



Epic auf ONTAP

Enterprise applications

NetApp
December 17, 2024

Inhalt

- Epic auf ONTAP 1
 - EPIC auf ONTAP 1
 - Epic auf ONTAP Verfügbarkeit 1
 - Epic auf ONTAP-Konsolidierung 2
 - Epic auf ONTAP Effizienz 2
 - Epic auf die Performance von ONTAP 2
 - Epic auf ONTAP Skalierbarkeit 3
 - Epic Konfiguration zur Storage-Effizienz 4
 - Epic auf ONTAP Sicherheit 4

Epic auf ONTAP

EPIC auf ONTAP

Epic ist einfacher mit ONTAP.

ONTAP ist eine Datenmanagementplattform, mit der Sie Epic-Workloads konsolidieren und gleichzeitig alle Anforderungen hinsichtlich Performance, Datensicherung und Datenmanagement erfüllen können.

Nur auf NetApp können Sie alle Ihre Workloads im Gesundheitswesen für SAN, NAS und Objekt-Storage auf einer einzigen hochverfügbaren Datenmanagementplattform standardisieren. ONTAP ist die weltweit am häufigsten eingesetzte Storage-Softwareplattform mit fast 30 Jahren kontinuierlicher Innovation. Mit nativen ONTAP-Datenmanagement-Tools und Applikationsintegration lassen sich alle Epic-Herausforderungen bewältigen. Es muss keine Vielzahl von Tools von Drittanbietern erworben werden, um Lücken in der Lösung zu schließen.

Viele Storage-Anbieter bieten herkömmlichen, zuverlässigen und schnellen Block-Storage. Sie funktionieren gut, werden aber in der Regel in Silos für die Ausführung eines einzelnen Workloads implementiert, z. B. für Produktion, Bericht, Klarheit, VDI, VMware und NAS. Jedes dieser Silos verfügt über unterschiedliche Hardware und unterschiedliche Management Tools, die typischerweise von unterschiedlichen IT-Gruppen gemanagt werden. Dieser herkömmliche Ansatz trägt zu dem größten Problem im Gesundheitswesen bei, das heute besteht: Der Komplexität.

Mit NetApp wird das Datenmanagement einfacher und effizienter. Anstatt das Problem mit übergroßen Silos zu lösen, verwendet ONTAP Innovation und Technologie, um für jeden Workload ein konsistentes und garantiertes SLA über ein beliebiges Protokoll mit integrierter Datensicherung zu ermöglichen. Diese Funktionen und Tools eignen sich auch für die Cloud Ihrer Wahl, wie unten dargestellt.

[Skalierung und Einfachheit für das Gesundheitswesen mit ONTAP]

Epic auf ONTAP Verfügbarkeit

Die Kernbestandteil von ONTAP ist der unterbrechungsfreie Betrieb, der Ihnen ermöglicht, kostspielige Unterbrechungen Ihres Geschäftsbetriebs zu vermeiden.

NetApp bietet basierend auf Produktionsdaten, die über NetApp Active IQ „Home“ genannt werden, eine Verfügbarkeit von über 99.999999 %. Jedes HA-Paar im Cluster weist keinen Single Point of Failure auf. ONTAP wurde im Jahr 1992 entwickelt und ist die weltweit am häufigsten eingesetzte Datenmanagement-Software für zuverlässigen Storage. Dank des proaktiven Monitorings und der automatischen Lösung von 97 % der Probleme durch Active IQ ist die Verfügbarkeit jetzt noch höher und es werden deutlich weniger Support-Cases unterstützt.

Epic empfiehlt den Einsatz von HA-Storage-Systemen, um den Ausfall von Hardwarekomponenten zu verringern. Diese Empfehlung erstreckt sich von der Basishardware (z. B. redundante Netzteile) bis hin zu Netzwerken (z. B. Multipath-Netzwerke).

Wenn Sie Storage-Upgrades oder vertikale/horizontale Skalierungen oder den Ausgleich von Workloads im Cluster benötigen, haben die Patientenversorgung keine Auswirkungen. Unter Umständen werden Daten verschoben, doch dank Datenmigrationen oder aufwendiger Upgrades muss die Patientenversorgung nie mehr gestört werden. Entscheiden Sie sich für zukunftsweisende Technologie und vermeiden Sie Hardware-Bindung. NetApp bietet sogar eine Verfügbarkeitsgarantie von 100 %.

Weitere Informationen zur Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Wartungsfreundlichkeit und Sicherheitsfunktionen von NetApp finden Sie im "[Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Wartungsfreundlichkeit und Sicherheit der NetApp ONTAP](#)" Whitepaper.

Epic auf ONTAP-Konsolidierung

Eine der größten Herausforderungen im Gesundheitswesen stellt die Ineffizienz von siloartigen Umgebungen dar.

Mehrere Punktlösungen werden von verschiedenen Gruppen erstellt, die den Fortschritt behindern. Eine einheitliche Datenmanagement-Strategie steigert die Effizienz und beschleunigt die Transformation. Mit bahnbrechender Technologie wie der Digitalisierung von Patientenakten, Ransomware und generativer KI ist eine Konsolidierung erforderlich.

Mit ONTAP lassen sich File-/Block-/Objektspeicher und alle Ihre Tier-0/1/2/3-Workloads lokal und in der Cloud konsolidieren, alle laufen auf ONTAP.

Epic auf ONTAP Effizienz

Epic läuft auf All-Flash-Arrays, bei denen die meisten Kosten auf Festplatten anfallen. Daher ist Storage-Effizienz ein entscheidender Faktor für Kosteneinsparungen.

Die Inline-Storage-Effizienz von NetApp sorgt ohne Auswirkungen auf die Performance für erstklassige Storage-Einsparungen und wir bieten sogar eine Garantie für schriftliche Effizienz bei den All-Flash-Arrays.

Bei der Berechnung der Storage-Effizienz ist es wichtig, die nutzbare bis effektive Kapazität zu messen.

- **Raw Capacity** bevor ein RAID angewendet wird, Größe der Festplatte nach Anzahl der Festplatten.
- **Nutzbare Kapazität** nach der RAID-Anwendung, wie viel nutzbarer Speicherplatz zur Verfügung steht.
- **Effektive Kapazität** wie viel Speicher wird bereitgestellt und dem Host oder Client zur Verfügung gestellt.

Die Abbildung unten zeigt eine beispielhafte Effizienzberechnung einer typischen Epic Implementierung mit allen Workloads, die 852 TB effektiver Storage benötigen, und einer Effizienz von 5.2:1, die insgesamt 1,32 PB effektive Daten liefert.



Je nach Anzahl der Festplatten variiert die nutzbare Kapazität geringfügig.

[Epic-Storage-Effizienz]



NetApp verwendet weder NetApp Snapshot Technologie noch Thin Provisioning, um die Effizienz im Garantieprogramm zu berechnen. Dies würde eine unrealistische Effizienz von 30-100:1 zeigen, die nicht bedeuten, wenn man die tatsächliche Storage-Kapazität eindimensioniert.

Epic auf die Performance von ONTAP

ONTAP führte 2009 Flash-Technologien ein und unterstützt SSDs seit 2010. Aufgrund dieser langen Erfahrung mit Flash-Storage kann NetApp die ONTAP Funktionen anpassen, um die SSD-Performance zu optimieren und die Beständigkeit von Flash-

Medien zu verbessern, während die umfassenden Funktionen von ONTAP weiterhin genutzt werden.

Seit dem Jahr 2020 müssen alle Epic ODB Workloads auf All-Flash-Storage laufen. Epic Workloads arbeiten in der Regel mit ca. 1,000 bis 2,000 IOPS pro Terabyte Storage (8-KB-Block, Lese- und Schreibverhältnis von 75 %/25 % und 100 % zufällige Zugriffe). Epic ist sehr latenzempfindlich, und eine hohe Latenz wirkt sich sichtbar auf die Benutzerfreundlichkeit und betriebliche Aufgaben aus, wie das Ausführen von Berichten, Backups, Integritätsprüfungen und die Dauer von Umgebungsaktualisierungen.

- Der einschränkende Faktor für All-Flash-Arrays sind nicht die Laufwerke, sondern die Auslastung der Controller.
- ONTAP nutzt eine aktiv/aktiv-Architektur. Aus Performance-Gründen schreiben beide Nodes im HA-Paar auf die Laufwerke.
- Dies führt zu einer maximierten CPU-Auslastung. Dies ist der wichtigste Faktor, der es NetApp ermöglicht, die beste Epic-Performance der Branche zu veröffentlichen.
- Die Technologien NetApp RAID DP, Advanced Disk Partitioning (ADP) und WAFL erfüllen alle Epic-Anforderungen. Alle Workloads verteilen die I/O-Vorgänge über alle Festplatten. Ohne Engpässe.
- ONTAP ist schreiboptimiert. Schreibvorgänge werden nach dem Schreiben auf gespiegelte NVRAM bestätigt, bevor sie mit Inline-Speichergeschwindigkeit auf Festplatte geschrieben werden.
- Mit WAFL, NVRAM und der modularen Architektur kann NetApp Software einsetzen, um Innovationen durch Inline-Effizienz, Verschlüsselung und Performance umzusetzen. Außerdem können NetApp neue Funktionen und Funktionen ohne Auswirkungen auf die Performance einführen.
- In der Vergangenheit verzeichnet jede neue Version von ONTAP eine Performance- und Effizienzsteigerung im Bereich von 30 bis 50 %. Die Performance ist optimal, wenn Sie bei ONTAP auf dem neuesten Stand bleiben.

NVMe

Wenn die Performance oberste Priorität hat, unterstützt NetApp auch NVMe/FC, das FC-SAN-Protokoll der nächsten Generation.

Wie in der Abbildung unten zu sehen ist, erreichten unsere Genio Tests unter Verwendung des NVMe/FC-Protokolls im Vergleich zum FC-Protokoll eine wesentlich höhere Anzahl an IOPS. Die NVMe/FC-vernetzte Lösung erreichte über 700.000 IOPS, bevor sie den Schreibzyklus-Schwellenwert von 45 Sekunden erreicht. Durch den Austausch von SCSI-Befehlen durch NVMe wird die Auslastung des Hosts deutlich verringert.

[Epic Genio Diagramm]

Epic auf ONTAP Skalierbarkeit

Der Epic Hardware Configuration Guide verzeichnet ~in 3 Jahren ein Wachstum von 20 % pro Jahr. Umgebungen können jedoch auch unerwartet wachsen.

NetApp ermöglicht die nahtlose Skalierung von Performance und Kapazität auf bis zu 12 Nodes für NAS-, SAN- und Objekt-Cluster. Infolgedessen können Sie unterbrechungsfrei vertikal und horizontal skalieren und Ihr Unternehmen wächst.

Epic Iris bietet zusätzliche Skalierungsmöglichkeiten. Mit dieser Lösung können größere Kunden mit mehreren Epic-Instanzen in einer einzigen Instanz konsolidiert werden. Das ["NetApp Verifizierte Architektur – Erfolgsgeschichte auf modernem SAN"](#) Dokument zeigt, dass Epic konsolidierte Workloads nahtlos auf

720.000 IOPS in einer einzelnen HA skalieren und horizontal auf über 4 Mio. IOPS in einem Cluster skalieren kann. Ein unterbrechungsfreies Scale-up ist möglich, indem Controller-Upgrades durchgeführt oder Festplatten zu vorhandenen Clustern hinzugefügt werden.

NAS-, SAN- und Objektdaten können zudem unterbrechungsfrei zwischen Nodes im Cluster verschoben werden. Jedes HA-Paar im Cluster kann eine beliebige Kombination aus Systemtypen und Größen von ONTAP FAS und AFF sein. Sie können Ihre Workloads über ein einzelnes Cluster verteilen, um Ihre Storage-Investition zu maximieren.

ONTAP bietet zudem die Option, Objektspeicher auf StorageGRID oder der Cloud als Backup-Ziel und/oder automatisches Tiering-Ziel für Cold Storage zu verwenden. Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, teure All-Flash-Festplatten, Tiering von Snapshots und kalte Daten automatisch auf Objekt zu verlagern.

So läuft Epic mit dem NetApp Produktportfolio einfach besser und nutzt ONTAP, diverse Protokolle, StorageGRID und die Cloud Ihrer Wahl. Diese Produkte bieten Optionen für Disaster Recovery, Archivierung, Analyse, Tiering und vieles mehr.

Epic Konfiguration zur Storage-Effizienz

Ein Snapshot ist eine Point-in-Time-Kopie eines Volumes, die schreibgeschützt ist.

Ein Snapshot setzt eine logische Sperre auf alle Blöcke des aktiven File-Systems. NetApp ONTAP Snapshot Kopien sind nahezu sofort erstellt und verwenden keinen zusätzlichen Storage.

Write Anwhere File Layout, kurz WAFL, ist ein schreibgeschütztes Dateisystem. Es führt keine zusätzlichen I/O-Vorgänge durch, wie das Kopieren der Daten in einen Snapshot geschützten Block vor dem Überschreiben. Es werden keine Daten verschoben. Snapshots wirken sich daher nicht auf die Storage-Kapazität oder Performance aus. Snapshots sorgen für enorme Storage-Einsparungen und erweitern die Backup-Lösung.

FlexClone

Ein NetApp ONTAP FlexClone Volume ist ein Klon eines vorhandenen Volumes oder ein Snapshot eines vorhandenen Volumes. Sie dient ansonsten wie jedes andere ONTAP Volume und kann selbst geklont, durch Snapshots geschützt und mit QoS-Richtlinien konfiguriert werden.

Wie bei Snapshots benötigt ein FlexClone Volume zum Zeitpunkt der Erstellung keinen zusätzlichen Speicherplatz. Nur Änderungen am Klon erfordern zusätzliche Kapazität.

Epic benötigt 10 bis 30 Kopien der Produktionsdatenbanken für verschiedene betriebliche Anforderungen wie Streaming-Backups, Integritätsprüfungen und Staging-Upgrade-Umgebungen. Mit der Umstellung auf häufigere Upgrades ist die Notwendigkeit einer Lösung auf Basis von FlexClone Volumes gestiegen.



NetApp bietet als Teil der Lösung mit Ansible und nativen NetApp-Tools eine vollständig automatisierte Epic-Backup-Lösung und eine Epic-Aktualisierungslösung.

Epic auf ONTAP Sicherheit

Sicherheit ist heute die wichtigste Herausforderung für Organisationen und Führungskräfte im Gesundheitswesen. Das Management der IT war noch nie so schwierig wie heute und Unternehmen stehen vor der Herausforderung, Compliance, Daten-Governance, Virenschutz und Ransomware zu managen.

Ein vollständiger Leitfaden zu Epic und Storage Security geht über den Umfang dieses Dokuments hinaus. Er enthält jedoch alle umfangreichen und erweiterten Sicherheitsfunktionen, die ONTAP bietet. "[Security Hardening Guide for ONTAP](#)"

NetApp Active IQ Unified Manager überwacht anhand der in enthaltenen Informationen auf Sicherheitsverletzungen "[TR-4569](#)" und meldet diese im Dashboard, um das Sicherheitsmanagement zu vereinfachen. Diese Tools können Ihr Unternehmen dabei unterstützen, Ihre Sicherheitsziele zum Schutz, zur Erkennung und zur Abwehr von Angriffen zu erfüllen.

NetApp arbeitet mit Anbietern von Sicherheitslösungen zusammen, um Ihr Sicherheitsangebot durch Integration von "[NetApp FPolicy](#)" Software zu erweitern. Darüber hinaus "[Multi-Faktor-Authentifizierung \(MFA\)](#)" kann hinzugefügt werden, um Ihre Epic-Umgebung vor unberechtigtem Zugriff mit durchgesickerten Anmeldeinformationen zu schützen.

Schließlich "[Cyber-Vault: ONTAP](#)" bieten native ONTAP Snapshot Kopien und unveränderliche SnapLock Technologien mit , eine einzigartige Air Gap-Funktion zum Schutz Ihrer Patientendaten vor Ransomware. Siehe NetApp-Dokumentation auf "[NetApp Lösung gegen Ransomware](#)". Für einen strategischeren Sicherheitsansatz siehe "[NetApp und Zero Trust](#)".

Copyright-Informationen

Copyright © 2024 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtlich geschützten Urhebers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFT SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.