt – mit nutzungsbasierten Pure as-a-Service-Kosten, einem einheitlichen hybriden Cloud-Management mittels Pure1 und der einheitlichen Cloud-Datentechnologie Purity, die überall Funktionen der Enterprise-Klasse bietet. Dank dieser Funktionen können Kunden die Anwendung jederzeit und an jedem Ort verwenden – eine grundlegende Voraussetzung für jede effektive hybride Cloud-Strategie.

HERAUSFORDERUNGEN/MÖGLICHKEITEN

Trotz der vielen Vorteile, die All-Flash-Storage in Enterprise-Umgebungen bietet, kommt stets die Frage der Kosten auf, wenn ein Anbieter diese Technologie auf weniger leistungsintensive Anwendungen erweitern möchte. Um diesen Bedenken den Wind aus den Segeln zu nehmen, geht Pure Storage sehr offen mit seinen Zielkostenpunkten um. Das Unternehmen zieht als Vergleichsmaßstab HFA heran, die auf der Grundlage von Nearline-SAS-Laufwerken Kosten in Höhe von 0,02 bis 0,04 US-Dollar auf Systemebene bieten (bei einer Mischung von Flash und Festplatten, einem zusätzlichen Cache für mehr Performance und weiteren unterstützenden Systemkomponenten, wie z. B. Controllern). Mit einem geschätzten Datenreduktionsverhältnis von 4:1 bis 5:1, das für viele auf Kapazität ausgerichtete Workloads tatsächlich eher relativ niedrig wäre, erzielt FlashArray//C Kosten im ungefähr gleichen Rahmen und bietet außerdem die zahlreichen weiteren Vorteile von All-Flash-Konfigurationen, die oben aufgeführt sind. Als Pure Storage zum ersten Mal die Idee vorstellte, All-Flash-Storage für primäre Workloads zu nutzen, musste das Unternehmen die gleiche Kostenherausforderung überwinden, und der Erfolg des Unternehmens dabei ist nicht von der Hand zu weisen. Bei FlashArray//C und weniger leistungssensitiven Workloads steht der Anbieter vor dem gleichen Hindernis.

Wenn Flash die gleichen Kosten wie Festplatten aufweisen würde, würde der Markt für Festplatten schnell schrumpfen. Indem Pure Storage ehrlich und offen über die Kosten pro Gigabyte von FlashArray//C spricht, macht das Unternehmen es für potenzielle Kunden einfacher, seine Value Proposition zu analysieren und zu entscheiden, ob die Zeit reif ist, um AFA in weniger leistungssensitiven Workloads einzusetzen. Jetzt ist die richtige Gelegenheit.

FAZIT

Im September 2019 stellte Pure Storage FlashArray//C zum Preis von QLC-Flash-Medien vor. Damals verwendete das System jedoch noch TLC-basierte (Triple-Level Cell) Flash-Medien, während der Anbieter noch daran arbeitete, die Widerstandsfähigkeit von QLC-Medien und die Haltbarkeit von Daten an seine hohen Anforderungen anzupassen. Im Oktober 2020 führte Pure Storage QLC-basierte DFM in zwei Größen (24 TB, 49 TB) sowie mehrere weiterentwickelte Software-Funktionen (wie z. B. einheitlichen Storage, Active DR) auf dem Markt ein, die neue Anwendungsfälle ermöglichten und die Effizienz von FlashArray//C verbesserten – ein wesentlicher Faktor für Ziel-Workloads. Pure Storage ist der erste etablierter Anbieter für Enterprise Storage, der eine AFA-Lösung für auf Kapazität ausgerichtete Workloads eingeführt hat und bietet ein starkes Wertversprechen, das ein gutes Kaufargument für viele dieser Workloads liefert. Kunden, die ihre auf Kapazität ausgerichteten Storage-Plattformen modernisieren möchten, sollten einen Blick auf die Vorteile werfen, die FlashArray//C für ihre Umgebungen bietet.

Über IDC

International Data Corporation (IDC) ist der weltweit führende Anbieter von Marktinformationen, Beratungsdienstleistungen und Veranstaltungen auf dem Gebiet der Informationstechnologie und der Telekommunikation. IDC analysiert und prognostiziert technologische und branchenbezogene Trends und Potenziale und ermöglicht ihren Kunden so eine fundierte Planung ihrer Geschäftsstrategien sowie ihres IT-Einkaufs. Durch das Netzwerk der mehr als 1100 Analysten in 110 Ländern mit globaler, regionaler und lokaler Expertise kann IDC ihren Kunden umfassenden Research zu den verschiedensten Segmenten des IT-, TK- und Consumer Marktes zur Verfügung stellen. Seit mehr als 50 Jahren vertrauen Business-Verantwortliche und IT-Führungskräfte bei der Entscheidungsfindung auf IDC. IDC ist eine Tochtergesellschaft von IDG, dem weltweit führenden Unternehmen im Bereich technologische Medien, Research und Veranstaltungen.

Globaler Hauptsitz

140 Kendrick Street
Building B
Needham, MA 02494 USA
508.872.8200
Twitter: @IDC
idc-community.com
www.idc.com

Copyright-Hinweis

Externe Veröffentlichung von Informationen und Daten von IDC: Die Verwendung jeglicher IDC Informationen für Werbezwecke, Pressemitteilungen oder Werbematerialien muss vorab schriftlich durch den zuständigen IDC Vice President oder Country-Manager genehmigt werden. Entsprechenden Anfragen muss ein Entwurf des geplanten Dokuments beigefügt sein. IDC behält sich das Recht auf Nichterteilung der Genehmigung für die externe Verwendung aus beliebigen Gründen vor.

Copyright 2021 IDC. Die Vervielfältigung ohne schriftliche Genehmigung ist strikt untersagt.

