



Versionshinweise

ONTAP 9

NetApp
February 05, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/ontap/release-notes/index.html> on February 05, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Versionshinweise	1
Highlights der Version ONTAP 9	1
ONTAP 9.18.1 Highlights	1
Highlights von ONTAP 9.17.1	2
Highlights von ONTAP 9.16.1	3
Highlights von ONTAP 9.15.1	4
Highlights von ONTAP 9.14.1	5
Highlights von ONTAP 9.13.1	6
Highlights von ONTAP 9.12.1	7
Highlights von ONTAP 9.11.1	8
Highlights von ONTAP 9.10.1	9
Highlights von ONTAP 9.9.1	9
Was ist neu in ONTAP 9.18.1?	10
Datensicherung	11
Netzwerkbetrieb	11
San	11
S3 Objekt-Storage	11
Sicherheit	12
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	12
Was ist neu in ONTAP 9.17.1	13
Datensicherung	13
S3 Objekt-Storage	14
Sicherheit	14
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	15
Neuerungen in ONTAP 9.16.1	15
Datensicherung	16
Netzwerkbetrieb	16
S3 Objekt-Storage	17
San	18
Sicherheit	18
Storage-Effizienz	19
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	19
System Manager	20
Neuerungen bei ONTAP 9.15.1	20
Datensicherung	20
Sicherheit	21
Storage-Effizienz	22
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	23
System Manager	23
Upgrade	24
Neuerungen bei ONTAP 9.14.1	24
Datensicherung	24
Dateizugriffsprotokolle	25

S3 Objekt-Storage	25
San	26
Sicherheit	26
Storage-Effizienz	27
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	27
SVM-Management-Verbesserungen	28
System Manager	28
Neuerungen bei ONTAP 9.13.1	29
Datensicherung	29
Dateizugriffsprotokolle	30
Netzwerkbetrieb	30
S3 Objekt-Storage	30
San	30
Sicherheit	31
Storage-Effizienz	31
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	32
SVM-Management-Verbesserungen	32
System Manager	32
Neuerungen bei ONTAP 9.12.1	33
Datensicherung	33
Dateizugriffsprotokolle	34
Netzwerkbetrieb	35
S3 Objekt-Storage	35
San	35
Sicherheit	35
Storage-Effizienz	36
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	36
SVM-Management-Verbesserungen	37
System Manager	37
Neuerungen bei ONTAP 9.11.1	38
Datensicherung	39
Dateizugriffsprotokolle	40
Netzwerkbetrieb	40
S3 Objekt-Storage	40
San	40
Sicherheit	41
Storage-Effizienz	41
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	41
SVM-Management-Verbesserungen	42
System Manager	42
Neuerungen bei ONTAP 9.10.1	43
Datensicherung	43
Dateizugriffsprotokolle	44
Netzwerkbetrieb	44
S3 Objekt-Storage	45

San	45
Sicherheit	45
Storage-Effizienz	45
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	46
SVM-Management-Verbesserungen	46
System Manager	46
Neuerungen in ONTAP 9.9.1	48
Datensicherung	48
Dateizugriffsprotokolle	48
Netzwerkbetrieb	49
S3 Objekt-Storage	49
San	49
Sicherheit	50
Storage-Effizienz	50
Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement	50
System Manager	51
Änderungen an ONTAP-Limits und -Standardeinstellungen	52
Änderungen an den ONTAP-Standardwerten	52
Änderungen an den ONTAP-Limits	54
Unterstützung für ONTAP 9 Version	56
Support-Level	57

Versionshinweise

Highlights der Version ONTAP 9

Jede neue Version der ONTAP 9 Datenmanagement-Software verfügt über neue und erweiterte Funktionen zur Verbesserung der Funktionen, Managebarkeit, Performance und Sicherheit von ONTAP.

Zusätzlich zu diesen Highlights finden Sie umfangreiche versionsbasierte Abdeckung aller neuen und erweiterten Funktionen der letzten ONTAP Versionen.

- Erfahren Sie mehr über ["Neue und verbesserte ONTAP MetroCluster-Funktionen"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und verbesserte ONTAP -Softwarefunktionen für NetApp AFX-Speichersysteme"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und verbesserte ONTAP -Softwarefunktionen für NetApp ASA r2-Speichersysteme"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter [Führen Sie ein Upgrade auf die neueste Version von ONTAP durch](#) und [Wann sollte ich ein Upgrade von ONTAP durchführen?](#)

ONTAP 9.18.1 Highlights

ONTAP 9.18.1 bietet neue und verbesserte Funktionen in den Bereichen Sicherheit, Skalierbarkeit und Speichermanagement zur Unterstützung der Modernisierung der Dateninfrastruktur. Diese Verbesserungen helfen Ihnen dabei, zu skalieren, effizienter zu arbeiten und Daten für die Zukunft zu sichern. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Was ist neu in ONTAP 9.18.1?](#) Die

- [Backend-Cluster-HA-Verschlüsselung](#)

Fähigkeit zur Verwendung von mTLS zur Verschlüsselung des Backend-Clusternetzwerks.

- [PQC-Unterstützung für Daten während der Übertragung](#)

Fähigkeit zur Anwendung von Post-Quanten-Algorithmen für Daten während der Übertragung.

- [IPv6 IPsec-Unterstützung mit Hardware-Offload](#)

Unterstützung für IPsec mit Hardware-Offloading mit IPv6-Adresse.

- [ARP/AI-Unterstützung FlexGroup -Volumes](#)

NetApp FlexGroup -Volumes unterstützen ARP/AI und bieten so eine fortschrittliche, auf maschinellem Lernen basierende Ransomware-Erkennung und -Abwehr.

- [Copy Offload für NVMe](#)

Beschleunigt große Datenübertragungen durch direkte Auslagerung von Kopiervorgängen auf den Speicher, wodurch die CPU- und Netzwerklast des Hosts reduziert wird.

- [Speichergesteuerte Wiederherstellung von S3-Bucket-Snapshots](#)

Bietet die Möglichkeit, beschädigte Objekte in einem S3-Bucket wiederherzustellen oder den gesamten Bucket über einen bestehenden Bucket wiederherzustellen.

Highlights von ONTAP 9.17.1

ONTAP 9.17.1 bietet Innovationen im KI-gestützten autonomen Ransomware-Schutz für SAN und fügt NVMe-Front-End-Host-Unterstützung mit SnapMirror Active Sync und hierarchischer Verwaltung von Konsistenzgruppen hinzu. Diese Verbesserungen untermauern die Führungsrolle von NetApp in den Bereichen Datensicherheit und Cyber-Resilienz und verbessern die Leistung, Skalierbarkeit, Effizienz und Geschäftskontinuität von ONTAP. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Was ist neu in ONTAP 9.17.1](#).

- [Unterstützung für SAN mit autonomem Ransomware-Schutz](#)

ARP unterstützt SAN-Volumes mit verschlüsselungsbasierter Anomalieerkennung, führt neue Befehle für detaillierte Entropiestatistiken ein und vereinheitlicht die Ransomware-Schutzmeldungen im System Manager, die sich bisher auf NAS konzentrierten. Konfigurierbare Erkennungsschwellenwerte und eine deterministischere Snapshot-Aufbewahrung bieten mehr Flexibilität für unterschiedliche Workloads.

- [HTTP Strict Transport Security \(HSTS\)-Unterstützung](#)

ONTAP 9.17.1 unterstützt HTTP Strict Transport Security für Webdienste und ermöglicht die Durchsetzung einer sicheren HTTPS-Kommunikation zwischen dem Browser eines Benutzers und ONTAP.

- [IPsec-Hardware-Offload mit Link-Aggregationsgruppen](#)

ONTAP 9.17.1 unterstützt IPsec-Hardware-Offload für Link-Aggregationsgruppen und erweitert damit die in ONTAP 9.16.1 eingeführte Hardware-Offload-Unterstützung.

- [IPsec-Postquantum-Pre-Shared-Key-Unterstützung](#)

ONTAP unterstützt Post-Quantum-Pre-Shared-Keys für IPsec zum Schutz vor potenziellen zukünftigen Quantencomputerangriffen.

- [Unterstützung für OpenStack Barbican-Schlüsselmanager](#)

ONTAP unterstützt den Barbican-Schlüsselmanager von OpenStack für NetApp Volume Encryption (NVE)-Schlüssel.

- [Unterstützung für Just-in-Time-Rechteerweiterung \(JIT\)](#)

ONTAP unterstützt die JIT-Berechtigungserweiterung für die rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC). Benutzer können eine temporäre Erhöhung auf eine konfigurierte Rolle anfordern, um bei Bedarf auf privilegierte Befehle zugreifen zu können. Clusteradministratoren können konfigurieren, wer auf die JIT-Berechtigungserweiterung zugreifen kann und wann und wie lange der Zugriff erlaubt ist.

- [Unterstützung für Entra IdP und IdP-Gruppenunterstützung für SAML-Authentifizierung](#)

ONTAP unterstützt Microsoft Entra als SAML-Identitätsanbieter. Darüber hinaus können vom IdP bereitgestellte Gruppeninformationen ONTAP Rollen zugeordnet werden.

- [SnapMirror Active Sync-Unterstützung für Hostzugriff über NVMe](#)

SnapMirror Active Sync unterstützt NVMe-Zugriff für VMware-Workloads mit NVMe/TCP- und NVMe/FC-Hostzugriff für ONTAP Cluster mit zwei Knoten.

- [ONTAP Cloud Mediator-Unterstützung mit SnapMirror Active Sync](#)

ONTAP Cloud Mediator wurde in ONTAP 9.17.1 eingeführt und unterstützt SnapMirror Active-Sync-Beziehungen. Der Cloud-basierte Mediator fungiert wie ONTAP Mediator als Quorum Witness für SnapMirror Active-Sync-Beziehungen und gewährleistet so transparentes Failover. Gleichzeitig reduziert er den operativen Aufwand für die Wartung und Verwaltung eines dritten Standorts.

Highlights von ONTAP 9.16.1

ONTAP 9.16.1 bietet neue und verbesserte Funktionen in den Bereichen Sicherheitsmanagement, Datensicherung, Networking, SAN Management und Storage Management. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Neues in ONTAP 9.16.1](#).

- [Verbesserungen zur Verifizierung durch mehrere Administratoren \(Multi-Admin Verification, MAV\)](#)

ONTAP 9.16.1 fügt weitere Befehle zum MAV-Framework hinzu, um so vor böswilligen Insidern zu schützen. Zu diesen Verbesserungen zählen zahlreiche Managementfunktionen für Konsistenzgruppen (CG), das Management von Vscan und Autonomous Ransomware Protection (ARP) sowie NVMe-Konfigurationsbefehle.

- [Autonomer Ransomware-Schutz mit KI-Verbesserungen \(ARP/AI\)](#)

ARP wurde mit neuen KI-Funktionen aufgerüstet, wodurch die IT Ransomware-Angriffe mit 99 % Präzision und Rückruf erkennen und darauf reagieren kann. Da die AI auf einem umfassenden Datensatz trainiert wird, gibt es keine Lernphase für die Ausführung von ARP auf FlexVol Volumes und ARP/AI startet sofort im aktiven Modus. ARP/AI bietet darüber hinaus eine automatische Update-Funktion unabhängig von einem ONTAP Upgrade, um einen konstanten Schutz und Schutz vor neuesten Bedrohungen zu gewährleisten.

- [NVMe/TCP über TLS 1.3](#)

Schützen Sie NVMe/TCP „über das Netzwerk“ auf der Protokollebene mit einer vereinfachten Konfiguration und einer verbesserten Performance im Vergleich zu IPSec.

- [IPsec HW-Offload-Unterstützung für neue Netzwerkkarten](#)

ONTAP 9.16.1 bietet eine höhere Verschlüsselungs-Performance über das Netzwerk, wenn die IPsec-Hardware-Offload-Funktionen auf Offload-Karten verwendet werden, die in der neuesten Generation der Systemplattformen der AFF A-Series und AFF-C Serie eingeführt wurden.

- [Unterstützung für NVMe-Platzräumung](#)

Die Freigabe von Speicherplatz (auch „Hole Punching“ und „Unmap“ genannt) wird jetzt für NVMe-Namespace unterstützt. Durch die Freigabe von Speicherplatz können Thin-Provisioning-Volumes und NVMe-Namespace ungenutzten Speicherplatz zurückgewinnen, wenn Daten von der Hostanwendung gelöscht werden. Dies verbessert die allgemeine Speichereffizienz erheblich, insbesondere bei Dateisystemen mit hohem Datendurchsatz.

- [Erweiterter Kapazitätsausgleich für FlexGroup Volumes](#)

Optional können NetApp FlexGroup Volumes die Daten in einer einzelnen Datei über mehrere Back-End-Komponentenzvolumes verteilen, wodurch Performance-Engpässe reduziert und der Kapazitätsausgleich über die Back-End-Komponentenzvolumes erhöht wird.

- [Unterstützung der SVM-Datenmobilität für die Migration von MetroCluster Konfigurationen](#)

ONTAP unterstützt die folgenden MetroCluster SVM-Migrationen:

- Migration einer SVM zwischen einer nicht-MetroCluster-Konfiguration und einer MetroCluster IP-Konfiguration
- Migrieren einer SVM zwischen zwei MetroCluster IP-Konfigurationen
- Migration einer SVM zwischen einer MetroCluster FC-Konfiguration und einer MetroCluster IP-Konfiguration

Highlights von ONTAP 9.15.1

ONTAP 9.15.1 bietet neue und erweiterte Funktionen in den Bereichen Sicherheitsmanagement, Datensicherung und Unterstützung von NAS-Workloads. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Was ist neu in ONTAP 9.15.1](#).

- ["Unterstützung für die neuen AFF Systeme der A-Series, Storage für KI"](#)

ONTAP 9.15.1 unterstützt die neuen hochperformanten Systeme AFF A1K, AFF A90 und AFF A70, die für Business-Workloads der nächsten Generation wie KI/ML-Training und Inferenz entwickelt wurden. Diese neue Systemklasse bietet eine bis zu doppelt so hohe Performance wie vorhandene Angebote der AFF A-Series und sorgt ohne Performance-Einbußen für eine verbesserte Always-on-Storage-Effizienz.

- [Windows-Backup-Anwendungen und Unix-artige Symlinks auf Servern](#)

Ab ONTAP 9.15.1 haben Sie auch die Möglichkeit, das Symlink selbst zu sichern, anstatt auf die Daten, auf die es verweist. Dies kann zu mehreren Vorteilen führen, darunter zu einer verbesserten Performance Ihrer Backup-Applikationen. Sie können die Funktion mit der ONTAP-CLI oder REST-API aktivieren.

- [Dynamische Autorisierung](#)

ONTAP 9.15.1 bietet ein erstes Framework für die dynamische Autorisierung, eine Sicherheitsfunktion, mit der festgelegt werden kann, ob ein von einem Administratorkonto ausgegebener Befehl abgelehnt, zur weiteren Authentifizierung aufgefordert oder fortgesetzt werden darf. Die Bestimmungen basieren auf der Vertrauensbewertung des Benutzerkontos und berücksichtigen Faktoren wie Tageszeit, Standort, IP-Adresse, Nutzung vertrauenswürdiger Geräte sowie den Authentifizierungs- und Autorisierungsverlauf des Benutzers.

- [Erweiterter Umfang der Auswirkungen für die Verifizierung durch mehrere Administratoren](#)

ONTAP 9.15.1 RC1 erweitert das MAV-Framework um über hundert neue Befehle und bietet so zusätzlichen Schutz vor böswilligen Insidern.

- [Unterstützung der TLS 1.3-Verschlüsselung für Cluster-Peering und mehr](#)

ONTAP 9.15.1 ermöglicht die TLS 1.3-Verschlüsselung für S3 Storage, FlexCache, SnapMirror und Cluster-Peering. Applikationen wie FabricPool, Storage von Microsoft Azure Page Blobs und SnapMirror Cloud nutzen weiterhin TLS 1.2 für die Version 9.15.1.

- Unterstützung für SMTP-Datenverkehr über TLS

Sichere Übertragung von AutoSupport-Daten per E-Mail mit TLS-Unterstützung

- [SnapMirror Active Sync für symmetrische aktiv/aktiv-Konfigurationen](#)

Diese neue Funktion bietet synchrone bidirektionale Replikation für Business Continuity und Disaster Recovery. Sichern Sie Ihren Datenzugriff für kritische SAN Workloads mit gleichzeitigem Lese- und Schreibzugriff auf Daten über mehrere Ausfall-Domains hinweg. So gewährleisten Sie einen unterbrechungsfreien Betrieb und minimieren Ausfallzeiten bei Notfällen oder Systemausfällen.

- [FlexCache Write-Back](#)

Mit dem FlexCache Write-Back-Vorgang können Clients lokal auf FlexCache Volumes schreiben, wodurch Latenz verringert und die Performance im Vergleich zum direkten Schreiben in das Ursprungs-Volume verbessert wird. Die neu geschriebenen Daten werden asynchron zurück auf das Ursprungs-Volume repliziert.

- [NFSv3 über RDMA](#)

Die Unterstützung von NFSv3 über RDMA hilft Ihnen, hohe Performance-Anforderungen zu erfüllen, indem Sie einen Zugriff mit niedriger Latenz und hoher Bandbreite über TCP bieten.

Highlights von ONTAP 9.14.1

ONTAP 9.14.1 bietet neue und verbesserte Funktionen in den Bereichen FabricPool, Ransomware-Schutz, OAuth und mehr. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Was ist neu in ONTAP 9.14.1](#).

- [Reduktion der WAFL-Reservierung](#)

ONTAP 9.14.1 führt eine sofortige Steigerung des nutzbaren Speicherplatzes auf FAS- und Cloud Volumes ONTAP-Systemen um fünf Prozent ein, indem die WAFL-Reserve auf Aggregaten mit 30 TB oder mehr reduziert wird.

- [Verbesserungen von FabricPool](#)

FabricPool [Lese-Performance](#) ermöglicht ein erhöhtes direktes Schreiben in die Cloud, wodurch das Risiko eines Speicherplatzbedarfs verringert wird und die Storage-Kosten durch das Verschieben selten genutzter Daten auf eine kostengünstigere Storage-Tier gesenkt werden.

- ["Unterstützung für OAuth 2.0"](#)

ONTAP unterstützt das OAuth 2.0 Framework, das mit System Manager konfiguriert werden kann. Mit OAuth 2.0 können Sie sicheren Zugriff auf ONTAP für Automatisierungs-Frameworks bereitstellen, ohne Benutzer-IDs und Passwörter für Klartextskripte und Runbooks erstellen oder offenlegen zu müssen.

- ["ARP-Verbesserungen \(Autonomous Ransomware Protection\)"](#)

ARP gibt Ihnen mehr Kontrolle über die Ereignissicherheit, wodurch Sie die Bedingungen anpassen können, die Warnungen erzeugen, und die Möglichkeit von False-positive-Meldungen verringert wird.

- [SnapMirror Disaster Recovery-Probe in System Manager](#)

System Manager bietet einen einfachen Workflow zum einfachen Testen der Disaster Recovery an einem

Remote-Standort und zur Bereinigung nach dem Test. Diese Funktion ermöglicht einfachere und häufigere Tests sowie mehr Vertrauen in die Recovery Time Objectives.

- [S3-Objektspernung wird unterstützt](#)

ONTAP S3 unterstützt den API-Befehl „Object-Lock“. Dadurch können Sie in ONTAP geschriebene Daten mit S3 über standardmäßige S3 API-Befehle vor dem Löschen schützen und wichtige Daten für eine angemessene Zeit sichern.

- [Cluster Und Datenmenge](#) Tagging

Fügen Sie Metadaten-Tags zu Volumes und Clustern hinzu. Diese folgen den Daten, wenn sie von On-Premises in die Cloud und umgekehrt verschoben werden.

Highlights von ONTAP 9.13.1

ONTAP 9.13.1 bietet neue und verbesserte Funktionen in den Bereichen Ransomware-Schutz, Konsistenzgruppen, Quality of Service, Mandantenkapazitätsmanagement und mehr. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Was ist neu in ONTAP 9.13.1](#).

- [ARP-Verbesserungen \(Autonomous Ransomware Protection\):](#)

- [Automatische Aktivierung](#)

Bei ONTAP 9.13.1 wechselt ARP automatisch vom Training in den Produktionsmodus, nachdem ausreichende Lerndaten vorhanden sind. Dadurch ist es nicht mehr erforderlich, dass ein Administrator die Funktion nach 30 Tagen aktivieren muss.

- [Unterstützung bei der Verifizierung durch mehrere Administratoren](#)

ARP-Deaktivierungsbefehle werden durch eine Überprüfung durch mehrere Administratoren unterstützt, sodass kein einzelner Administrator ARP deaktivieren kann, um die Daten einem potenziellen Ransomware-Angriff auszusetzen.

- [FlexGroup-Support](#)

ARP unterstützt FlexGroup Volumes ab ONTAP 9.13.1. ARP kann FlexGroup Volumes überwachen und sichern, die sich über mehrere Volumes und Nodes im Cluster erstrecken. Dadurch können sogar umfangreichste Datensätze mit ARP gesichert werden.

- [Performance- und Kapazitätsüberwachung für Konsistenzgruppen in System Manager](#)

Das Performance- und Kapazitäts-Monitoring bietet detaillierte Informationen für jede Konsistenzgruppe, mit der Sie potenzielle Probleme auf Applikationsebene und nicht nur auf Datenobjektebene identifizieren und melden können.

- [Mandantenkapazitätsmanagement](#)

Mandantenfähige Kunden und Service-Provider können für jede SVM eine Kapazitätsgrenze festlegen, sodass Mandanten eine Self-Service-Provisionierung durchführen können, ohne dass ein Mandant mehr Kapazität im Cluster verbraucht.

- [Quality of Service Decken und Böden](#)

Mit ONTAP 9.13.1 können Sie Objekte wie Volumes, LUNs oder Dateien in Gruppen gruppieren und eine QoS-Obergrenze (IOPS-Maximum) bzw. -Mindestgröße (IOPS-Minimum) zuweisen. Dies verbessert die

Highlights von ONTAP 9.12.1

ONTAP 9.12.1 bietet neue und erweiterte Funktionen in den Bereichen Erhöhung der Sicherheit, Aufbewahrung, Performance und vieles mehr. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Was ist neu in ONTAP 9.12.1](#).

- [Manipulationssichere Snapshots](#)

Mit der SnapLock Technologie können Snapshots vor dem Löschen auf dem Quell- oder Zielsystem geschützt werden.

Sichern Sie mehr Recovery-Punkte, indem Sie Snapshots auf primärem und sekundärem Storage vor dem Löschen durch Ransomware-Angreifer oder betrügerische Administratoren schützen.

- [ARP-Verbesserungen \(Autonomous Ransomware Protection\)](#)

Profitieren Sie sofort von intelligentem, autonomem Ransomware-Schutz auf Basis des bereits für den primären Storage abgeschlossenen Screening-Modells.

Nach einem Failover erkennen Sie potenzielle Ransomware-Angriffe auf sekundären Storage sofort. Es wird sofort ein Snapshot der betroffenen Daten erstellt und Administratoren werden benachrichtigt, was einen Angriff stoppt und die Recovery verbessert.

- [FPolicy](#)

ONTAP FPolicy mit nur einem Klick aktivieren, um das automatische Blockieren bekannter schädlicher Dateien zu ermöglichen. Durch die vereinfachte Aktivierung können Sie sich vor typischen Ransomware-Angriffen schützen, die häufig bekannte Dateierweiterungen verwenden.

- [Verstärkte Sicherheit: Manipulationssichere Protokollierung der Aufbewahrung](#)

Manipulationssichere Protokollierung der Aufbewahrung in ONTAP zur Sicherstellung, dass kompromittierte Administratorkonten keine böswilligen Aktionen verbergen können. Admin und Benutzerverlauf können ohne Kenntnis des Systems nicht geändert oder gelöscht werden.

Protokollierung und Prüfung aller Admin-Aktionen unabhängig vom Ursprung, wobei sichergestellt ist, dass alle Aktionen, die sich auf die Daten auswirken, erfasst werden. Eine Warnmeldung wird generiert, wenn die Systemauditprotokolle manipuliert wurden und Administratoren über die Änderung informiert wurden.

- [Verstärkte Sicherheit: Erweiterte Multi-Faktor-Authentifizierung](#)

Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) für CLI (SSH) unterstützt YubiKey-Geräte für physische Hardwaretoken und stellt sicher, dass ein Angreifer nicht mit gestohlenen Anmeldeinformationen oder einem kompromittierten Clientsystem auf das ONTAP-System zugreifen kann. Cisco DUO wird für MFA mit System Manager unterstützt.

- [Datei-/Objekt-Dualität \(Multi-Protokoll-Zugriff\)](#)

Die Datei-/Objekt-Dualität ermöglicht nativen Lese- und Schreibzugriff über S3-Protokolle auf dieselbe Datenquelle, die bereits über NAS-Protokollzugriff verfügt. Der Storage kann gleichzeitig als Dateien oder als Objekte aus derselben Datenquelle zugegriffen werden. Es sind also keine doppelten Datenkopien zur Verwendung mit verschiedenen Protokollen (S3 oder NAS) erforderlich, beispielsweise für Analysen mit Objektdaten.

- [FlexGroup-Ausbalancierung](#)

Bei unausgeglichene FlexGroup-Komponenten lässt sich FlexGroup unterbrechungsfrei neu verteilen und über die CLI, REST API und System Manager managen. Um eine optimale Performance zu erzielen, sollten die verwendeten Kapazitäten der einzelnen Mitglieder eines FlexGroup gleichmäßig verteilt sein.

- Verbesserung der Storage-Kapazität

Die WAFL-Platzreservierung wurde deutlich reduziert. Sie bietet bis zu 40 tib mehr nutzbare Kapazität pro Aggregat.

Highlights von ONTAP 9.11.1

ONTAP 9.11.1 bietet neue und verbesserte Funktionen in den Bereichen Sicherheit, Aufbewahrung, Performance und mehr. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Was ist neu in ONTAP 9.11.1](#).

- [Überprüfung durch mehrere Administratoren](#)

Die Multi-Admin-Verifizierung (MAV) ist eine branchenweit erste native Verifizierungsmethode, die mehrere Genehmigungen für sensible administrative Aufgaben wie das Löschen von Snapshots oder Volumes erfordert. Die Genehmigungen, die in einer MAV-Implementierung erforderlich sind, verhindern böswillige Angriffe und versehentliche Änderungen der Daten.

- [Verbesserungen am autonomen Ransomware-Schutz](#)

Autonomous Ransomware Protection (ARP) nutzt maschinelles Lernen, um Ransomware-Bedrohungen mit höherer Granularität zu erkennen, damit Sie Bedrohungen schnell identifizieren und im Falle einer Sicherheitsverletzung die Recovery beschleunigen können.

- [SnapLock Compliance für FlexGroup Volumes](#)

Sichern Sie Datensätze mit einem Volumen von mehreren Petabyte für Workloads wie Electronic Design Automation sowie Medien- und Entertainment-Systeme, indem Sie die Daten mit WORM-Dateispeicherung schützen, sodass sie weder geändert noch gelöscht werden können.

- [Asynchrones Verzeichnis löschen](#)

Bei ONTAP 9.11.1 erfolgt das Löschen von Dateien im Hintergrund des ONTAP Systems. Dadurch können Sie große Verzeichnisse einfach löschen und gleichzeitig Auswirkungen auf Performance und Latenz auf den Host I/O vermeiden

- [Verbesserungen von S3](#)

Vereinfachen und erweitern Sie die Objektdatenmanagement-Funktionen von S3 mit ONTAP durch zusätzliche API-Endpunkte und Objektversionierung auf Bucket-Ebene, sodass mehrere Versionen eines Objekts in demselben Bucket gespeichert werden können.

- Verbesserungen von System Manager

System Manager unterstützt erweiterte Funktionen zur Optimierung der Storage-Ressourcen und Verbesserung des Audit-Managements. Diese Updates umfassen erweiterte Funktionen für das Management und die Konfiguration von Storage-Aggregaten, verbesserte Transparenz bei Systemanalysen und Hardware-Visualisierung für FAS Systeme.

Highlights von ONTAP 9.10.1

ONTAP 9.10.1 bietet neue und erweiterte Funktionen in den Bereichen Erhöhung der Sicherheit, Performance-Analysen, Unterstützung für NVMe-Protokolle und Objekt-Storage-Backup-Optionen. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Was ist neu in ONTAP 9.10.1](#).

- [Autonomer Schutz Durch Ransomware](#)

Autonomous Ransomware Protection erstellt automatisch einen Snapshot des Volumes und benachrichtigt Administratoren, wenn ungewöhnliche Aktivitäten erkannt werden. So können Sie Ransomware-Angriffe schnell erkennen und eine schnellere Recovery durchführen.

- [Verbesserungen von System Manager](#)

System Manager lädt automatisch Firmware-Updates für Festplatten, Shelves und Serviceprozessoren herunter und bietet außerdem neue Integrationen mit Active IQ Digital Advisor (auch bekannt als Digital Advisor), NetApp Console und Zertifikatsverwaltung. Diese Verbesserungen vereinfachen die Verwaltung und gewährleisten die Geschäftskontinuität.

- [Verbesserungen bei der Dateisystemanalyse](#)

Filesystem-Analysen bieten zusätzliche Telemetrie zur Identifizierung der wichtigsten Dateien, Verzeichnisse und Benutzer in der Dateifreigabe. So können Sie Workload-Performance-Probleme identifizieren und so die Ressourcenplanung und QoS-Implementierung verbessern.

- [Unterstützung von NVMe over TCP \(NVMe/TCP\) für AFF-Systeme](#)

Erzielen Sie hohe Performance und reduzieren Sie die TCO für Ihr Enterprise-SAN und moderne Workloads auf einem AFF-System, wenn Sie NVMe/TCP in Ihrem vorhandenen Ethernet-Netzwerk verwenden.

- [Unterstützung von NVMe over Fibre Channel \(NVMe/FC\) für NetApp FAS-Systeme](#)

Nutzen Sie das NVMe/FC-Protokoll für Ihre Hybrid-Arrays, um eine einheitliche Migration auf NVMe zu ermöglichen.

- [Natives Hybrid-Cloud-Backup für Objekt-Storage](#)

Sichern Sie Ihre ONTAP S3 Daten mit einem Objekt-Storage-Ziel Ihrer Wahl. Mit SnapMirror Replizierung können Kunden Backups in On-Premises-Storage mit StorageGRID, in der Cloud mit Amazon S3 oder in einem anderen ONTAP S3 Bucket auf NetApp AFF und FAS Systemen erstellen.

- [Globale Dateispernung mit FlexCache](#)

Mit globaler Dateispernung unter Verwendung von FlexCache sorgen Sie am Cache-Speicherort für die Dateikonsistenz bei Updates für Quelldateien am Ursprungsort. Diese Verbesserung ermöglicht exklusive Dateilesesperren in einer „Ursprungs-Cache“-Beziehung für Workloads, die eine erweiterte Sperrung erfordern.

Highlights von ONTAP 9.9.1

ONTAP 9.9.1 bietet neue und erweiterte Funktionen in den Bereichen Storage-Effizienz, Multi-Faktor-Authentifizierung, Disaster Recovery und vieles mehr. Eine vollständige Liste der neuen Funktionen und Verbesserungen finden Sie unter [Neues in ONTAP 9.9.1](#).

- Verbesserte Sicherheit für CLI-Remote-Zugriffsverwaltung

Die Unterstützung von SHA512 und SSH A512-Passwort-Hashing schützt die Anmeldeinformationen des Administratorkontos vor böswilligen Akteuren, die versuchen, Systemzugriff zu erlangen.

- ["MetroCluster IP-Verbesserungen: Unterstützung von 8-Node-Clustern"](#)

Das neue Limit ist doppelt so groß wie das vorherige, es unterstützt MetroCluster-Konfigurationen und ermöglicht eine kontinuierliche Datenverfügbarkeit.

- [SnapMirror Active Sync](#)

Bietet mehr Replizierungsoptionen für Backup und Disaster Recovery für große Daten-Container für NAS-Workloads.

- [Höhere SAN-Performance](#)

Liefert bis zu viermal höhere SAN Performance für einzelne LUN-Applikationen wie VMware Datastores, sodass Sie in Ihrer SAN-Umgebung eine hohe Performance erzielen können.

- [Neue Objekt-Storage-Option für Hybrid Cloud](#)

Ermöglicht die Nutzung von StorageGRID als Ziel für NetApp Cloud Backup Service, um das Backup Ihrer lokalen ONTAP-Daten zu vereinfachen und zu automatisieren.

Nächste Schritte

- [Führen Sie ein Upgrade auf die neueste Version von ONTAP durch](#)
- [Wann sollte ich ein Upgrade von ONTAP durchführen?](#)

Was ist neu in ONTAP 9.18.1?

Erfahren Sie mehr über die neuen Funktionen von ONTAP 9.18.1.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und verbesserte ONTAP -Softwarefunktionen für NetApp AFX-Speichersysteme"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und verbesserte ONTAP -Softwarefunktionen für NetApp ASA r2-Speichersysteme"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter ["Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor"](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
SnapMirror Cloud-Unterstützung für MetroCluster FlexGroup Volumes	SnapMirror cloud unterstützt Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge für FlexGroup Volumes in MetroCluster Konfigurationen.

Netzwerkbetrieb

Aktualisieren	Beschreibung
IPsec-Hardware-Offload IPv6-Unterstützung	Die Unterstützung für IPsec-Hardware-Offloading wurde auf IPv6 erweitert.
OpenSSL PQC-Algorithmen	ONTAP unterstützt kryptografische Algorithmen für SSL, die auf Post-Quanten-Computing basieren. Diese Algorithmen bieten zusätzlichen Schutz vor potenziellen zukünftigen Quantencomputerangriffen und sind auch dann verfügbar, wenn der SSL-FIPS-Modus deaktiviert ist.
ONTAP Backend-Cluster-Netzwerkverschlüsselung	Sie können die TLS-Verschlüsselung für Daten während der Übertragung im ONTAP Backend-Clusternetzwerk aktivieren.
ONTAP HA-Netzwerkverschlüsselung	Sie können die Verschlüsselung für den Datenverkehr zwischen Knoten in Hochverfügbarkeitspaaren (HA) aktivieren.

San

Aktualisieren	Beschreibung
NVMe-Kopierauslagerung	NVMe Copy Offload ermöglicht es einem NVMe-Host, Kopiervorgänge von seiner CPU auf die CPU des ONTAP -Speichercontrollers auszulagern. Der Host kann Daten von einem NVMe-Namespace in einen anderen kopieren und dabei seine CPU-Ressourcen für Anwendungsworkloads reservieren.

S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für die Wiederherstellung von S3-Snapshots zu einem bestimmten Zeitpunkt	Der S3-Snapshot-Bucket ist jetzt nativ über die ONTAP CLI zugänglich. Außerdem können Sie auf einem S3-Client ein einzelnes Objekt, eine Gruppe von Objekten oder einen gesamten Bucket aus einem S3-Snapshot wiederherstellen.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für die Erstellung von NAS-Buckets auf FlexCache volumes	Sie können NAS-Buckets auf FlexCache Volumes erstellen, und Anwendungen können mit dem S3-Protokoll auf Daten auf FlexCache Volumes zugreifen, wenn alle Knoten im Cluster ONTAP 9.18.1 oder höher verwenden. Weitere Informationen zum Aktivieren des S3-Zugriffs auf NAS FlexCache Volumes finden Sie unter "S3-Zugriff auf NAS-FlexCache-Volumes aktivieren" .

Sicherheit

Aktualisieren	Beschreibung
FlexGroup Volume-Unterstützung für ARP/AI	NetApp FlexGroup -Volumes unterstützen ARP/AI und bieten so eine fortschrittliche, auf maschinellem Lernen basierende Ransomware-Erkennung und -Abwehr. In ONTAP 9.17.1 und früheren Versionen war für FlexGroup -Volumes nur die erste Generation von ARP verfügbar. Ab ONTAP 9.18.1 sind FlexGroup -Volumes mit FlexVol Volumes auf On-Premises ONTAP Plattformen (AFF und FAS) sowie auf virtuellen ONTAP Bereitstellungen (einschließlich Cloud Volumes ONTAP und ONTAP Select) identisch. Daher wird ARP/AI zur Standard-ARP-Technologie sowohl für FlexVol als auch für FlexGroup -Volumes.
ARP/AI ist für neue Volumes auf unterstützten Systemen standardmäßig aktiviert	Wenn Sie einen neuen Cluster erstellen oder Ihren Cluster auf 9.18.1 aktualisieren, wird ARP/AI nach einer 12-stündigen Übergangsfrist standardmäßig auf allen neuen Volumes für AFF A series, AFF C series, ASA und "ASA r2" Systemen automatisch aktiviert. Während dieser Übergangsfrist können Sie die standardmäßige Aktivierung ablehnen.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für zweistufige, verschachtelte QoS-Richtliniengruppen auf SVMs und Volumes	Sie können einer SVM und gleichzeitig den Volumes unter der SVM eine QoS-Richtlinie zuweisen.
Erstellen von SVM FlexCache Volumes von Ursprungsvolumes in einer SVM-DR-Beziehung	Sie können SVM FlexCache Volumes von Ursprungsvolumes erstellen, die Teil einer SVM-DR-Beziehung sind.

Aktualisieren	Beschreibung
Befehle zum Anzeigen von Informationen zur Speicherplatznutzung	<p>In ONTAP 9.18.1 und höher ändert der <code>storage aggregate show-space</code> Befehl, wie die logisch referenzierte Kapazität und die logisch nicht referenzierte Kapazität gemeldet werden. Die logisch referenzierte Kapazität meldet referenzierte Blöcke in allen Objekten und nicht referenzierte Blöcke in fragmentierten Objekten. Die logisch nicht referenzierte Kapazität meldet nur nicht referenzierte Blöcke in Objekten, die den Füllschwellenwert überschritten haben und für die Objektlöschung und Defragmentierung in Frage kommen.</p> <p>Wenn Sie beispielsweise den standardmäßigen Schwellenwert für die aggregierte Auslastung von 40 % für ONTAP S3 und StorageGRID verwenden, müssen 60 % der Blöcke in einem Objekt nicht referenziert sein, bevor die Blöcke als nicht referenzierte Kapazität gemeldet werden.</p> <p>In Versionen vor ONTAP 9.18.1 meldet die logische referenzierte Kapazität referenzierte Blöcke in allen Objekten (sowohl vollständigen als auch fragmentierten Objekten). Die logische nicht referenzierte Kapazität meldet nicht referenzierte Blöcke in allen Objekten.</p>

Was ist neu in ONTAP 9.17.1

Informieren Sie sich über die neuen Funktionen in ONTAP 9.17.1.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und verbesserte ONTAP -Softwarefunktionen für NetApp AFX-Speichersysteme"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und verbesserte ONTAP -Softwarefunktionen für NetApp ASA r2-Speichersysteme"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter ["Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor"](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
SnapMirror Active Sync-Unterstützung für Hostzugriff über NVMe	SnapMirror Active Sync unterstützt NVMe-Zugriff für VMware-Workloads mit NVMe/TCP- und NVMe/FC-Hostzugriff für ONTAP Cluster mit zwei Knoten. Die Unterstützung von VMware-Workloads für NVMe/TCP hängt von der Behebung von VMware-Fehlern ab.

Aktualisieren	Beschreibung
ONTAP Cloud Mediator-Unterstützung mit SnapMirror Active Sync	ONTAP Cloud Mediator wurde in ONTAP 9.17.1 eingeführt und unterstützt SnapMirror Active-Sync-Beziehungen. Der Cloud-basierte Mediator fungiert wie ONTAP Mediator als Quorum Witness für SnapMirror Active-Sync-Beziehungen und gewährleistet so transparentes Failover. Gleichzeitig reduziert er den operativen Aufwand für die Wartung und Verwaltung eines dritten Standorts.

S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für CopyObject-Aktionen in ONTAP S3 NAS-Buckets	Die CopyObject-Aktion wird innerhalb des ONTAP S3 NAS-Buckets unterstützt.
Unterstützung für die Verknüpfung eines S3-NAS-Buckets mit einem Junction-Pfad	Beim Erstellen eines S3 NAS-Buckets mit der ONTAP CLI können Sie den Bucket mit dem Volume statt mit dem Verbindungspfad verknüpfen. Beim Verknüpfen mit dem Volume wird der Verbindungspfad automatisch aktualisiert, wenn sich der Pfad ändert, z. B. wenn ein Volume ausgehängt oder eingehängt wird.
S3-Multiprotokoll-Unterstützung für Tagging und Metadaten	Tagging und Schlüssel-/Wertpaare für Benutzermetadaten werden von der Aktion CreateMultipartUpload in Multiprotokollumgebungen (S3 und NAS) unterstützt.

Sicherheit

Aktualisieren	Beschreibung
Autonome Ransomware-Schutz-Snapshot-Updates	ONTAP führt mehrere Aktualisierungen für ARP-Snapshots ein.
HTTP Strict Transport Security (HSTS)-Unterstützung	ONTAP unterstützt HTTP Strict Transport Security für Webdienste und ermöglicht so die Durchsetzung einer sicheren HTTPS-Kommunikation zwischen dem Browser eines Benutzers und ONTAP.
IPsec-Hardware-Offload mit Link-Aggregationsgruppen	ONTAP unterstützt IPsec-Hardware-Offload für Link-Aggregationsgruppen und erweitert damit die in 9.16.1 eingeführte Hardware-Offload-Unterstützung.
IPsec-Postquantum-Pre-Shared-Key-Unterstützung	ONTAP unterstützt Post-Quantum-Pre-Shared-Keys für IPsec zum Schutz vor potenziellen zukünftigen Quantencomputerangriffen.
Unterstützung für OpenStack Barbican-Schlüsselmanager	ONTAP unterstützt den Barbican-Schlüsselmanager von OpenStack für NetApp Volume Encryption (NVE)-Schlüssel.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für Just-in-Time-Rechteerweiterung (JIT)	ONTAP unterstützt die JIT-Berechtigungserweiterung für die rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC). Benutzer können eine temporäre Erhöhung auf eine konfigurierte Rolle anfordern, um bei Bedarf auf privilegierte Befehle zugreifen zu können. Clusteradministratoren können konfigurieren, wer auf die JIT-Berechtigungserweiterung zugreifen kann und wann und wie lange der Zugriff erlaubt ist.
Unterstützung für Entra IdP und IdP-Gruppenunterstützung für SAML-Authentifizierung	ONTAP unterstützt Microsoft Entra als SAML-Identitätsanbieter. Darüber hinaus können vom IdP bereitgestellte Gruppeninformationen ONTAP Rollen zugeordnet werden.
Auditierung von Cluster-übergreifenden Anfragen	Sie können Audit-Operationen sowohl im initiiierenden Quellcluster als auch im Zielcluster (Ausführungscluster) konfigurieren und ausführen. In früheren Versionen führte nur der Cluster, der die Client-Anfrage empfing, Audits durch. Mit dieser Funktion protokolliert auch ein Peering-Cluster, der eine clusterübergreifende Anfrage erfüllt, die Aktivität. Diese Audit-Operationen können aktiviert und auf jede innerhalb von ONTAP initiierte SET- oder GET-Anfrage erweitert werden.
Unterstützung für SAN mit autonomem Ransomware-Schutz	ARP unterstützt SAN-Volumes mit verschlüsselungsbasierter Anomalieerkennung, führt neue Befehle für detaillierte Entropiestatistiken ein und vereinheitlicht die Ransomware-Schutzmeldungen im System Manager, die sich bisher auf NAS konzentrierten. Konfigurierbare Erkennungsschwellenwerte und eine deterministischere Snapshot-Aufbewahrung bieten mehr Flexibilität für unterschiedliche Workloads.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
FSA standardmäßig für neue Volumes aktiviert	Für Volumes, die auf neu erstellten SVMs auf ONTAP -Clustern erstellt werden, die für NAS-Protokolle zugewiesen sind, ist File System Analytics (FSA) standardmäßig aktiviert. FSA wird automatisch aktiviert, sobald ein Volume erstellt wird, und bietet sofortige Analysefunktionen ohne zusätzliche Konfiguration.
Verbesserte Unterstützung für die Anzeige des direkten Löschfortschritts auf FlexGroup-Volumes	Der ONTAP CLI-Befehl <code>volume file async-delete show</code> wurde erweitert, um asynchrone Löschaufträge von Clients einzuschließen.

Neuerungen in ONTAP 9.16.1

Erfahren Sie mehr über die neuen in ONTAP 9 verfügbaren Optionen.16.1.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und verbesserte ONTAP -Softwarefunktionen für NetApp ASA r2-Speichersysteme"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter ["Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor"](#).

Datensicherung


Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für SnapMirror Active Sync mit mehreren Nodes	SnapMirror Active Sync wird ausgehend von der vorherigen Grenze mit zwei Nodes erweitert und unterstützt Cluster mit vier Nodes, was die Datenreplizierung für größere Workloads ermöglicht.
SnapMirror Cloud-Unterstützung zum Erstellen von Fan-out-Beziehungen	SnapMirror Cloud unterstützt Fan-out-Beziehungen aus demselben Quell-Volume oder FlexGroup auf zwei verschiedene Objektspeicher. Fan-Outs können für zwei Objektspeicher und für einen oder zwei Buckets in den Objektspeichern verwendet werden.
Unterstützung für SnapMirror Cloud Backups von einem migrierten Volume	Die SnapMirror Cloud unterstützt Backups von Volumes, die über vorhandene ONTAP REST-APIs in die Cloud migriert wurden. Die neue Funktion unterstützt SnapMirror Cloud-Backups von einem migrierten Volume in der Cloud auf den gleichen Ziel-Objektspeicher-Endpunkt, ohne dass ein neuer Basisplanvorgang erforderlich ist. Es werden sowohl FlexVol- als auch FlexGroup-Volumes unterstützt.

Netzwerkbetrieb

Aktualisieren	Beschreibung
MD5-Authentifizierungsunterstützung für BGP-Peer-Gruppen	ONTAP unterstützt MD5-Authentifizierung auf BGP-Peer-Gruppen zum Schutz von BGP-Sitzungen. Wenn MD5 aktiviert ist, können BGP-Sitzungen nur unter autorisierten Peers eingerichtet und verarbeitet werden. So werden Angriffe wie das Routen-Hijacking verhindert, bei denen ein Angreifer versucht, falsche Routinginformationen ins Netzwerk einzuschleusen, indem er BGP-Updates vortäuscht.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung von IPsec-Hardware-Offload	IP-Sicherheit (IPsec) ist eine Data-in-Motion-Sicherheitsoption zum Schutz des gesamten IP-Datenverkehrs zwischen einem Client und einem ONTAP-Knoten. Das Protokoll war zunächst mit ONTAP 9.8 verfügbar und wurde nur als Software implementiert. Ab ONTAP 9.16.1 haben Sie die Möglichkeit, bestimmte rechenintensive Vorgänge, wie z. B. Verschlüsselungs- und Integritätsprüfungen, auf eine unterstützte NIC-Karte (Network Interface Controller) zu laden, die auf den Storage-Nodes installiert ist. Durch die Verwendung dieser Hardware-Offload-Option können die Leistung und der Durchsatz des durch IPsec geschützten Netzwerkverkehrs erheblich verbessert werden.


S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
Multiprotokoll-S3-Bucket-Unterstützung für S3-Objektmetadaten und Tagging	<p>Ab ONTAP 9.16.1 wird das S3-Objekt-Tagging von ONTAP S3-Buckets ohne mehrere Protokolle bis hin zu NAS- und S3-Multi-Protokoll-ONTAP-S3-Buckets erweitert. Die Tags sind nur im S3-Protokoll sichtbar. Mit der Anwendung "tags und Metadaten" auf S3-Objekte mithilfe von S3-Clients können Sie Lebenszyklen, Rückgebühren, Datenkategorien und benutzerdefinierte Workflows für die als Objekt oder Dateien in ONTAP gespeicherten Daten definieren. Bei der Integration in AWS Datenservices wie Bedrock oder Athena sind Tagging und Metadaten zentral für die durch diese Services bereitgestellten Data Processing.</p> <div>  <p>In ONTAP 9.9 begann die Unterstützung für Tags und benutzerdefinierte Metadaten in nativen S3 Buckets.</p> </div>
Multi-Protokoll-S3-Bucket unterstützt Multi-Part-Uploads	Bei mehrteiligen Uploads handelt es sich um eine grundlegende S3-Funktion, die seit ihrer Gründung für ONTAP-S3-Buckets ohne Multiprotokoll verfügbar ist. Ab ONTAP 9.16.1 ist diese Kernfunktion auch für ONTAP S3 Buckets mit mehreren Protokollen und NAS und S3 verfügbar.
Unterstützung für CORS (Cross-Origin Resource Sharing) für ONTAP S3 Buckets	Nutzen Sie das volle Potenzial Ihrer Web-Anwendungen mit Cross-Origin Resource Sharing (CORS). CORS ermöglicht eine nahtlose Interaktion zwischen Client-Anwendungen von einer Domäne und Ressourcen in einer anderen. Durch die Integration der CORS-Unterstützung können Sie Ihren ONTAP S3-basierten Webanwendungen einen selektiven Cross-Origin-Zugriff auf Ihre Ressourcen ermöglichen.
ONTAP unterstützt das Erstellen von Snapshots von ONTAP S3 Buckets	Es können schreibgeschützte, zeitpunktgenaue Snapshots der ONTAP S3 Buckets generiert werden. Mit der S3-Snapshot-Funktion können Sie Snapshots manuell erstellen oder automatisch durch Snapshot-Richtlinien generieren. Darüber hinaus können Sie S3 Snapshots anzeigen, durchsuchen und löschen sowie den Snapshot Inhalt über S3-Clients wiederherstellen.

San

Aktualisieren	Beschreibung
Der NVMe-Leerraum ist standardmäßig aktiviert	Die Freigabe von Speicherplatz (auch „Hole Punching“ und „Unmap“ genannt) ist für NVMe-Namespace standardmäßig aktiviert. Durch die Freigabe von Speicherplatz kann ein Host die Zuweisung nicht verwendeter Blöcke aus Namespaces aufheben, um Speicherplatz freizugeben. Dadurch wird die allgemeine Speichereffizienz erheblich verbessert, insbesondere bei Dateisystemen mit hohem Datenumsatz.

Sicherheit


Aktualisieren	Beschreibung
Berechtigter Satz regelgeschützter Befehle erweitert zur Verifizierung durch mehrere Administratoren	Administratoren können Verifizierungsregeln für mehrere Administratoren erstellen, um Konsistenzgruppen zu schützen, einschließlich Erstellen, Löschen und Ändern von Vorgängen, Erstellen und Löschen von Konsistenzgruppen-Snapshots und anderen Befehlen.
Autonomer Ransomware-Schutz mit KI-Verbesserungen (ARP/AI)	<p>ARP wurde mit neuen KI-Funktionen aufgerüstet, wodurch die IT Ransomware-Angriffe mit 99 % Präzision und Rückruf erkennen und darauf reagieren kann. Da die AI auf einem umfassenden Datensatz trainiert wird, gibt es keine Lernphase für die Ausführung von ARP auf FlexVol Volumes und ARP/AI startet sofort im aktiven Modus. ARP/AI verfügt außerdem über eine automatische Update-Funktion, um ständigen Schutz und Ausfallsicherheit vor den neuesten Bedrohungen zu gewährleisten.</p> <div><p>Die ARP/AI-Funktion unterstützt derzeit nur NAS. Obwohl die automatische Aktualisierungsfunktion die Verfügbarkeit neuer Sicherheitsdateien für die Bereitstellung in System Manager anzeigt, sind diese Aktualisierungen nur für den NAS-Workload-Schutz anwendbar.</p></div>
NVMe/TCP über TLS 1.3	Schützen Sie NVMe/TCP „über das Netzwerk“ auf der Protokollebene mit einer vereinfachten Konfiguration und einer verbesserten Performance im Vergleich zu IPSec.
Unterstützung von TLS 1.3 für die FabricPool-Objektspeicher-Kommunikation	ONTAP unterstützt TLS 1.3 für die FabricPool-Objektspeicher-Kommunikation.

Aktualisieren	Beschreibung
OAuth 2.0 für Microsoft Entra ID	Die Unterstützung für OAuth 2.0, die erstmals mit ONTAP 9.14.1 eingeführt wurde, wurde verbessert, um den Microsoft Entra ID-Autorisierungsserver (ehemals Azure AD) mit standardmäßigen OAuth 2.0-Ansprüchen zu unterstützen. Darüber hinaus werden die Entra ID-Standardgruppen-Ansprüche auf Basis von UUID-Stilwerten durch neue Gruppen- und Rollenzuordnungsfunktionen unterstützt. Es wurde auch eine neue Funktion zur externen Rollenzuordnung eingeführt, die mit der Entra-ID getestet wurde, aber mit jedem der unterstützten Autorisierungsserver verwendet werden kann.

Storage-Effizienz

Aktualisieren	Beschreibung
Erweiterte qtree Performance-Überwachung durch Einbeziehung von Latenzmetriken und Verlaufsstatistiken	Frühere ONTAP Versionen liefern solide Echtzeitkennzahlen für die qtree-Nutzung, wie z. B. I/O-Operationen pro Sekunde und Durchsatz in mehreren Kategorien, einschließlich Lese- und Schreibvorgänge. Ab ONTAP 9.16.1 haben Sie auch die Möglichkeit, auf Latenzstatistiken in Echtzeit zuzugreifen und archivierte Archivdaten anzuzeigen. Diese neuen Funktionen bieten IT-Storage-Administratoren einen besseren Einblick in die System-Performance und ermöglichen Trendanalysen über längere Zeiträume. So können Sie fundierte, datenbasierte Entscheidungen für den Betrieb und die Planung Ihrer Datacenter- und Cloud-Storage-Ressourcen treffen.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für Datensicherungs-Volumes in SVMs bei aktivierter Storage-Grenze	<p>SVMs mit aktivierten Storage-Begrenzungen können Datensicherungs-Volumes enthalten. FlexVol Volumes in asynchronen Disaster-Recovery-Beziehungen ohne Kaskadenbeziehungen, synchrone Disaster-Recovery-Beziehungen und Wiederherstellungsbeziehungen werden unterstützt.</p> <div>  <p>In ONTAP 9.15.1 und älteren Versionen können die Storage-Grenzwerte nicht für jede SVM konfiguriert werden, die Datensicherungs-Volumes, Volumes in einer SnapMirror Beziehung oder in einer MetroCluster Konfiguration enthält.</p> </div>
Unterstützung für erweiterte Kapazitätsverteilung mit FlexGroup	Wenn diese Option aktiviert ist, verteilt der erweiterte Kapazitätsausgleich Daten innerhalb einer Datei zwischen FlexGroup-Mitglieds-Volumes, wenn sehr große Dateien wachsen und Speicherplatz auf einem Mitglied-Volume verbrauchen.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung der SVM-Datenmobilität für die Migration von MetroCluster Konfigurationen	<p>ONTAP unterstützt die folgenden MetroCluster SVM-Migrationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Migration einer SVM zwischen einer nicht-MetroCluster-Konfiguration und einer MetroCluster IP-Konfiguration • Migrieren einer SVM zwischen zwei MetroCluster IP-Konfigurationen • Migration einer SVM von einer MetroCluster FC-Konfiguration auf eine MetroCluster IP-Konfiguration

System Manager

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für Phishing-resistente WebAuthn-Multi-Faktor-Authentifizierung in System Manager	ONTAP 9.16.1 unterstützt WebAuthn-MFA-Anmeldungen, sodass Sie bei der Anmeldung bei System Manager Hardware-Sicherheitsschlüssel als zweite Authentifizierungsmethode verwenden können.

Neuerungen bei ONTAP 9.15.1

Erfahren Sie mehr über die neuen in ONTAP 9.15.1 verfügbaren Funktionen.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter ["Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor"](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
Windows-Backup-Anwendungen und Unix-artige Symlinks auf Servern	Wenn eine Windows-Backup-Anwendung auf einen symbolischen Unix-artigen Link (Symlink) stößt, wird der Link gefolgt und die eigentlichen Daten werden von ONTAP zurückgegeben und gesichert. Ab ONTAP 9.15.1 haben Sie auch die Möglichkeit, das Symlink selbst zu sichern, anstatt auf die Daten, auf die es verweist. Dies kann zu mehreren Vorteilen führen, darunter zu einer verbesserten Performance Ihrer Backup-Applikationen. Sie können die Funktion mit der ONTAP-CLI oder REST-API aktivieren.

Aktualisieren	Beschreibung
SnapMirror Active Sync unterstützt symmetrische aktiv/aktiv-Implementierungen	Die SnapMirror Active Sync (ehemals SnapMirror Business Continuity) unterstützt jetzt symmetrische aktiv/aktiv-Implementierungen. Sie ermöglicht Lese- und Schreib-I/O-Vorgänge von beiden Kopien einer geschützten LUN mit bidirektionaler synchroner Replizierung.
Erhöhtes Limit für Volumes in einer Konsistenzgruppe, die asynchronen Modus von SnapMirror verwenden	Konsistenzgruppen, die asynchronen Schutz von SnapMirror verwenden, unterstützen jetzt bis zu 80 Volumes in der Konsistenzgruppe.
Unterstützung für die Administratorberechtigungs Ebene für REST-API- und CLI-Vorgänge mit Konsistenzgruppen	CLI- und REST-API-Vorgänge für Konsistenzgruppen werden jetzt auf der Ebene der Administratorrechte unterstützt.
Persistente Reservierungen für virtuelle VMware-Volumes mit Windows Server Failover Clustering	ONTAP unterstützt derzeit VMware Virtual Volumes (VVols) sowie persistente Reservierungen mit herkömmlichen LUNs. Ab ONTAP 9.15.1 können Sie auch eine persistente Reservierung mit einem vVol erstellen. Die Unterstützung dieser Funktion wird in den ONTAP Tools für VMware vSphere 9 implementiert. Es wird nur in einem Windows Server Failover Cluster (WSFC) unterstützt, das eine Gruppe von geclusterten virtuellen Windows-Maschinen ist.

Sicherheit

Aktualisieren	Beschreibung
Vereinfachte Erstellung und Konfiguration von persistentem FPolicy-Speicher	<p>Sie können den persistenten FPolicy-Speicher erstellen und gleichzeitig mithilfe des <code>persistent-store create</code> Befehls die Volume-Erstellung und -Konfiguration automatisieren.</p> <p>Der erweiterte <code>persistent-store create</code> Befehl ermöglicht auch die Verwendung des Parameters für den Autosize-Modus, mit dem das Volume entsprechend der Menge des belegten Speicherplatzes vergrößert oder verkleinert werden kann.</p>
Unterstützung für NFSv3 mit RDMA	NFS-over-RDMA-Konfigurationen unterstützen jetzt NFSv3.
FPolicy unterstützt das NFS 4.1-Protokoll	FPolicy unterstützt das NFS 4.1-Protokoll.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung von Protobuf Engine-Format für FPolicy	<p>Protobuf ist Googles sprachneutraler Mechanismus zur Serialisierung strukturierter Daten. Sie ist im Vergleich zu XML kleiner, schneller und einfacher, wodurch die FPolicy-Performance verbessert wird.</p> <p>Sie können das protobuf-Format für externe Engines verwenden. Wenn auf protobuf gesetzt, werden die Benachrichtigungen in binärer Form mit Google protobuf codiert. Bevor Sie das Format der externen Engine auf Protobuf setzen, stellen Sie sicher, dass der FPolicy Server auch die Protobuf-Deserialisierung unterstützt.</p>
Dynamische Autorisierung für SSH-Verbindungen	<p>ONTAP 9.15.1 bietet das erste Framework für die dynamische Autorisierung, das erhöhte Sicherheit für die Verwaltung des ONTAP-Systems bietet, indem Sie Administratorbenutzern eine Sicherheitsbewertung zuweisen und sie mit zusätzlichen Autorisierungsüberprüfungen herausfordern, wenn ihre Aktivität verdächtig aussieht. Die dynamische Autorisierung kann als Teil einer datenzentrierten Zero-Trust-Sicherheitsarchitektur eingesetzt werden.</p>
Unterstützung von TLS 1.3 für S3 Storage, FlexCache und Cluster-Peering-Verschlüsselung	<p>TLS 1.3 wird seit ONTAP 9.11.1 für Managementzugriff unterstützt. Es wird jedoch jetzt in ONTAP 9.15.1 für die Verschlüsselung von S3 Storage, FlexCache und Cluster-Peering unterstützt. Einige Applikationen wie FabricPool, Storage von Microsoft Azure Page Blobs und SnapMirror Cloud sind weiterhin auf die Verwendung von TLS 1.2 für die Version 9.15.1 beschränkt.</p>
Berechtigter Satz regelgeschützter Befehle erweitert zur Verifizierung durch mehrere Administratoren	<p>Administratoren können Überprüfungsregeln für mehrere Administratoren erstellen, um Clusterkonfiguration, LUN-Löschung, Systemkonfiguration, Sicherheitskonfiguration für IPsec und SAML, Volume-Snapshot-Vorgänge, Vserver-Konfiguration und andere Befehle zu schützen.</p>
Zustellung von AutoSupport-Nachrichten über SMTP mit TLS	<p>Obwohl der empfohlene Transport von AutoSupport-Nachrichten an NetApp HTTPS ist, ist auch unverschlüsseltes SMTP verfügbar. Mit ONTAP 9.15.1 haben Kunden nun die Möglichkeit, TLS mit SMTP zu verwenden. Das SMTPS-Protokoll stellt durch Verschlüsselung des E-Mail-Verkehrs sowie der optionalen E-Mail-Server-Anmeldeinformationen einen sicheren Transportkanal her. Explizite TLS wird verwendet und TLS wird aktiviert, nachdem die TCP-Verbindung hergestellt wurde. Wenn Kopien der Nachrichten an lokale E-Mail-Adressen gesendet werden, wird dieselbe Konfiguration verwendet.</p>

Storage-Effizienz

Aktualisieren	Beschreibung
Änderungen an der Berichterstellung für Volume-Speicherplatzmetriken	Es wurden zwei neue Zähler eingeführt, die nur die verwendeten Metadaten anzeigen. Darüber hinaus wurden mehrere der vorhandenen Zähler angepasst, um die Metadaten zu entfernen und nur die Benutzerdaten anzuzeigen. Zusammen bieten diese Änderungen eine klarere Übersicht über die Metriken, die in die beiden Datentypen unterteilt sind. Kunden können diese Zähler für die Implementierung exakter Chargeback-Modelle nutzen, indem sie die Metadaten vom Gesamtwert und nur unter Berücksichtigung der tatsächlichen Benutzerdaten Rabatte.
Storage-Effizienz mit CPU oder dediziertem Offload Processor	ONTAP bietet Storage-Effizienz und Data-Compaction auf den Plattformen AFF A70, AFF A90 und AFF A1K. Je nach Plattform wird die Komprimierung entweder mit der Haupt-CPU oder mit einem dedizierten Offload-Prozessor durchgeführt. Storage-Effizienz wird automatisch aktiviert und erfordert keine Konfiguration.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für FlexCache-Schreibvorgänge	Wenn der Rückschreibvorgang auf dem Cache-Volume aktiviert ist, werden Schreibenforderungen an den lokalen Cache und nicht an das Ursprungsvolume gesendet. Dies sorgt für eine bessere Performance in Edge-Computing-Umgebungen und Caches mit schreibintensiven Workloads.
Performance-Verbesserung bei File-System-Analysen	ONTAP erzwingt, dass 5 bis 8 % der Kapazität eines Volumes bei der Aktivierung von Filesystem Analytics frei sein müssen, um potenzielle Performance-Probleme für Volumes und Filesystem-Analysen zu verringern.
FlexClone Volumes Verschlüsselung	Einem FlexClone Volume wird unabhängig vom Verschlüsselungsschlüssel des FlexVol Volumes (Host) ein dedizierter Verschlüsselungsschlüssel zugewiesen.

System Manager

Aktualisieren	Beschreibung
System Manager unterstützt das Konfigurieren von SnapLock Vault-Beziehungen	SnapLock Vault-Beziehungen können mit System Manager konfiguriert werden, wenn ONTAP 9.15.1 oder höher sowohl auf der Quelle als auch auf dem Ziel ausgeführt wird.
Performance-Verbesserungen beim Dashboard von System Manager	Die Informationen in der Dashboard-Ansicht „Systemzustand“, „Kapazität“, „Netzwerk“ und „Performance“ von System Manager enthalten umfassendere Beschreibungen und Verbesserungen der Performance-Metriken, mit denen Sie Latenz- oder Performance-Probleme identifizieren und beheben können.

Upgrade

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung von LIF-Migration zum HA-Partner-Node während automatisiertem, unterbrechungsfreiem Upgrade	Wenn die LIF-Migration zur anderen Batch-Gruppe während eines automatisierten unterbrechungsfreien Upgrades fehlschlägt, werden die LIFs auf den HA-Partner-Node in derselben Batch-Gruppe migriert.

Neuerungen bei ONTAP 9.14.1

Erfahren Sie mehr über die neuen in ONTAP 9.14.1 verfügbaren Funktionen.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter [Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
NVE wird auf SVM-Root-Volumes unterstützt	SVM-Root-Volumes können mit eindeutigen Schlüsseln mit NetApp-Volume-Verschlüsselung verschlüsselt werden.
Möglichkeit zum Festlegen der Snapshot-Sperrung auf Snapshots für langfristige Datenaufbewahrung Und Um die Compliance-Uhr neu zu initialisieren	Auf Clustern mit einer SnapLock-Lizenz kann für Snapshots mit langfristiger Aufbewahrung eine manipulationssichere Snapshot-Sperrung für Snapshots festgelegt werden, die auf nicht-SnapLock SnapMirror-Ziel-Volumes erstellt werden, und die Compliance-Clock kann initialisiert werden, wenn keine SnapLock-Volumes vorhanden sind.
SnapMirror Active Sync unterstützt persistente SCIS3-Reservierungen und Windows Failover Clustering	SCSI3 persistente Reservierungen und Windows Failover Clustering für SnapMirror Active Sync unterstützen mehrere Knoten, die auf ein Gerät zugreifen, während gleichzeitig der Zugriff auf andere Knoten blockiert wird. So bleibt das Clustering für verschiedene Anwendungsumgebungen konsistent und stabil.
Kopieren Sie Snapshots auf Volume-Granularität mit Konsistenzgruppen	Sie können Konsistenzgruppen verwenden, um asynchrone SnapMirror-Snapshots und Volume-granulare Snapshots für eine zusätzliche Disaster-Recovery-Ebene auf die Ziel-Konsistenzgruppen zu replizieren.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung asynchroner Datensicherung für Konsistenzgruppen innerhalb der SVM-Disaster-Recovery-Beziehung	Für die SVM-Disaster Recovery konfigurierte SVMs können Informationen zu Konsistenzgruppen auf den sekundären Standort replizieren, wenn die SVM eine Konsistenzgruppe enthält.
"Asynchrone Unterstützung von SnapMirror für 20 Fanout-Ziele"	Die Anzahl der asynchronen SnapMirror Fanout-Ziele, die auf A700 und höheren Systemen unterstützt werden, steigt bei Verwendung von ONTAP 9.14.1 von 16 auf 20.
Unverschlüsselte Cacheerstellung aus verschlüsselter Quelle	Ab ONTAP 9.14.0 unterstützt FlexCache das Erstellen eines unverschlüsselten FlexCache-Volumes aus einer verschlüsselten Quelle. In früheren ONTAP-Versionen ist die Erstellung von FlexCache fehlgeschlagen, wenn die Quelle des Caches verschlüsselt wurde.
CLI-Unterstützung für Konsistenzgruppen	Managen von Konsistenzgruppen über die ONTAP-CLI.

Dateizugriffsprotokolle

Aktualisieren	Beschreibung
NFSv4.1 Session-Trunking	Session-Trunking ermöglicht mehrere Pfade zu einem exportierten Datastore. Dies vereinfacht das Management und verbessert die Performance bei vertikaler Skalierung von Workloads. Sie ist insbesondere in Umgebungen mit VMware Workloads geeignet.

S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
Für S3 FlexGroup Volumes wurde die automatische Größenanpassung aktiviert, um eine übermäßige Kapazitätszuweisung beim Erstellen von Buckets zu eliminieren	Wenn Buckets für neue oder bestehende FlexGroup Volumes erstellt oder aus diesen gelöscht werden, wird die Größe der Volumes auf die erforderliche Mindestgröße angepasst. Die erforderliche Mindestgröße ist die Gesamtgröße aller S3-Buckets in einem FlexGroup Volume.
Unterstützung für S3 Objekt-Storage auf gespiegelten und nicht gespiegelten Aggregaten	Sie können einen S3-Objekt-Storage-Server auf einer SVM in einem gespiegelten oder nicht gespiegelten Aggregat in MetroCluster IP- und FC-Konfigurationen aktivieren.
Objektspernung basierend auf Benutzerrollen und Sperrzeitraum	Objekte in S3 Buckets können für das Überschreiben oder Löschen gesperrt werden. Die Fähigkeit, Objekte zu sperren, hängt von bestimmten Benutzern oder der Zeit ab.

Aktualisieren	Beschreibung
Konfigurieren des Zugriffs für LDAP-Benutzergruppen zur Unterstützung externer Verzeichnisdienste und Hinzufügen der Gültigkeitsdauer für Zugriff und geheime Schlüssel	ONTAP-Administratoren können den Zugriff für LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)- oder Active Directory-Benutzergruppen auf ONTAP S3 Objekt-Storage konfigurieren und die Authentifizierung im LDAP fast bind-Modus aktivieren. Benutzer in lokalen oder Domain-Gruppen oder LDAP-Gruppen können ihren eigenen Zugriffs- und Geheimschlüssel für S3-Clients generieren. Sie können eine Gültigkeitsdauer für die Zugriffsschlüssel und geheimen Schlüssel von S3-Benutzern definieren. ONTAP bietet Unterstützung für Variablen wie <code>\$aws:username</code> für Bucket-Richtlinien und Gruppenrichtlinien.

San

Aktualisieren	Beschreibung
Automatische Host-Erkennung durch NVMe/TCP	Die Host-Erkennung von Controllern über das NVMe/TCP-Protokoll wird standardmäßig automatisiert.
Berichterstellung und Fehlerbehebung auf NVMe/FC-Host-Seite	Standardmäßig unterstützt ONTAP die Fähigkeit von NVMe/FC-Hosts, Virtual Machines über eine eindeutige Kennung zu identifizieren und für NVMe/FC-Hosts die Auslastung der Virtual-Machine zu überwachen. Dies verbessert die hostseitige Berichterstellung und Fehlerbehebung.
NVMe-Host-Priorisierung	Sie können Ihr NVMe-Subsystem so konfigurieren, dass es die Ressourcenzuweisung für bestimmte Hosts priorisiert. Dem Host, dem eine hohe Priorität zugewiesen ist, wird eine größere Anzahl von I/O-Warteschlangen und größere Warteschlangentiefen zugewiesen.

Sicherheit

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für Cisco DUO Multi-Faktor-Authentifizierung für SSH-Benutzer	SSH-Benutzer können sich mit Cisco DUO als zweiten Authentifizierungsfaktor bei der Anmeldung authentifizieren.
"Verbesserungen an der Unterstützung von OAuth 2.0"	ONTAP 9.14.1 erweitert die zentrale Token-basierte Authentifizierung und OAuth 2.0-Unterstützung, die ursprünglich mit ONTAP 9.14.0 bereitgestellt wurde. Die Autorisierung kann mithilfe von Active Directory oder LDAP mit Gruppen-zu-Rollen-Zuordnung konfiguriert werden. Sender-eingeschränkte Zugriffstoken werden ebenfalls auf Basis von Mutual TLS (MTLS) unterstützt und gesichert. Zusätzlich zu Auth0 und Keycloak wird Microsoft Windows Active Directory Federation Service (ADFS) als Identity Provider (IdP) unterstützt.

Aktualisieren	Beschreibung
"OAuth 2.0-Autorisierungsrahmen"	Das Framework Open Authorization (OAuth 2.0) wird hinzugefügt und bietet eine Token-basierte Authentifizierung für ONTAP-REST-API-Clients. Das sichere Management und die Administration der ONTAP-Cluster wird durch Automatisierungs-Workflows auf der Basis von REST-API-Skripten oder Ansible ermöglicht. Die Standard-OAuth 2.0-Funktionen werden unterstützt, darunter Emittent, Zielgruppe, lokale Validierung, Remote-Introspektion, Remote-Benutzeranspruch und Proxy-Unterstützung. Die Clientautorisierung kann mithilfe von eigenständigen OAuth 2.0-Bereichen oder durch die Zuordnung der lokalen ONTAP-Benutzer konfiguriert werden. Zu den unterstützten Identitätsanbietern (IdP) gehören Auth0 und Keycloak mit mehreren gleichzeitigen Servern.
Abstimbare Warnmeldungen für den autonomen Ransomware-Schutz	Konfigurieren Sie Autonomous Ransomware Protection, um Benachrichtigungen zu erhalten, wenn eine neue Dateierweiterung erkannt wird oder wenn ein ARP-Snapshot erstellt wird, und erhalten Sie eine frühere Warnung vor möglichen Ransomware-Ereignissen.
FPolicy unterstützt persistente Speicher zur Reduzierung der Latenz	Mit FPolicy können Sie einen persistenten Speicher einrichten, um Dateizugriffsereignisse für asynchrone, nicht obligatorische Richtlinien in der SVM zu erfassen. Persistente Speicher können die Client-I/O-Verarbeitung von der FPolicy-Benachrichtigungsverarbeitung entkoppeln, um die Client-Latenz zu verringern. Synchrone und asynchrone obligatorische Konfigurationen werden nicht unterstützt.
FPolicy unterstützt FlexCache Volumes auf SMB	FPolicy wird für FlexCache Volumes mit NFS oder SMB unterstützt. Zuvor wurde FPolicy nicht für FlexCache Volumes mit SMB unterstützt.

Storage-Effizienz

Aktualisieren	Beschreibung
Scanverfolgung in File System Analytics	Verfolgen Sie den Initialisierungsscan von File System Analytics mit Echtzeitinformationen zum Fortschritt und zur Drosselung.
Erhöhung des nutzbaren Speicherplatzes für Aggregate auf FAS Plattformen	Bei FAS Plattformen wird die WAFL Reserve für Aggregate mit einer Größe von mehr als 30 TB von 10 % auf 5 % gesenkt, wodurch der nutzbare Speicherplatz im Aggregat erhöht wird.
Änderung der Berichterstellung des physisch genutzten Speicherplatzes in TSSE-Volumes	Auf Volumes mit aktivierter temperaturempfindlicher Storage-Effizienz (TSSE) enthält die ONTAP CLI-Metrik für die Protokollierung des verwendeten Speicherplatzes im Volume die durch TSSE erzielten Platzeinsparungen. Diese Metrik spiegelt sich in den Befehlen Volume show -physical-used und Volume show-space -physical Used wider. Bei FabricPool gilt der Wert von -physical-used als eine Kombination aus Kapazitäts-Tier und Performance-Tier. Spezifische Befehle finden Sie unter Link: https://docs.NetApp.com/US-en/ONTAP-cli-9141/volume-show.html[volume show^] und Link: https://docs.NetApp.com/US-en/ONTAP-cli-9141/volume-show-space.html[volume show space^] .

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
Ausbalancierung mit Proactive FlexGroup	FlexGroup Volumes unterstützen das automatische Verschieben wachsender Dateien in einem Verzeichnis zu einer Remote-Komponente, um I/O-Engpässe bei der lokalen Komponente zu reduzieren.
Snapshot-Tagging in FlexGroup Volumes	Sie können Tags und Labels (Kommentare) hinzufügen, ändern und löschen, um Snapshots zu identifizieren und zu vermeiden, dass Snapshots in FlexGroup Volumes versehentlich gelöscht werden.
Schreiben Sie mit FabricPool direkt in die Cloud	FabricPool bietet die Möglichkeit, Daten in FabricPool auf ein Volume zu schreiben, sodass diese direkt in die Cloud verlagert werden können, ohne auf den Tiering-Scan warten zu müssen.
Aggressives Read-Ahead mit FabricPool	FabricPool bietet aggressives Read-Ahead für Dateien auf Volumes auf allen von FabricPool unterstützten Plattformen.

SVM-Management-Verbesserungen

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung der SVM-Datenmobilität zur Migration von SVMs, die Benutzer- und Gruppenquoten und qtrees enthalten	SVM-Datenmobilität bietet zusätzlich Unterstützung für die Migration von SVMs, die Benutzer- und Gruppenquoten und qtrees enthalten.
Unterstützung für maximal 400 Volumes pro SVM, maximal 12 HA-Paare und pNFS mit NFS 4.1 mithilfe von SVM-Datenmobilität	Die maximale Anzahl unterstützter Volumes pro SVM mit SVM-Datenmobilität steigt auf 400, die Anzahl unterstützter HA-Paare steigt auf 12.

System Manager

Aktualisieren	Beschreibung
SnapMirror Unterstützung für Failover-Tests	System Manager führt außerdem Failover-Tests für SnapMirror durch, ohne vorhandene SnapMirror Beziehungen zu unterbrechen.
Portverwaltung in einer Broadcast-Domäne	Mit System Manager können Sie Ports bearbeiten oder löschen, die einer Broadcast-Domäne zugewiesen wurden.
Aktivierung von Mediator-Assisted Automatic ungeplante Switchover (MAUSO)	Sie können den System Manager verwenden, um die automatische, ungeplante Umschaltung (Mediator-Assisted Automatic ungeplante Switchover, MAUSO) zu aktivieren oder zu deaktivieren, wenn Sie eine IP-MetroCluster-Umschaltung und einen Wechsel zurück durchführen.
Cluster Und Datenmenge Tagging	System Manager kann mithilfe von Tags Cluster und Volumes auf unterschiedliche Weise kategorisiert werden, beispielsweise nach Zweck, Eigentümer oder Umgebung. Dies ist nützlich, wenn viele Objekte desselben Typs vorhanden sind. Benutzer können anhand der Tags, die ihr zugewiesen wurden, ein bestimmtes Objekt schnell identifizieren.
Verbesserte Unterstützung für das Monitoring von Konsistenzgruppen	System Manager zeigt Verlaufsdaten zur Verwendung von Konsistenzgruppen an.

Aktualisieren	Beschreibung
NVMe in-Band-Authentifizierung	Mithilfe von System Manager kann eine sichere, unidirektionale und bidirektionale Authentifizierung zwischen einem NVMe Host und Controller über die NVMe/TCP- und NVMe/FC-Protokolle unter Verwendung des DH-HMAC-CHAP-Authentifizierungsprotokoll konfiguriert werden.
Die Unterstützung für S3-Bucket-Lifecycle-Management ist auch auf System Manager verfügbar	Mit System Manager können Regeln zum Löschen bestimmter Objekte in einem Bucket definiert werden. Anhand dieser Regeln können diese Bucket-Objekte ablaufen.

Neuerungen bei ONTAP 9.13.1

Erfahren Sie mehr über die neuen in ONTAP 9.13.1 verfügbaren Funktionen.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade von ONTAP finden Sie unter [Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
"Überprüfung durch mehrere Administratoren"	Der Cluster-Administrator kann die Multi-Admin-Verifizierung auf einem Cluster explizit aktivieren, sodass vor der Ausführung einiger SnapLock-Vorgänge die Quorumgenehmigung erforderlich ist.
"Verbesserte Unterstützung für das Management von Konsistenzgruppen, einschließlich Volume-Verschiebung und Geometrie"	Sie können Volumes zwischen Konsistenzgruppen verschieben, die Geometrie hierarchischer Konsistenzgruppen ändern und Kapazitätseinblicke in Konsistenzgruppen gewinnen. System Manager unterstützt die Erstellung einer Konsistenzgruppe mit neuen NAS-Volumes oder NVME-Namespaces.
"NDMP Restore mit SnapMirror Synchronous"	Die Wiederherstellung per NDMP wird mit SnapMirror Synchronous unterstützt.
Verbesserungen bei der aktiven Synchronisierung von SnapMirror	<ul style="list-style-type: none"> • "Unterbrechungsfreies Hinzufügen von Volumes zu einer Konsistenzgruppe mit einer aktiven SnapMirror Synchronisierungsbeziehung." • "Verwenden Sie die NDMP-Wiederherstellung mit SnapMirror Active Sync".

Aktualisieren	Beschreibung
"Unterstützung von asynchronem SnapMirror für eine einheitliche Konsistenzgruppe"	Konsistenzgruppen unterstützen asynchrone SnapMirror Konfigurationen, wodurch SnapMirror Backups für einzelne Konsistenzgruppen archiviert werden können.

Dateizugriffsprotokolle

Aktualisieren	Beschreibung
"Unterstützung für NFSv4.x-Speicherpools"	Ein paar Clients verbrauchen zu viele NFSv4.x-Speicher-Pool-Ressourcen, was dazu führt, dass andere NFSv4.x-Clients blockiert werden, weil NFSv4.x-Speicher-Pool-Ressourcen nicht verfügbar sind. Sie können die Möglichkeit haben, das Ablehnen und Blockieren von Clients zu aktivieren, die viele NFSv4.x-Storepool-Ressourcen in ihren Umgebungen verbrauchen.

Netzwerkbetrieb

Aktualisieren	Beschreibung
Erweiterte Hardware-Unterstützung für RDMA Cluster Interconnect	ONTAP unterstützt AFF A900-, ASA A900- und FAS9500-Systeme für Cluster Interconnect RDMA mit einer X91153A-Cluster NIC und trägt so zu geringerer Latenz, kürzeren Failover-Zeiten und einer schnelleren Kommunikation zwischen den Nodes bei.
Höhere LIF-Grenzwerte	ONTAP bietet mehr Flexibilität durch zusätzliche LIF-Skalierungslimits für HA-Paare und Cluster.
IPv6-Unterstützung während der Cluster-Einrichtung auf den A800 und FAS8700 Plattformen	Auf den A800 und FAS8700 Plattformen können Sie über die ONTAP CLI neue Cluster in reinen IPv6-Netzwerkumgebungen erstellen und konfigurieren.

S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
S3 Bucket-Lifecycle-Management	Aktionen, die über S3-Objektablauffristen laufen, legen fest, wann Objekte in einem Bucket ablaufen. Diese Funktion ermöglicht das Management von Objektversionen, sodass Sie Aufbewahrungsanforderungen erfüllen und den gesamten S3 Objekt-Storage effektiv managen können.

San

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für NVMe/FC auf AIX-Hosts	ONTAP unterstützt das NVMe/FC-Protokoll auf AIX-Hosts. Weitere "NetApp Interoperabilitäts-Tool" Informationen zu unterstützten Konfigurationen finden Sie im.

Sicherheit

Funktion	Beschreibung
Autonomer Schutz Durch Ransomware	<ul style="list-style-type: none"> • Multi-Admin-Funktionen mit autonomem Ransomware-Schutz überprüfen • Automatischer Übergang vom Lernmodus zum aktiven Modus • FlexGroup-Support, Einschließlich Analysen und Berichterstellung für FlexGroup-Volumes und Operationen, die die Erweiterung eines FlexGroup-Volumes, Konvertierungen von FlexVol zu FlexGroup, Rebalancing von FlexGroup beinhalten.
SSH-Authentifizierung für öffentliche Schlüssel mit Active Directory	Sie können einen öffentlichen SSH-Schlüssel als primäre Authentifizierungsmethode mit einem Active Directory (AD)-Benutzer verwenden oder einen öffentlichen SSH-Schlüssel als sekundäre Authentifizierungsmethode nach einem AD-Benutzer verwenden.
X.509-Zertifikate mit öffentlichen SSH-Schlüsseln	Mit ONTAP können Sie ein X.509-Zertifikat mit dem öffentlichen SSH-Schlüssel für ein Konto verknüpfen, was Ihnen die zusätzliche Sicherheit bei der Überprüfung des Zertifikatablaufs und der Widerrufs bei der SSH-Anmeldung gibt.
Benachrichtigung über fehlgeschlagene FPolicy-Dateizugriffe	FPolicy unterstützt Benachrichtigungen für Ereignisse, bei denen der Zugriff verweigert wird. Benachrichtigungen werden für Dateivorgang aufgrund fehlender Berechtigung generiert, einschließlich Fehler aufgrund von NTFS-Berechtigungen, Fehler aufgrund von Unix-Modus Bits und Fehler aufgrund von NFSv4-ACLs.
Multi-Faktor-Authentifizierung mit TOTP (zeitbasierte Einmalpasswörter)	Richten Sie lokale Benutzerkonten mit Multi-Faktor-Authentifizierung mit einem zeitbasierten Einmalpasswort (Time-Based One-Time Password, TOTP) ein. Das TOTP wird immer als zweite Authentifizierungsmethode verwendet. Sie können einen öffentlichen SSH-Schlüssel oder ein Benutzerpasswort als primäre Authentifizierungsmethode verwenden.

Storage-Effizienz

Aktualisieren	Beschreibung
Änderung der Berichterstellung zum Datenreduzierungsverhältnis des Primärdaten in System Manager	Das in System Manager angezeigte primäre Datenreduzierungsverhältnis umfasst keine Snapshot-Platzeinsparungen mehr in der Berechnung. Er stellt nur das Verhältnis zwischen dem verwendeten logischen und dem verwendeten physischen Speicherplatz dar. In früheren Versionen von ONTAP enthielt das primäre Datenreduzierungsverhältnis erhebliche Vorteile bei der Speicherplatzreduzierung durch Snapshots. Daher wird bei einem Upgrade auf ONTAP 9.13.1 ein deutlich niedrigeres Primärverhältnis gemeldet. Sie können die Datenreduktionsraten mit Snapshots weiterhin in der Detailansicht Capacity sehen.
Temperaturempfindliche Storage-Effizienz	Temperaturempfindliche Storage-Effizienz ergänzt die sequenzielle Verpackung angrenzender physischer Blöcke, um die Storage-Effizienz zu verbessern. Bei Volumes mit aktivierter temperaturempfindlicher Storage-Effizienz ist das sequenzielle Packing automatisch aktiviert, wenn Systeme auf ONTAP 9.13.1 aktualisiert werden.

Aktualisieren	Beschreibung
Durchsetzung des logischen Speicherplatzes	Die Umsetzung von logischem Speicherplatz wird auf SnapMirror Zielen unterstützt.
Begrenzung der Storage-VM-Kapazität	Sie können die Kapazitätsgrenzen für eine Storage-VM (SVM) festlegen und Warnmeldungen aktivieren, wenn die SVM sich einem prozentualen Schwellenwert nähert.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
Erhöhung der maximalen Anzahl von Inodes	ONTAP wird weiterhin automatisch Inodes hinzufügen (mit einer Rate von 1 Inode pro 32 KB Volume-Platz), selbst wenn das Volumen größer als 680 GB ist. ONTAP fügt weitere Inodes hinzu, bis die maximale Anzahl von 2,040,109,451 erreicht ist.
Unterstützung bei der Angabe eines SnapLock-Typs während der FlexClone Erstellung	Beim Erstellen eines FlexClone eines Lese-/Schreib-Volumes kann einer von drei SnapLock-Typen angegeben werden – entweder Compliance, Enterprise oder nicht-SnapLock.
Aktivieren Sie standardmäßig File System Analytics	Legen Sie fest, dass die Dateisystemanalyse bei neuen Volumes standardmäßig aktiviert ist.
SVM-Disaster-Recovery-Fanout-Beziehungen mit FlexGroup Volumes	Die Fanout-Einschränkung von SVM-DR mit FlexGroup-Volumes wurde entfernt. SVM-DR mit FlexGroup umfasst Unterstützung für SnapMirror Fanout-Beziehungen zu acht Standorten.
Ausbalancierung mit Single FlexGroup	Sie können einen einzelnen Vorgang zur Ausbalancierung in FlexGroup so planen, dass er zu einem von Ihnen festgelegten Zeitpunkt beginnt.
FabricPool Lese-Performance	FabricPool bietet eine verbesserte Performance bei sequenziellen Lesezugriffen für Einzel- und Multi-Stream-Workloads für Cloud-interne Daten und einen verbesserten Tiering-Durchsatz. Durch diese Verbesserung kann eine höhere Rate an gets und Puts an den Back-End-Objektspeicher gesendet werden. Wenn Sie über On-Premises-Objektspeicher verfügen, sollten Sie Performance-Reserve beim Objektspeicher-Service berücksichtigen und bestimmen, ob die FabricPool-Puts drosselt werden müssen.
Anpassungsfähige QoS-Richtlinienvorlagen	Anpassungsfähige QoS-Richtlinienvorlagen ermöglichen die Festlegung von Durchsatzebenen auf SVM-Ebene.

SVM-Management-Verbesserungen

Aktualisieren	Beschreibung
SVM-Datenmobilität	Verbesserte Unterstützung für die Migration von SVMs mit bis zu 200 Volumes

System Manager

Ab ONTAP 9.12.1 ist System Manager in die NetApp Konsole integriert. Erfahren Sie mehr über [System Manager-Integration mit der NetApp Konsole](#).

Aktualisieren	Beschreibung
Änderung der Berichterstellung zum Datenreduzierungsverhältnis des primären Standorts	Das in System Manager angezeigte primäre Datenreduzierungsverhältnis umfasst keine Snapshot-Platzeinsparungen mehr in der Berechnung. Er stellt nur das Verhältnis zwischen dem verwendeten logischen und dem verwendeten physischen Speicherplatz dar. In früheren Versionen von ONTAP enthielt das primäre Datenreduzierungsverhältnis erhebliche Vorteile bei der Speicherplatzreduzierung durch Snapshots. Daher wird bei einem Upgrade auf ONTAP 9.13.1 ein deutlich niedrigeres Primärverhältnis gemeldet. In der Ansicht „Kapazität“ sehen Sie die Datenreduzierungsverhältnisse mit Snapshots weiterhin.
Manipulationssichere Snapshot Sperrung	System Manager kann zum Sperren eines Snapshots auf einem nicht-SnapLock-Volume verwendet werden, um so Schutz vor Ransomware-Angriffen zu bieten.
Unterstützung externer Schlüsselmanager	Sie können System Manager zum Managen externer Schlüsselmanager verwenden, um die Authentifizierung und Verschlüsselung zu speichern und zu managen.
Behebung von Hardwareproblemen	System Manager-Benutzer können auf der Seite „Hardware“ visuelle Darstellungen zusätzlicher Hardwareplattformen anzeigen, darunter ASA-Plattformen und Plattformen der AFF C-Serie. Auch die neuesten Patch-Versionen von ONTAP 9.12.1, ONTAP 9.11.1 und ONTAP 9.10.1 unterstützen Plattformen der AFF C-Serie. Die Visualisierungen identifizieren Probleme oder Bedenken mit Plattformen und bieten eine schnelle Methode für Benutzer, Hardware-Probleme zu beheben.

Neuerungen bei ONTAP 9.12.1

Erfahren Sie mehr über die neuen in ONTAP 9.12.1 verfügbaren Funktionen.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade von ONTAP finden Sie unter [Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für größere FlexVol Volumes mit SnapMirror Synchronous	Die in SnapMirror Synchronous Konfigurationen unterstützte maximale FlexVol-Volume-Größe wurde von 100 TB auf 300 TB erhöht. Sowohl der Quell- als auch der Ziel-Cluster müssen <i>ONTAP 9.12.1P2 oder höher</i> ausführen.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für größere Dateien und LUN-Größen in SnapMirror Synchronous	Die in SnapMirror Synchronous Konfigurationen unterstützte maximale Datei- und LUN-Größe wurde von 16 TB auf 128 TB erhöht. Auf dem Quell- und Ziel-Cluster muss ONTAP 9.12.1 P2 oder höher ausgeführt werden.
Verbesserte Unterstützung von Konsistenzgruppen	<ul style="list-style-type: none"> Sie können Volumes einer Konsistenzgruppe hinzufügen oder aus ihr entfernen und eine Konsistenzgruppe klonen (auch aus einem Snapshot). Konsistenzgruppen unterstützen das Applikations-Tagging, um Datenschutz- und Managementprozesse zu optimieren. Die ONTAP REST API unterstützt die Konfiguration von Konsistenzgruppen mit NFS/SMB-Volumes oder NVMe-Namespace.
SnapMirror Synchronous NDO	SnapMirror Synchronous unterstützt den unterbrechungsfreien Betrieb von HA-Takeover und -Giveback, Volume-Verschiebung und weiteren wartungsbezogenen Vorgängen. Diese Funktion ist nur auf AFF/ASA-Plattformen verfügbar.
ONTAP Mediator 1.5 unterstützt SnapMirror Business Continuity	ONTAP Mediator 1.5 ist für die Überwachung der aktiven SnapMirror Synchronisierungsbeziehungen verfügbar.
Verbesserungen bei der SnapMirror Active Sync Continuity	SnapMirror Active Sync unterstützt die teilweise LUN-Wiederherstellung aus Snapshots. Außerdem erweitert SnapMirror Active Sync QoS auf Volumes, die sich nicht in der SnapMirror Beziehung befinden.
Data Warehouse Rebuild-Indikator für SnapMirror asynchron	Der asynchrone Modus von SnapMirror zeigt an, wie lange die Wiederherstellung eines Data Warehouse nach einer Disaster-Recovery-Probe dauert. Dabei wird der prozentuale Anteil „abgeschlossen“ angezeigt.
SnapLock-Option zum Einstellen der Mindestaufbewahrungszeit „nicht spezifiziert“ absolute Aufbewahrungszeit	SnapLock bietet eine Option zum Einstellen einer minimalen Aufbewahrungszeit, wenn die absolute Aufbewahrungszeit auf „nicht spezifiziert“ gesetzt ist.
Manipulationssichere Snapshots	Sie können einen Snapshot auf einem nicht-SnapLock-Volume sperren, um Schutz vor Ransomware-Angriffen zu bieten. Das Sperren von Snapshots sorgt dafür, dass sie nicht versehentlich oder böswillig gelöscht werden.

Dateizugriffsprotokolle

Aktualisieren	Beschreibung
Konfigurieren der Sicherheit für Kerberos-basierte Kommunikation mithilfe der AES-Verschlüsselung	Mit einer neuen SMB-Sicherheitsoption können Sie RC4 und DES zugunsten der AES-Verschlüsselungstypen (Advanced Encryption Standard) für die Kerberos-basierte Kommunikation mit dem Active Directory (AD) KDC deaktivieren.
S3-Client-Zugriff auf NAS-Daten	S3-Clients können ohne Neuformatierung auf dieselben NAS-Daten zugreifen, um S3-Applikationen bereitzustellen, die Objektdaten erfordern.
Erweiterte NFS-Attribute	NFS-Server, die für NFSv4.2 aktiviert sind, können erweiterte NFS-Attribute (xattrs) von xattr-fähigen Clients speichern und abrufen.

Aktualisieren	Beschreibung
NFSv4.2 Unterstützung für Sparse-Dateien und Speicherplatzreservierung	Der NFSv4.2-Client ist in der Lage, Speicherplatz für eine spärliche Datei zu reservieren. Der Speicherplatz kann auch freigegeben und aus einer Datei nicht reserviert werden.

Netzwerkbetrieb

Aktualisieren	Beschreibung
LIF-Dienste	Sie können den <code>management-log-forwarding</code> Service verwenden, um zu steuern, welche LIFs verwendet werden, um Audit-Protokolle an einen Remote-Syslog-Serve weiterzuleiten

S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
Erweiterte Unterstützung für S3-Aktionen	Die folgenden Amazon S3-API-Aktionen werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • CopyObject • UploadPartCopy • BucketPolicy (GET, PUT, DELETE)

San

Aktualisieren	Beschreibung
Höhere maximale LUN-Größe für AFF und FAS Plattformen	Ab ONTAP 9.12.1P2 ist die maximal unterstützte LUN-Größe auf AFF- und FAS-Plattformen von 16 TB auf 128 TB angestiegen.
"Höhere NVMe-Grenzen"	Das NVMe-Protokoll unterstützt Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • 8.000 Subsysteme in einer einzigen Storage-VM und einem einzigen Cluster • 12-Node-Cluster NVMe/FC unterstützt 256 Controller pro Port und NVMe/TCP unterstützt 2K-Controller pro Node.
NVMe/TCP-Unterstützung für sichere Authentifizierung	Die sichere, unidirektionale und bidirektionale Authentifizierung zwischen einem NVMe-Host und einem Controller wird über NVMe/TCP mithilfe des DHHMAC-CHAP-Authentifizierungsprotokoll unterstützt.
MetroCluster IP-Unterstützung für NVMe	Das NVMe/FC-Protokoll wird in MetroCluster IP-Konfigurationen mit 4 Nodes unterstützt.

Sicherheit


Im Oktober 2022 hat NetApp Änderungen implementiert, um AutoSupport-Nachrichtenübertragungen abzulehnen, die weder über HTTPS mit TLSv1.2 noch über sicheres SMTP gesendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter ["SU484: NetApp lehnt AutoSupport-Nachrichten ab, die mit unzureichender Transportsicherheit übertragen werden"](#).

Funktion	Beschreibung
Interoperabilitätsverbesserungen für autonomen Ransomware-Schutz	<p>In diesen Konfigurationen ist autonomer Ransomware-Schutz verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumes sind mit SnapMirror geschützt • SVMs sind durch SnapMirror geschützt • Aktivierte SVMs für die Migration (SVM-Datenmobilität)
Unterstützung von Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) für SSH mit FIDO2 und PIV (beide von Yubikey verwendet)	SSH MFA kann einen hardwareunterstützten öffentlichen/privaten Schlüsselaustausch mit Benutzername und Passwort verwenden. YubiKey ist ein physisches Token-Gerät, das an den SSH-Client angeschlossen wird, um die MFA-Sicherheit zu erhöhen.
Manipulationssichere Protokollierung	Alle internen ONTAP-Protokolle sind standardmäßig manipulationssicher, sodass kompromittierte Administratorkonten keine schädlichen Aktionen verbergen können.
TLS-Transport für Ereignisse	EMS-Ereignisse können mithilfe des TLS-Protokolls an einen Remote-Syslog-Server gesendet werden, wodurch der Schutz über das Netzwerk für die zentrale externe Audit-Protokollierung verbessert wird.

Storage-Effizienz

Aktualisieren	Beschreibung
Temperaturempfindliche Storage-Effizienz	Temperaturempfindliche Storage-Effizienz ist auf den neuen Plattformen und Volumes von AFF C250, AFF C400 und AFF C800 standardmäßig aktiviert. TSSE ist auf vorhandenen Volumes standardmäßig nicht aktiviert, kann jedoch manuell über die ONTAP-CLI aktiviert werden.
Nutzbarer Speicherplatz für das Aggregat wird gesteigert	Bei All-Flash FAS (AFF) und den FAS500f Plattformen wird die WAFL Reserve für Aggregate mit einer Größe von mehr als 30 TB von 10 % auf 5 % gesenkt, wodurch der nutzbare Speicherplatz im Aggregat erhöht wird.
File System Analytics: Top-Verzeichnisse nach Größe	File System Analytics identifiziert nun die Verzeichnisse in einem Volume, das den größten Speicherplatz belegt.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
FlexGroup-Ausbalancierung	<p>Die automatische, unterbrechungsfreie Ausbalancierung von FlexGroup Volumes ermöglicht die Neuverteilung von Dateien zwischen FlexGroup Komponenten.</p> <div>  <p>Es wird empfohlen, den automatischen FlexGroup-Rebalancing nach der Konvertierung von FlexVol zu FlexGroup nicht zu verwenden. Stattdessen können Sie die in ONTAP 9.10.1 und höher verfügbare Funktion zum nachträglichen Verschieben von Dateien verwenden <code>volume rebalance file-move</code>, indem Sie den Befehl eingeben. Weitere Informationen und die Befehlssyntax finden Sie im "ONTAP-Befehlsreferenz" .</p> </div>
SnapLock für SnapVault Unterstützung für FlexGroup Volumes	SnapLock für SnapVault Unterstützung für FlexGroup Volumes

SVM-Management-Verbesserungen

Aktualisieren	Beschreibung
Verbesserungen der SVM-Datenmobilität	Cluster-Administratoren können eine SVM mithilfe von FAS, AFF-Plattformen, auf Hybrid-Aggregaten unterbrechungsfrei von einem Quell-Cluster zu einem Ziel-Cluster verschieben. Es werden jetzt sowohl das störende SMB-Protokoll als auch der Autonome Ransomware-Schutz unterstützt.

System Manager

Ab ONTAP 9.12.1 ist System Manager in die NetApp Konsole integriert. Mit der Konsole können Administratoren die hybride Multicloud-Infrastruktur von einer einzigen Steuerebene aus verwalten und gleichzeitig das vertraute System Manager-Dashboard beibehalten. Bei der Anmeldung beim System Manager haben Administratoren die Möglichkeit, auf die System Manager-Schnittstelle in der NetApp -Konsole oder direkt auf den System Manager zuzugreifen. Erfahren Sie mehr über [System Manager-Integration mit der NetApp Konsole](#) .

Aktualisieren	Beschreibung
System Manager-Unterstützung für SnapLock	SnapLock-Vorgänge, einschließlich Compliance-Clock-Initialisierung, Erstellung von SnapLock Volumes und WORM-Dateispiegelung werden in System Manager unterstützt.
Hardware-Visualisierung der Verkabelung	Benutzer von System Manager können Verbindungsinformationen zur Verkabelung zwischen Hardwaregeräten in ihrem Cluster anzeigen, um Konnektivitätsprobleme zu beheben.
Unterstützung für Multi-Faktor-Authentifizierung mit Cisco DUO bei der Anmeldung bei System Manager	Sie können Cisco DUO als SAML-Identitätsanbieter (IdP) konfigurieren, sodass sich Benutzer bei der Anmeldung bei System Manager mit Cisco DUO authentifizieren können.

Aktualisieren	Beschreibung
Verbesserungen bei System Manager Netzwerkanbindung	System Manager bietet bei der Erstellung der Netzwerkschnittstellen mehr Kontrolle über die Auswahl des Subnetzes und der Home Ports. System Manager unterstützt außerdem die Konfiguration von NFS über RDMA-Verbindungen.
Systemanzeigethemen	Benutzer von System Manager können ein helles oder dunkles Design für die Anzeige der System Manager Oberfläche auswählen. Sie können auch wählen, um das Thema für ihr Betriebssystem oder Browser verwendet standardmäßig. Mit dieser Funktion können Benutzer eine Einstellung festlegen, die für das Lesen der Anzeige bequemer ist.
Verbesserungen der lokalen Tier-Kapazität	System Manager-Benutzer können die Kapazitätsdetails für bestimmte lokale Tiers anzeigen, um festzustellen, ob der Speicherplatz zu viel belegt ist. Dies kann darauf hindeuten, dass mehr Kapazität hinzugefügt werden muss, um sicherzustellen, dass der lokale Tier nicht über genügend Speicherplatz verfügt.
Verbesserte Suche	System Manager bietet eine verbesserte Suchfunktion, mit der Benutzer Support-Informationen und Dokumente zu System Manager direkt über die NetApp Support-Website durchsuchen und auf diese zugreifen können. Auf diese Weise können Benutzer Informationen abrufen, die sie für geeignete Maßnahmen benötigen, ohne an verschiedenen Standorten auf der Support-Website suchen zu müssen.
Verbesserungen bei der Volume-Bereitstellung	Storage-Administratoren können beim Erstellen eines Volumes mit System Manager eine Snapshot-Richtlinie auswählen, statt die Standardrichtlinie zu verwenden.
Vergrößern Sie die Größe eines Volumens	Storage-Administratoren können die Auswirkungen auf den Datenspeicherplatz und die Snapshot-Reserve einsehen, wenn sie System Manager verwenden, um die Größe eines Volumes anzupassen.
Storage-PoolFlash Pool Und Verwaltung	Storage-Administratoren können mit System Manager SSDs zu einem SSD-Storage-Pool hinzufügen, lokale Flash Pool Tiers (Aggregate) mithilfe von SSD-Storage Pool-Zuweisungseinheiten erstellen und lokale Flash Pool Tiers mit physischen SSDs erstellen.
Unterstützung von NFS over RDMA in System Manager	System Manager unterstützt Netzwerkschnittstellen-Konfigurationen für NFS over RDMA und identifiziert RoCE-fähige Ports.

Neuerungen bei ONTAP 9.11.1


Erfahren Sie mehr über die neuen in ONTAP 9.11.1 verfügbaren Funktionen.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter [Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
Cluster-externe Schlüsselservers	<p>Geclusterte externe Schlüsselmanagement-Server werden von NetApp Partnern unterstützt, die eine KMIP-Cluster-Serverlösung anbieten. Dadurch können primäre und sekundäre KMIP-Server hinzugefügt werden, um eine Duplizierung von Verschlüsselungsschlüsseldaten zu verhindern. Informationen zu unterstützten Partnern finden Sie im "Interoperabilitäts-Matrix-Tool".</p>
Asynchrone Richtlinie von SnapMirror in System Manager	<p>Mit System Manager können Sie beim Schutz von Volumes und Storage VMs bereits erstellte und benutzerdefinierte Spiegelungs- und Vault-Richtlinien hinzufügen, ältere Richtlinien anzeigen und die in einer Sicherungsrichtlinie definierten Übertragungszeitpläne überschreiben. Sie können zudem mit System Manager Ihre Sicherungsbeziehungen für Volume und Storage-VMs bearbeiten.</p> <div><p>Wenn Sie ONTAP 9.8P12 oder eine neuere ONTAP 9.8 Patch-Version verwenden, SnapMirror mit System Manager konfiguriert haben und ein Upgrade auf ONTAP 9.9.1 oder ONTAP 9.10.1 planen, verwenden Sie für Ihr Upgrade ONTAP 9.9.1P13 oder höher und ONTAP 9.10.1P10 oder höher.</p></div>
Wiederherstellung eines einzelnen Verzeichnisses mit SnapMirror Cloud	<p>Ermöglicht Cluster-Administratoren auf der Administratorberechtigungsebene, eine einzelne Verzeichniswiederherstellung von einem Cloud-Endpunkt aus durchzuführen. Die UUID des Quellendpunkts muss angegeben werden, um den Backup-Endpunkt zu identifizieren, von dem aus Sie wiederherstellen. Da mehrere Backups dasselbe <code>cloud_endpoint_name</code> wie das Ziel verwenden können, muss für den Restore-Befehl die dem Backup zugeordnete UUID angegeben werden. Sie können den <code>snapmirror show</code> Befehl verwenden, um die <code>`source_endpoint_uuid`</code> zu erhalten.</p>
Erweiterte Unterstützung für SnapMirror Active Sync	<ul style="list-style-type: none">• SnapMirror Active Sync unterstützt AIX als Host• SnapMirror Active Sync unterstützt SnapRestore mit einer einzelnen Datei. So können Sie eine einzelne LUN oder eine normale Datei in einer SnapMirror Active Sync Konfiguration wiederherstellen.
Schnelle Neusynchronisierung der SVM-Datenreplizierung	<p>Dank der schnellen Neusynchronisierung der SVM-Datenreplizierung können Storage-Administratoren eine vollständige Wiederherstellung eines Data Warehouse umgehen und eine schnellere Wiederherstellung nach einem Disaster-Recovery-Vorgang ermöglichen.</p>
Unterstützung der SVM-Datenreplizierung mit MetroCluster	<p>SVM-DR-Quelle wird auf beiden Seiten einer MetroCluster Konfiguration unterstützt.</p>

Aktualisieren	Beschreibung
Erstellung von Snapshot einer Konsistenzgruppe in zwei Phasen	In der REST-API unterstützen Konsistenzgruppen ein zwei-Phasen-Snapshot-Verfahren, sodass Sie vor dem Übergeben des Snapshots eine Vorabprüfung durchführen können.

Dateizugriffsprotokolle

Aktualisieren	Beschreibung
TLSv1.3-Unterstützung	ONTAP unterstützt TLS 1.3 für HTTPS und REST-API-Managementprotokolle. TLS 1.3 wird nicht mit SP/BMC oder mit Cluster-Peering-Verschlüsselung unterstützt.
Unterstützung für LDAP fast BIND	Wenn der LDAP-Server unterstützt, können Sie LDAP fast BIND verwenden, um ONTAP-Admin-Benutzer schnell und einfach zu authentifizieren.

Netzwerkbetrieb

Aktualisieren	Beschreibung
Link Layer Discovery Protocol (LLDP)	Das Cluster-Netzwerk unterstützt LLDP, sodass ONTAP mit Cluster-Switches arbeiten kann, die das Cisco Discovery Protocol (CDP) nicht unterstützen.
LIF-Dienste	Die neuen Client-seitigen LIF-Services bieten mehr Kontrolle darüber, welche LIFs für Outbound-AD-, DNS-, LDAP- und NIS-Anforderungen verwendet werden.

S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
Zusätzliche Unterstützung für S3-Objektaktionen	Die folgenden Aktionen werden von ONTAP-APIs unterstützt: CreateBucket, DeleteBucket DeleteObjects . Darüber hinaus unterstützt ONTAP S3 Objektversionierung und zugeordnete Aktionen mit dem PutBucketVersioning, GetBucketVersioning ListBucketVersions .

San

Aktualisieren	Beschreibung
iSCSI LIF-Failover	Die neue LIF-iSCSI-Failover-Funktion unterstützt die automatische und manuelle Migration von iSCSI LIFs bei einem SFO Partner-Failover und in einem lokalen Failover. Der LIF-iSCSI Failover ist auf All SAN Array (ASA)-Plattformen verfügbar.
Unterbrechungsfreie Migration von LUN zu NVMe Namespace und von NVMe Namespace zu LUN	Verwenden Sie die ONTAP-CLI, um ein Vorhandene LUN zu einem NVMe-Namespace oder ein in-Place zu konvertieren Vorhandener NVMe Namespace zu einer LUN .

Sicherheit

Aktualisieren	Beschreibung
ARP-Verbesserungen (Autonomous Ransomware Protection)	Der ARP-Erkennungsalgorithmus wurde verbessert, um zusätzliche Malware-Bedrohungen zu erkennen. Außerdem wird ein neuer Lizenzschlüssel verwendet, um den Autonomen Ransomware-Schutz zu aktivieren. Bei Upgrades von ONTAP Systemen ab ONTAP 9.10.1 bietet der vorherige Lizenzschlüssel weiterhin die gleiche Funktionalität.
Überprüfung durch mehrere Administratoren	Wenn die Verifizierung durch mehrere Administratoren aktiviert ist, können bestimmte Vorgänge – wie das Löschen von Volumes oder Snapshots – nur nach Genehmigungen von designierten Administratoren ausgeführt werden. So werden gefährdete, böswillige oder unerfahrene Administratoren daran gehindert, unerwünschte Änderungen vorzunehmen oder Daten zu löschen.

Storage-Effizienz

Aktualisieren	Beschreibung
Anzeigen der Einsparungen bei physischen Platzanforderungen	Wenn Sie für ein Volume temperaturempfindliche Storage-Effizienz aktiviert haben, können Sie die Einsparungen des physischen Platzbedarfs mit dem Befehl „Volume show-Footprint“ anzeigen.
SnapLock Unterstützung für FlexGroup Volumes	SnapLock unterstützt Daten, die auf FlexGroup Volumes gespeichert sind. FlexGroup Volumes werden im SnapLock Compliance- und SnapLock Enterprise-Modus unterstützt.
SVM-Datenmobilität	Erhöht die Anzahl der unterstützten AFF-Arrays auf drei und fügt Unterstützung für SnapMirror Beziehungen hinzu, wenn sowohl die Quelle als auch das Ziel ONTAP 9.11.1 oder höher ausführen. Darüber hinaus wird externes Verschlüsselungsmanagement (KMIP) eingeführt und ist sowohl für Cloud- als auch für On-Premises-Installationen verfügbar.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement


Aktualisieren	Beschreibung
Aktivitätsverfolgung auf SVM-Ebene in File System Analytics	Die Aktivitätsverfolgung wird auf SVM-Ebene aggregiert und verfolgt Lese-/Schreib-IOPS und Durchsatz, um sofortige, verwertbare Erkenntnisse zu Daten zu ermöglichen.
Aktivieren Sie die Updates der Zugriffszeit	Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Zugriffszeit auf dem FlexCache Origin Volume nur aktualisiert, wenn das Alter der aktuellen Zugriffszeit mehr als die vom Benutzer angegebene Dauer ist.
Asynchrones Verzeichnis löschen	Asynchrones Löschen steht NFS- und SMB-Clients zur Verfügung, wenn der Storage-Administrator ihnen Rechte auf dem Volume gewährt. Wenn das asynchrone Löschen aktiviert ist, können Linux-Clients den mv-Befehl verwenden, und Windows-Clients können mit dem Umbenennung-Befehl ein Verzeichnis löschen und es in ein verstecktes .ontaptrashbin Verzeichnis verschieben.


Aktualisieren	Beschreibung
SnapLock Unterstützung für FlexGroup Volumes	SnapLock unterstützt Daten, die auf FlexGroup Volumes gespeichert sind. FlexGroup Volumes werden im SnapLock Compliance- und SnapLock Enterprise-Modus unterstützt. SnapLock unterstützt nicht die folgenden Vorgänge auf FlexGroup Volumes: SnapLock für SnapVault, ereignisbasierte Aufbewahrung und gesetzliche Aufbewahrungspflichten.

SVM-Management-Verbesserungen

Aktualisieren	Beschreibung
SVM-Datenmobilität	Erhöht die Anzahl der unterstützten AFF-Arrays auf drei und fügt Unterstützung für SnapMirror Beziehungen hinzu, wenn sowohl die Quelle als auch das Ziel ONTAP 9.11.1 oder höher ausführen. Auch externes Verschlüsselungsmanagement (KMIP) wird eingeführt und ist sowohl für Cloud- als auch für On-Premises-Installationen verfügbar.

System Manager

Aktualisieren	Beschreibung
Asynchrone Richtlinien von SnapMirror managen	<p>Verwenden Sie System Manager, um beim Schutz von Volumes und Storage VMs vorab erstellte und benutzerdefinierte Spiegel- und Vault-Richtlinien hinzuzufügen, ältere Richtlinien anzuzeigen und die in einer Sicherungsrichtlinie definierten Übertragungszeitpläne zu überschreiben. Sie können zudem mit System Manager Ihre Sicherungsbeziehungen für Volume und Storage-VMs bearbeiten.</p> <div>  <p>Wenn Sie ONTAP 9.8P12 oder höher als ONTAP 9.8 Patch-Version verwenden und SnapMirror mit System Manager konfiguriert haben und ein Upgrade auf ONTAP 9.9.1 oder ONTAP 9.10.1 Versionen planen, sollten Sie für Ihr Upgrade ONTAP 9.9.1P13 oder höher und ONTAP 9.10.1P10 oder höher verwenden.</p> </div>
Hardware-Visualisierung	Die Hardware-Visualisierungsfunktion in System Manager unterstützt alle aktuellen AFF und FAS Plattformen.
Einblicke in die Systemanalyse	Auf der Insights-Seite unterstützt Sie System Manager bei der Optimierung Ihres Systems. Sie erhalten zusätzliche Einblicke in Kapazität und Sicherheit sowie neue Einblicke in die Konfiguration von Clustern und Storage-VMs.
Höhere Benutzerfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Neu erstellte Volumes sind standardmäßig nicht gemeinsam nutzbar: Sie können die Standardzugriffsberechtigungen festlegen, z. B. den Export über NFS oder die Freigabe über SMB/CIFS und die Angabe der Berechtigungsebene. • SAN-Vereinfachung: Beim Hinzufügen oder Bearbeiten einer Initiatorgruppe können System Manager Benutzer den Verbindungsstatus der Initiatoren in der Gruppe anzeigen und sicherstellen, dass verbundene Initiatoren in der Gruppe enthalten sind, damit auf LUN-Daten zugegriffen werden kann.

Aktualisieren	Beschreibung
Erweiterte Abläufe in lokalen Tiers (Aggregate)	<p>System Manager-Administratoren können die Konfiguration einer lokalen Ebene festlegen, wenn sie die Empfehlung des System Managers nicht akzeptieren möchten. Außerdem können Administratoren die RAID-Konfiguration einer vorhandenen lokalen Ebene bearbeiten.</p> <div>  <p>Wenn Sie ONTAP 9.8P12 oder höher als ONTAP 9.8 Patch-Version verwenden und SnapMirror mit System Manager konfiguriert haben und ein Upgrade auf ONTAP 9.9.1 oder ONTAP 9.10.1 Versionen planen, sollten Sie für Ihr Upgrade ONTAP 9.9.1P13 oder höher und ONTAP 9.10.1P10 oder höher verwenden.</p> </div>
Managen von Audit-Protokollen	Mit System Manager können Sie ONTAP Prüfprotokolle anzeigen und managen.

Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Show"](#)

Neuerungen bei ONTAP 9.10.1

Erfahren Sie mehr über die neuen in ONTAP 9.10.1 verfügbaren Funktionen.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade von ONTAP finden Sie unter [Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
Legen Sie die Aufbewahrungsdauer von SnapLock auf bis zu 100 Jahre fest	Bei Versionen vor ONTAP 9.10.1 ist die maximal unterstützte Aufbewahrungszeit der 19. Januar 2071. Ab ONTAP 9.10.1 unterstützen SnapLock Unternehmen und Compliance eine Aufbewahrungszeit bis zum 26. Oktober 3058 und eine Aufbewahrungsfrist bis zu 100 Jahre. Ältere Richtlinien werden automatisch konvertiert, wenn Sie das Aufbewahrungsdatum verlängern.
Möglichkeit zur Erstellung von SnapLock Volumes und nicht-SnapLock Volumes im selben Aggregat	Ab ONTAP 9.10.1 können SnapLock und nicht-SnapLock Volumes auf dem gleichen Aggregat vorhanden sein, sodass es nicht mehr erforderlich ist, ein separates SnapLock Aggregat für SnapLock Volumes zu erstellen.

Aktualisieren	Beschreibung
Konsistenzgruppen	Volumes und LUNs in Konsistenzgruppen organisieren, um Datensicherungsrichtlinien zu managen und die Schreibreihenfolge von Workloads auf mehreren Storage Volumes sicherzustellen.
Archivierung von Backups in der Public Cloud	SnapMirror Cloud unterstützt das Tiering von ONTAP-Backups in kostengünstigeren Public-Cloud-Objekt-Storage-Klassen in AWS und MS Azure für eine langfristige Aufbewahrung.
AES-Unterstützung für sichere Netlogon-Kanalkommunikation	Wenn Sie über den Netlogon-Authentifizierungsdienst eine Verbindung zu Windows-Domänencontrollern herstellen, können Sie den Advanced Encryption Standard (AES) für die sichere Kanalkommunikation verwenden.
Kerberos für SMB-Domänen-Tunnel-Authentifizierung	Kerberos-Authentifizierung ist neben NTLM auch für die Authentifizierung im Domämentunnel für das ONTAP-Management verfügbar. Dies ermöglicht eine sicherere Anmeldung bei der ONTAP CLI und der System Manager GUI mit Active Directory-Anmeldeinformationen.
Channel-Bindung für mehr LDAP-Kommunikationssicherheit	LDAP-Kanalbindung wird standardmäßig für Active Directory- und Namensdienste LDAP-Verbindungen unterstützt. Dies bietet einen besseren Schutz gegen man-in-the-Middle-Angriffe.

Dateizugriffsprotokolle

Aktualisieren	Beschreibung
NFS über RDMA (nur NVIDIA)	NFS über RDMA-Adapter können direkt zwischen dem Speicher des Storage-Systems und dem Arbeitsspeicher des Host-Systems kopiert werden, wodurch CPU-Unterbrechungen und Overhead vermieden werden. NFS over RDMA ermöglicht die Verwendung von NVIDIA GPUDirect Storage für Workloads mit GPU-Beschleunigung auf Hosts mit unterstützten NVIDIA-GPUs.

Netzwerkbetrieb

Aktualisieren	Beschreibung
RDMA Cluster Interconnect	Mit dem A400 oder ASA A400 Storage-System und einer X1151A Cluster-NIC können Sie hochperformante Workloads in einem Multi-Node-Cluster beschleunigen und RDMA für den Datenverkehr innerhalb eines Clusters nutzen
Bevor Sie den Status „admin“ für eine LIF in einer System-SVM auf „down“ setzen, ist eine Bestätigung erforderlich	Auf diese Weise werden Sie vor dem versehentlichen Ausfall von LIFs geschützt, die für einen ordnungsgemäßen Cluster-Betrieb entscheidend sind. Wenn Sie Skripts haben, die dieses Verhalten über die CLI aufrufen, müssen Sie sie für den Bestätigungsschritt aktualisieren.
Automatische Erkennung und Reparaturempfehlungen bei Problemen mit der Netzwerkverkabelung	Wenn ein Problem mit der Erreichbarkeit der Ports erkannt wird, empfiehlt ONTAP System Manager zur Behebung des Problems einen Reparaturvorgang.
IPsec-Zertifikate (Internet Protocol Security)	IPsec-Richtlinien unterstützen Pre-Shared Keys (PSKs) zusätzlich zu Zertifikaten für die Authentifizierung.

Aktualisieren	Beschreibung
LIF-Service-Richtlinien	Firewall-Richtlinien sind veraltet und werden durch LIF-Servicerichtlinien ersetzt. Außerdem wurde eine neue NTP-LIF-Dienstrichtlinie hinzugefügt, die mehr Kontrolle darüber bietet, welche LIFs für Outbound-NTP-Anfragen verwendet werden.

S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
S3 Objektdatensicherung, Backup und Disaster Recovery	SnapMirror S3 bietet Datensicherungsservices für ONTAP S3 Objekt-Storage, einschließlich Buckets, die auf ONTAP S3 Konfigurationen gespiegelt werden, sowie Bucket-Backup in NetApp- und nicht-NetApp-Ziele.
S3-Audit	Sie können Daten- und Managementereignisse in ONTAP S3 Umgebungen prüfen. Die S3-Audit-Funktion ähnelt den vorhandenen NAS-Audit-Funktionen. Zudem können S3- und NAS-Audits in einem Cluster nebeneinander bestehen.

San

Aktualisieren	Beschreibung
NVMe-Namespaces	Sie können die ONTAP-CLI zum Erhöhen oder Verringern der Größe eines Namespaces verwenden. Sie können System Manager verwenden, um die Größe eines Namespaces zu erhöhen.
Unterstützung des NVMe-Protokolls für TCP	Das Non-Volatile Memory Express-Protokoll (NVMe) ist für SAN-Umgebungen über ein TCP-Netzwerk verfügbar.

Sicherheit

Aktualisieren	Beschreibung
Autonomer Schutz durch Ransomware	Mithilfe von Workload-Analysen in NAS-Umgebungen warnt der Autonome Ransomware-Schutz vor abnormalen Aktivitäten, die auf einen Ransomware-Angriff hinweisen könnten. Autonomer Ransomware-Schutz erstellt außerdem automatische Snapshot-Backups, wenn ein Angriff erkannt wird. Dabei wird der bestehende Schutz vor geplanten Snapshots ergänzt.
Verschlüsselungs-Management	Nutzen Sie Azure Key Vault und Google Cloud Platform Key Management Service zum Speichern, Schützen und Nutzen von ONTAP Schlüsseln. Dies optimiert Verschlüsselungsmanagement und Zugriffe.

Storage-Effizienz

Aktualisieren	Beschreibung
Temperaturrempfindliche Storage-Effizienz	Temperaturrempfindliche Storage-Effizienz kann auf neuen oder bestehenden AFF Volumes entweder im „Standardmodus“ oder im „effizienten“ Modus aktiviert werden.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterbrechungsfreie Verschiebung von SVMs zwischen Clustern	Sie können SVMs zwischen physischen AFF Clustern von einer Quelle zu einem Ziel verschieben, um Workloads auszugleichen, Performance-Verbesserungen zu verbessern, Geräte-Upgrades durchzuführen und Datacenter-Migrationen zu nutzen.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
Verfolgung von aktiven Objekten mit File System Analytics (FSA)	Zur Verbesserung der Bewertung der Systemleistung kann FSA Hot Objects identifizieren: Dateien, Verzeichnisse, Benutzer und Clients mit dem höchsten Datenverkehr und Durchsatz.
Globale Sperrung von Dateizugriffen	Aktivieren Sie von einem einzelnen Punkt aus eine Lese-Sperre für alle Caches und den Ursprung sowie für betroffene Artikel in der Migration.
NFSv4-Unterstützung für FlexCache	FlexCache Volumes unterstützen das NFSv4-Protokoll.
Erstellen Sie Klone von vorhandenen FlexGroup Volumes	Sie können ein FlexClone Volume mit vorhandenen FlexGroup Volumes erstellen.
Konvertieren Sie ein FlexVol Volume in eine FlexGroup in eine Disaster-Recovery-Quelle einer SVM	Sie können FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes in eine Disaster Recovery-Quelle einer SVM konvertieren.

SVM-Management-Verbesserungen

Aktualisieren	Beschreibung
Unterbrechungsfreie Verschiebung von SVMs zwischen Clustern	Sie können SVMs zwischen physischen AFF Clustern von einer Quelle zu einem Ziel verschieben, um Workloads auszugleichen, Performance-Verbesserungen zu verbessern, Geräte-Upgrades durchzuführen und Datacenter-Migrationen zu nutzen.

System Manager

Aktualisieren	Beschreibung
Aktivieren Sie die Protokollierung der Performance-Telemetrie in System Manager-Protokollen	Administratoren können die Telemetrieprotokollierung mit System Manager aktivieren, wenn Performance-Probleme auftreten, und wenden sich dann an den Support, um das Problem zu analysieren.
NetApp-Lizenzdateien	Alle Lizenzschlüssel werden als NetApp-Lizenzdateien anstatt einzelner 28-stelliger Lizenzschlüssel ausgeliefert, wodurch es möglich ist, mehrere Funktionen mit einer Datei zu lizenzieren.
Aktualisiert die Firmware automatisch	System Manager Administratoren können ONTAP so konfigurieren, dass die Firmware automatisch aktualisiert wird.

Aktualisieren	Beschreibung
Überprüfung der Empfehlungen zur Risikominderung und Anerkennung der von Digital Advisor gemeldeten Risiken	System Manager Benutzer können die von Digital Advisor gemeldeten Risiken anzeigen und Empfehlungen zur Minderung der Risiken prüfen. Ab 9.10.1 können Nutzer auch Risiken erkennen.
Konfigurieren Sie den Empfang von EMS-Ereignisbenachrichtigungen durch den Administrator	System Manager-Administratoren können konfigurieren, wie Ereignisbenachrichtigungen des Event Management System (EMS) bereitgestellt werden, damit sie über Systemprobleme informiert werden, die ihre Aufmerksamkeit erfordern.
Verwalten von Zertifikaten	System Manager-Administratoren können vertrauenswürdige Zertifizierungsstellen, Client/Server-Zertifikate und lokale (integrierte) Zertifizierungsstellen verwalten.
Mit System Manager können Sie die Nutzungsdaten der Kapazität Verlaufsdaten anzeigen und Ihren zukünftigen Kapazitätsbedarf vorhersagen	Durch die Integration von Digital Advisor und System Manager können Administratoren Daten zu historischen Trends bei der Kapazitätsauslastung von Clustern anzeigen.
Verwenden Sie System Manager, um mithilfe der Cloud Backup Service Daten in StorageGRID zu sichern	Als Cloud Backup Service-Administrator können Sie Backups auf StorageGRID erstellen, wenn Cloud Manager vor Ort implementiert ist. Mit Cloud Backup Service mit AWS oder Azure können Sie auch Objekte archivieren.
Höhere Benutzerfreundlichkeit	<p>Ab ONTAP 9.10.1 haben Sie folgende Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zuweisung von QoS-Richtlinien zu LUNs anstelle des übergeordneten Volumes (VMware, Linux, Windows) • LUN-QoS-Richtliniengruppe bearbeiten • Verschieben einer LUN • Versetzen einer LUN in den Offline-Modus • Führen Sie ein laufendes ONTAP-Image-Upgrade durch • Erstellen Sie einen Portsatz und binden Sie ihn an eine Initiatorgruppe • Automatische Erkennung und Reparaturempfehlungen bei Problemen mit der Netzwerkverkabelung • Aktivieren oder Deaktivieren des Clientzugriffs auf das Snapshot-Verzeichnis • Berechnen Sie vor dem Löschen von Snapshots den wieder zurückforderbaren Speicherplatz • Zugriff auf kontinuierlich verfügbare Feldänderungen in SMB-Freigaben • Anzeige von Kapazitätsmessungen mit genaueren Anzeigeeinheiten • Verwaltung hostspezifischer Benutzer und Gruppen für Windows und Linux • Managen der AutoSupport-Einstellungen • Ändern Sie die Größe von Volumes als separate Aktion

Neuerungen in ONTAP 9.9.1

Erfahren Sie mehr über die neuen in ONTAP 9 verfügbaren Optionen.9.1.

Details zu bekannten Problemen, Einschränkungen und Upgrade-Warnhinweisen in aktuellen ONTAP 9 Versionen finden Sie im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#). Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

- Erfahren Sie mehr über neue und verbesserte ["Funktionen von ONTAP MetroCluster"](#).
- Erfahren Sie mehr über ["neue und erweiterte Unterstützung für AFF, ASA und FAS Systeme und unterstützte Switches"](#).
- Erfahren Sie mehr über Updates zum ["ONTAP REST API"](#).

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter [Bereiten Sie sich auf das Upgrade von ONTAP vor](#).

Datensicherung

Aktualisieren	Beschreibung
"Unterstützung der Storage-Effizienz auf SnapLock Volumes und Aggregaten"	Die Storage-Effizienzfunktionen für SnapLock Volumes und Aggregate wurden um Data-Compaction, Volume-übergreifende Deduplizierung, anpassungsfähige Komprimierung und TSSE (temperaturempfindliche Storage-Effizienz) erweitert, was zu einer höheren Speicherersparnis für WORM-Daten führt.
"Unterstützung für das Konfigurieren verschiedener Snapshot-Richtlinien auf SVM DR-Quelle und -Ziel"	SVM DR-Konfigurationen können mithilfe der Mirror-Vault-Richtlinie verschiedene Snapshot-Richtlinien auf dem Quell- und Zielsystem konfigurieren. Die Richtlinien auf dem Ziel werden dabei nicht durch die Richtlinien auf der Quelle überschrieben.
"System Manager-Unterstützung für SnapMirror Cloud"	SnapMirror Cloud wird jetzt in System Manager unterstützt.
Auditing-fähige SVMs	Die maximale Anzahl der in einem Cluster unterstützten SVMs mit Auditing-Aktivierung wurde von 50 auf 400 erhöht.
SnapMirror Synchronous	Die maximale Anzahl der unterstützten SnapMirror Synchronous Endpunkte pro HA-Paar ist von 80 auf 160 angestiegen.
Topologie von FlexGroup SnapMirror	FlexGroup Volumes unterstützen zwei oder mehr Fan-out-Beziehungen, z. B. A→B, A→C. wie FlexVol Volumes unterstützt FlexGroup-Fan-out maximal 8 Fan-out-Beine und Kaskadierung auf zwei Ebenen, zum Beispiel A→B→C.

Dateizugriffsprotokolle

Aktualisieren	Beschreibung
"Verbesserungen bei der LDAP-Weiterleitung"	LDAP-Empfehlungsverfolgung wird durch LDAP-Signing und -Sealing, verschlüsselte TLS-Verbindungen und Kommunikation über LDAPS-Port 636 unterstützt.

Aktualisieren	Beschreibung
"LDAPS-Unterstützung auf jedem Port"	LDAPS kann an jedem Port konfiguriert werden; Port 636 bleibt der Standard.
"Standardmäßig sind NFSv4.x-Versionen aktiviert"	NFSv4.0, NFSv4.1 und NFSv4.2 sind standardmäßig aktiviert.
"Mit NFSv4.2-Support gekennzeichnet"	Obligatorische Zugriffssteuerung (MAC) mit der Bezeichnung NFS wird unterstützt, wenn NFSv4.2 aktiviert ist. Mit dieser Funktion sind ONTAP NFS-Server MAC-fähig, indem sie <code>sec_label</code> die von Clients gesendeten Attribute speichern und abrufen.

Netzwerkbetrieb

Aktualisieren	Beschreibung
"Cluster-Ausfallsicherheit"	<ul style="list-style-type: none"> • Port-Überwachung und -Vermeidung für 2-Node-Cluster ohne Switches (bisher nur in geswitchten Konfigurationen verfügbar) • Automatisches Node-Failover, wenn ein Node keine Daten über sein Cluster-Netzwerk bereitstellen kann • Neue Tools zur Anzeige von Paketverlusten bei den Cluster-Pfaden
"Virtuelle IP (VIP) LIF-Erweiterung"	<ul style="list-style-type: none"> • Die autonome Systemnummer (ASN) für das Border Gateway Protocol (BGP) unterstützt eine nicht-negative 4-Byte-Ganzzahl. • Multi-Exit-Diskriminator (MED) ermöglicht erweiterte Routenauswahl mit Unterstützung für Pfadpriorisierung. MED ist ein optionales Attribut in der BGP-Aktualisierungsmeldung. • VIP BGP ermöglicht die standardmäßige Routenautomatisierung mit BGP Peer-Gruppierung, um die Konfiguration zu vereinfachen.

S3 Objekt-Storage

Aktualisieren	Beschreibung
"Unterstützung für S3-Metadaten und -Tags"	Der ONTAP S3-Server bietet erweiterte Automatisierungsfunktionen für S3-Clients und -Applikationen, wobei benutzerdefinierte Objekt-Metadaten und Objekt-Tagging unterstützt werden.

San

Aktualisieren	Beschreibung
Import fremder LUNs (FLI)	Die SAN-LUN-Migrationsanwendung auf der NetApp-Support-Website kann verwendet werden, um ein fremdes Array zu qualifizieren, das nicht in der FLI-Interoperabilitäts-Matrix aufgeführt ist.
NVMe-of – Remote-Pfadzugriff	Wenn beim Failover der direkte Pfadzugriff verloren geht, ermöglicht der Remote I/O dem System ein Failover auf einen Remote-Pfad und den weiteren Datenzugriff.

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung von 12-Node-Clustern auf ASAs	12-Node-Cluster werden für AFF ASA-Konfigurationen unterstützt. ASA Cluster können verschiedene ASA Systemtypen umfassen.
NVMe-of-Protokoll auf ASAs	Das NVMe-of-Protokoll wird auch bei einem AFF ASA System unterstützt.
Verbesserungen an Initiatorgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können eine Initiatorgruppe erstellen, die aus vorhandenen Initiatorgruppen besteht. • Sie können einer Initiatorgruppe oder Host-Initiatoren eine Beschreibung hinzufügen, die als Alias für die Initiatorgruppe oder den Host-Initiator dient. • Sie können Initiatorgruppen gleichzeitig zwei oder mehr LUNs zuordnen.
Verbesserung der Einzel-LUN-Performance	Da die Performance einzelner LUNs für AFF deutlich verbessert wurde, eignet sie sich ideal für vereinfachte Implementierungen in virtuellen Umgebungen. Die A800 bietet beispielsweise bis zu 400 % mehr IOPS bei zufälligen Lesevorgängen.

Sicherheit

Aktualisieren	Beschreibung
Unterstützung für Multi-Faktor-Authentifizierung mit Cisco DUO bei der Anmeldung bei System Manager	Ab ONTAP 9.9.1P3 können Sie Cisco DUO als SAML-Identitätsanbieter (IdP) konfigurieren, sodass sich Benutzer bei der Anmeldung bei System Manager mit Cisco DUO authentifizieren können.

Storage-Effizienz

Aktualisieren	Beschreibung
"Legen Sie die Anzahl der Dateien für das Volume auf Maximum fest"	Automatisieren Sie maximale Dateimengen mit dem Volume-Parameter <code>-files-set-maximum</code> , sodass keine Dateibeschränkungen mehr überwacht werden müssen.

Verbesserungen beim Storage-Ressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
Verbesserungen beim Management von File System Analytics (FSA) in System Manager	FSA bietet zusätzliche System Manager-Funktionen für die Suche und Filterung sowie für die Umsetzung von FSA-Empfehlungen.
Unterstützung für negativen Suchcache	Speichert einen Fehler „Datei nicht gefunden“ auf dem FlexCache-Volume, um den Netzwerkverkehr zu reduzieren, der durch Anrufe zum Ursprung verursacht wird.
Disaster Recovery für FlexCache	Ermöglicht eine unterbrechungsfreie Migration von Clients von einem Cache zum anderen.

Aktualisieren	Beschreibung
SnapMirror Kaskadierungs- und Fanout-Unterstützung für FlexGroup Volumes	Bietet Unterstützung für SnapMirror Kaskadierungs- und SnapMirror Fanout-Beziehungen für FlexGroup Volumes.
Unterstützung für SVM Disaster Recovery für FlexGroup Volumes	Die SVM-Disaster Recovery-Unterstützung für FlexGroup Volumes bietet Redundanz durch den Einsatz von SnapMirror zur Replizierung und Synchronisierung der Konfiguration und Daten einer SVM.
Unterstützung für logische Berichterstellung und Durchsetzung von Speicherplatz für FlexGroup Volumes	Sie können die Menge an logischem Speicherplatz anzeigen und begrenzen, die von Benutzern des FlexGroup Volume verbraucht wird.
Unterstützung des SMB-Zugriffs in qtrees	Der SMB-Zugriff wird von qtrees in FlexVol und FlexGroup Volumes mit aktiviertem SMB unterstützt.

System Manager

Aktualisieren	Beschreibung
System Manager zeigt von Digital Advisor gemeldete Risiken an	Verwenden Sie System Manager, um einen Link zu Active IQ Digital Advisor (auch als digitaler Berater bekannt) zu erstellen, der Chancen zur Risikominimierung und zur Verbesserung der Performance und Effizienz Ihrer Storage-Umgebung meldet.
Weisen Sie lokale Tiers manuell zu	System Manager-Benutzer können beim Erstellen und Hinzufügen von Volumes und LUNs eine lokale Ebene manuell zuweisen.
Asynchrones Verzeichnis löschen	Verzeichnisse können in System Manager mit asynchroner Funktion zum Löschen von Verzeichnissen mit niedriger Latenz gelöscht werden.
Generieren Sie Ansible-Playbooks	Benutzer von System Manager können über die Benutzeroberfläche für einige ausgewählte Workflows Ansible-Playbooks generieren und sie in einem Automatisierungstool verwenden, um wiederholt Volumes oder LUNs hinzuzufügen oder zu bearbeiten.
Hardwarevisualisierung	Die in ONTAP 9.8 eingeführte Hardware-Visualisierungsfunktion unterstützt jetzt alle AFF-Plattformen.
Integration in Digital Advisor	System Manager-Benutzer können die mit dem Cluster verbundenen Support-Fälle anzeigen und herunterladen. Sie können auch Cluster-Details kopieren, die sie zum Übermitteln neuer Support-Fälle auf der NetApp Support-Website benötigen. System Manager-Benutzer können von Digital Advisor Warnmeldungen erhalten, die sie informieren, wenn neue Firmware-Updates verfügbar sind. Anschließend können sie das Firmware-Image herunterladen und mit System Manager hochladen.
Integration von Cloud Manager	System Manager Benutzer können mit dem Cloud Backup Service einen Schutz für die Sicherung von Daten in Public-Cloud-Endpunkten einrichten.
Verbesserte Workflows zur Bereitstellung von Datensicherung	System Manager Benutzer können ein SnapMirror Ziel und einen igroup-Namen manuell benennen, wenn sie Datensicherung einrichten.

Aktualisieren	Beschreibung
Verbessertes Management von Netzwerk-Ports	Die Seite Netzwerkschnittstellen verfügt über erweiterte Funktionen zum Anzeigen und Verwalten von Schnittstellen an ihren Home-Ports.
Verbesserungen beim Systemmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung geschachtelter Initiatorgruppen • Ordnen Sie einer Initiatorgruppe mehrere LUNs in einer einzelnen Aufgabe zu und können einen WWPN-Alias für die Filterung während des Prozesses verwenden. • Während der NVMe-of LIF-Erstellung müssen Sie auf beiden Controllern keine identischen Ports auswählen. • Deaktivieren Sie für jeden Port FC-Ports mit einer Umschalttaste.
Verbesserte Anzeige von Informationen zu Snapshots in System Manager	<ul style="list-style-type: none"> • System Manager-Benutzer können die Größe der Snapshots und das SnapMirror-Label anzeigen. • Wenn Snapshots deaktiviert sind, werden die Snapshot-Reserven auf null gesetzt.
Erweiterte Anzeige von System Manager Informationen zu Kapazität und Speicherort der Storage Tiers	<ul style="list-style-type: none"> • Eine neue Tiers-Spalte identifiziert die lokalen Tiers (Aggregate), in denen sich jedes Volume befindet. • System Manager gibt die genutzte physische Kapazität zusammen mit der genutzten logischen Kapazität auf Cluster-Ebene sowie die Ebene der lokalen Tiers (Aggregate) an. • Neue Anzeigefelder für die Kapazitätsanzeige ermöglichen die Überwachung der Kapazität, die Verfolgung von Volumes, die sich der Kapazität nähern oder die nicht ausgelastet sind.
Anzeige von EMS-Notfallwarnungen und anderen Fehlern und Warnungen im System Manager	Die Anzahl der EMS-Warnungen, die in 24 Stunden empfangen wurden, sowie andere Fehler und Warnungen werden in der Gesundheitskarte im System Manager angezeigt.

Änderungen an ONTAP-Limits und -Standardeinstellungen

Informieren Sie sich über einige Änderungen an den in ONTAP 9 Versionen implementierten Limits und Standardeinstellungen. NetApp bemüht sich darum, seinen Kunden die wichtigsten Änderungen bei Standard- und Grenzwertänderungen jeder ONTAP Version zu erläutern.

Änderungen an den ONTAP-Standardwerten

Vor dem Upgrade auf eine neue ONTAP Version sollten Sie alle Änderungen an den Standardeinstellungen von ONTAP berücksichtigen, die die Automatisierung oder den Geschäftsbetrieb beeinträchtigen könnten.

Funktion	Standardänderung	Geändert in Release...
Autonomer Schutz durch Ransomware (ARP)	ARP/AI ist auf unterstützten Plattformen nach einer 12-stündigen Testphase auf allen neuen Volumes standardmäßig automatisch aktiviert.	ONTAP 9.18.1

Funktion	Standardänderung	Geändert in Release...
Lautstärkestandards	Für Volumes, die auf neu erstellten SVMs auf ONTAP -Clustern erstellt werden, die für NAS-Protokolle zugewiesen sind, ist File System Analytics (FSA) standardmäßig aktiviert.	ONTAP 9.17.1
HTTP Strict Transport Security (HSTS)	HSTS ist in 9.17.1 standardmäßig aktiviert.	ONTAP 9.17.1
NAS-Audit	Die Höchstgrenzen für <code>file-session-io-grouping-count</code> und <code>file-session-io-grouping-duration</code> -Parameter wurden erhöht, sodass Sie optional weniger konsolidierte NAS-Audit-Ereignisbenachrichtigungen auswählen können. Dies bietet SVMs mit hohen I/O-Raten Vorteile, sodass sich die Auswirkungen auf den Storage auf das Ziel-Volumen verringern lassen. NFS_FILE_SESSION_IO_GROUPING_COUNT_MAX: 20000 BIS 120000 NFS_FILE_SESSION_IO_GROUPING_DURATION_MAX: 600 BIS 3600	ONTAP 9.16.1
Maximale Anzahl an Volumes pro Node für FAS Systeme	Bei FAS Systemen mit mehr als 200 GB RAM pro Controller erhöht sich die maximal unterstützte Anzahl von Volumes pro Node von 1000 auf 2500. Bei früheren Versionen von ONTAP war eine "Optimierung der Datensicherung (DPO)" Lizenz erforderlich, um die Unterstützung für ONTAP FAS-Systeme von 1000 auf 2500 Volumes pro Node zu erhöhen.	ONTAP 9.16.1
Spiegelung zur Lastverteilung	Wenn Sie eine Lastverteilungsspiegelbeziehung erstellen, kann für die SVM kein Speicherlimit aktiviert werden.	ONTAP 9.16.1
<code>vserver object-store-server user show</code> Befehl	In Versionen vor ONTAP 9.15.1 <code>vserver object-store-server user show</code> gab der Befehl die geheimen Schlüssel des S3-Benutzers zurück. Der Befehl gibt keine geheimen Schlüsseldaten mehr für S3-Benutzer zurück.	ONTAP 9.15.1
NAS-Audit	Die NAS-Audit-Konfiguration ermöglicht standardmäßig die Aufbewahrung aller Audit-Log-Datensätze. Ein überarbeiteter Wert für den Parameter Rotationsgrenze stellt sicher, dass das Überwachungsprotokoll richtig für das Volumen, das es unterstützt, dimensioniert ist.	ONTAP 9.15.1
Speicherplatzzuweisung	Die Speicherplatzzuweisung ist bei neu erstellten LUNs standardmäßig aktiviert. Die Platzzuweisung war in früheren Versionen von ONTAP (9.14.1 und früher) standardmäßig deaktiviert.	ONTAP 9.15.1
Automatische Host-Erkennung durch NVMe/TCP	Die Host-Erkennung von Controllern über das NVMe/TCP-Protokoll wird standardmäßig automatisiert.	ONTAP 9.14.1

Funktion	Standardänderung	Geändert in Release...
AES-Verschlüsselung für Kerberos-basierte Kommunikation	Die AES-Verschlüsselung für die Authentifizierung ist bei der Kerberos-basierten Kommunikation mit SMB-Servern standardmäßig aktiviert. Sie können die AES-Verschlüsselung manuell deaktivieren, wenn sie in Ihrer Umgebung nicht unterstützt wird.	ONTAP 9.13.1
RAID Aggregat	Ab ONTAP 9.12.1 wird der System-Controller nach 24 Stunden nicht standardmäßig heruntergefahren, wenn ein Aggregat beeinträchtigt ist. Wenn ein Benutzer die <code>raid.timeout</code> Option ändert, fährt der System-Controller nach Ablauf der <code>raid.timeout</code> Stunden weiter herunter.	ONTAP 9.12.1
TLS 1.1 ist standardmäßig deaktiviert	TLS 1.1 ist bei neuen Installationen von ONTAP standardmäßig deaktiviert. Systeme, die auf ONTAP 9.12.0 und höher aktualisiert wurden und TLS 1.1 bereits aktiviert haben, sind nicht betroffen, da das Upgrade TLS 1.1 in einem aktivierten Zustand belassen wird. Wenn Sie jedoch Cluster mit aktiviertem FIPS aktualisieren, wird TLS 1.1 mit FIPS ab ONTAP 9.11.1 nicht unterstützt, sodass TLS 1.1 automatisch deaktiviert wird. Wenn TLS 1.1 standardmäßig deaktiviert ist, kann es bei Bedarf manuell aktiviert werden.	ONTAP 9.12.0
TLS 1.0 ist standardmäßig deaktiviert	TLS 1.0 ist bei neuen Installationen von ONTAP standardmäßig deaktiviert. Systeme, die auf ONTAP 9.8 und höher aktualisiert wurden und TLS 1.0 bereits aktiviert haben, sind nicht betroffen, da das Upgrade TLS 1.0 in einem aktivierten Zustand belassen wird. Wenn Sie jedoch Cluster mit aktiviertem FIPS aktualisieren, wird TLS 1.0 mit FIPS ab ONTAP 9.8 nicht unterstützt, sodass TLS 1.0 automatisch deaktiviert wird. Wenn TLS 1.0 standardmäßig deaktiviert ist, kann es bei Bedarf manuell aktiviert werden.	ONTAP 9,8

Änderungen an den ONTAP-Limits

Vor einem Upgrade auf eine neue ONTAP Version sollten Sie sich über alle Änderungen an den ONTAP Limits bewusst sein, die Auswirkungen auf die Automatisierung oder den Geschäftsbetrieb haben könnten.

Funktion	Begrenzungsänderung	Geändert in Release...
Erweitertes Performance-Monitoring mit qtree	Sie können die erweiterte Performance-Überwachung für bis zu 50,000 qtrees in einem einzelnen ONTAP Cluster aktivieren.	ONTAP 9.16.1
SnapMirror Active Sync	SnapMirror Active Sync unterstützt 80 Volumes in einer Konsistenzgruppe	ONTAP 9.15.1
SnapMirror asynchron	Konsistenzgruppen, die asynchronen Schutz von SnapMirror verwenden, unterstützen bis zu 80 Volumes in einer Konsistenzgruppe.	ONTAP 9.15.1

Funktion	Begrenzungsänderung	Geändert in Release...
Filesystem-Analyse	Zur Behebung von Performance-Problemen zwingt ONTAP bei der Aktivierung von Filesystem-Analysen, 5 bis 8 % der Kapazität eines Volumes frei sein zu müssen.	ONTAP 9.15.1
SVM-Datenmobilität	Die maximale Anzahl unterstützter Volumes pro SVM mit SVM-Datenmobilität steigt auf 400, die Anzahl unterstützter HA-Paare steigt auf 12.	ONTAP 9.14.1
FlexGroup-Ausbalancierung	Die minimale konfigurierbare Dateigröße für FlexGroup-Ausbalancierung wird von 4 KB auf 20 MB erhöht.	<ul style="list-style-type: none"> • ONTAP 9.14.1 • ONTAP 9.13.1P1 • ONTAP 9.12.1P10
Maximale Größe von FlexVol und FlexGroup Volumes	Die maximale Größe der unterstützten FlexVol- und FlexGroup-Volume-Komponente auf AFF und FAS Plattformen wird von 100 TB auf 300 TB erhöht.	ONTAP 9.12.1P2
Maximale LUN-Größe	Die maximal unterstützte LUN-Größe auf AFF- und FAS-Plattformen wird von 16 TB auf 128 TB erhöht. Die maximal unterstützte LUN-Größe in SnapMirror Konfigurationen (synchron und asynchron) wird von 16 TB auf 128 TB erhöht.	ONTAP 9.12.1P2
Maximale Größe für FlexVol Volumes	Die maximal unterstützte Volume-Größe auf AFF und FAS Plattformen wird von 100 TB auf 300 TB erhöht. Die maximal unterstützte FlexVol-Volume-Größe in synchronen SnapMirror Konfigurationen wird von 100 TB auf 300 TB erhöht.	ONTAP 9.12.1P2
Maximale Dateigröße	Die maximal unterstützte Dateigröße für NAS-Dateisysteme auf AFF- und FAS-Plattformen wird von 16 TB auf 128 TB erhöht. Die maximal unterstützte Dateigröße in synchronen SnapMirror Konfigurationen wird von 16 TB auf 128 TB erhöht.	ONTAP 9.12.1P2
Maximale Anzahl an Cluster-Volumes	Controller können besser genutzt werden, um CPU und Speicher voll auszuschöpfen und die maximale Volume-Anzahl für Cluster von 15,000 auf 30,000 zu erhöhen.	ONTAP 9.12.1
SVM-DR-Beziehungen für FlexVol Volumes	Bei FlexVol Volumes ist die maximale Anzahl an SVM-DR-Beziehungen von 64 auf 128 angestiegen (128 SVMs pro Cluster).	ONTAP 9.11.1
SnapMirror Synchronous	Die maximal zulässige Anzahl von synchronen SnapMirror-Vorgängen pro HA-Paar ist von 200 auf 400 gestiegen.	ONTAP 9.11.1
NAS-FlexVol-Volumes	Die Clustergrenze für NAS-FlexVol-Volumes ist von 12,000 auf 15,000 gestiegen.	ONTAP 9.10.1
SAN-FlexVol-Volumes	Die Cluster-Grenze für SAN-FlexVol-Volumes ist von 12,000 auf 15,000 gestiegen.	ONTAP 9.10.1

Funktion	Begrenzungsänderung	Geändert in Release...
SVM-DR mit FlexGroup Volumes	<ul style="list-style-type: none"> FlexGroup Volumes unterstützen maximal 32 SVM-DR-Beziehungen. In einer SVM-DR-Beziehung werden maximal 300 Volumes unterstützt, darunter auch die Anzahl der FlexVol Volumes und FlexGroup-Komponenten. Die maximale Anzahl von Bestandteilen in einer FlexGroup darf 20 nicht überschreiten. Begrenzung für SVM-DR-Volumes: 500 pro Node, 1000 pro Cluster (einschließlich FlexVol Volumes und FlexGroup-Komponenten) 	ONTAP 9.10.1
Auditing-fähige SVMs	Die maximale Anzahl der in einem Cluster unterstützten SVMs mit Auditing-Aktivierung wurde von 50 auf 400 erhöht.	ONTAP 9.9.1
SnapMirror Synchronous	Die maximale Anzahl der unterstützten synchronen SnapMirror Endpunkte pro HA-Paar ist von 80 auf 160 angestiegen.	ONTAP 9.9.1
Topologie von FlexGroup SnapMirror	FlexGroup Volumes unterstützen zwei oder mehr Fan-out-Beziehungen, zum Beispiel A nach B, A nach C. wie FlexVol Volumes unterstützt FlexGroup-Fan-out maximal 8 Fan-out-Beine und Kaskadierung auf zwei Ebenen, zum Beispiel von A nach B nach C.	ONTAP 9.9.1
Gleichzeitige SnapMirror Übertragung	Die maximale Anzahl asynchroner, gleichzeitiger Übertragungen auf Volumenebene wurde von 100 auf 200 erhöht. Die Anzahl der SnapMirror Cloud-Übertragungen hat sich auf High-End-Systemen von 32 auf 100 und auf Low-End-Systemen von 6 auf 20 erhöht.	ONTAP 9,8
FlexVol Volumes Limit	Der von FlexVol Volumes verbrauchte Speicherplatz ist bei ASA Plattformen von 100 TB auf 300 TB gestiegen.	ONTAP 9,8

Unterstützung für ONTAP 9 Version

Ab ONTAP 9.8 veröffentlicht NetApp zweimal pro Kalenderjahr ONTAP Releases. Änderungen an den Plänen sind zwar vorbehalten, jedoch sollen im zweiten und vierten Quartal jedes Kalenderjahres neue ONTAP-Versionen veröffentlicht werden. Mithilfe dieser Informationen können Sie den Zeitrahmen für Ihr Upgrade so planen, dass Sie die aktuelle ONTAP Version nutzen können.

Version	Veröffentlichungsdatum
9.18.1	November 2025
9.17.1	September 2025

Version	Veröffentlichungsdatum
9.16.1	Januar 2025
9.15.1	Juli 2024
9.14.1	Januar 2024
9.13.1	Juni 2023
9.12.1	Februar 2023
9.11.1	Juli 2022
9.10.1	Januar 2022
9.9.1	Juni 2021

Support-Level

Die für eine bestimmte Version von ONTAP verfügbare Support-Stufe hängt vom Zeitpunkt der Softwareveröffentlichung ab.

Supportstufe	Volle Unterstützung			Eingeschränkter Support		Self-Service-Support		
Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8
Zugriff auf Online-Dokumentation	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.
Technischer Support	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.			
Ursachenanalyse	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.			
Software-Downloads	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.			
Service-Updates (Patch-Releases [P-Releases])	Ja.	Ja.	Ja.					
Warnmeldungen zu Schwachstellen	Ja.	Ja.	Ja.					

Informationen zum Upgrade auf die neueste Version von ONTAP finden Sie unter [Führen Sie ein Upgrade auf die neueste Version von ONTAP durch](#) und [Wann sollte ich ein Upgrade von ONTAP durchführen?](#)

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers 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, BEISPIELHAFTE 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.