



# **Was sind Performance-Ereignisse**

## **OnCommand Unified Manager 9.5**

NetApp  
December 20, 2023

# Inhalt

- Was sind Performance-Ereignisse ..... 1
  - Performance-Ereignisanalyse und -Benachrichtigung ..... 1
  - Wie Unified Manager die Auswirkungen auf die Performance eines Ereignisses ermittelt ..... 3
  - Cluster-Komponenten und warum sie über Konflikte verfügen können ..... 4
  - Rollen von Workloads, die an einem Performance-Ereignis beteiligt sind ..... 5

# Was sind Performance-Ereignisse

Performance-Ereignisse sind Störungen im Zusammenhang mit der Workload-Performance auf einem Cluster. Die Sie bei der Ermittlung von Workloads mit langsamen Reaktionszeiten unterstützen. Zusammen mit gleichzeitig aufgetretenen Gesundheitsereignissen können Sie die Probleme bestimmen, die die langsamen Reaktionszeiten verursacht oder dazu beigetragen haben.

Wenn Unified Manager mehrere Vorkommen derselben Clusterkomponente erkennt, werden alle Vorkommen als einzelnes Ereignis und nicht als separate Ereignisse behandelt.

## Performance-Ereignisanalyse und -Benachrichtigung

Bei Performance-Ereignissen werden Sie über Probleme mit der I/O-Performance bei einem Volume-Workload informiert, die durch Konflikte bei einer Cluster-Komponente verursacht wurden. Unified Manager analysiert das Ereignis, um alle betroffenen Workloads zu ermitteln, die Komponente mit Konflikten zu identifizieren und ob das Ereignis weiterhin ein Problem ist, das Sie möglicherweise beheben müssen.

Unified Manager überwacht die I/O-Latenz (Reaktionszeit) und IOPS (Vorgänge) für Volumes auf einem Cluster. Wenn beispielsweise andere Workloads eine Cluster-Komponente zu hoch nutzen, liegt der Konflikt bei der Komponente und kann nicht auf einer optimalen Ebene Performance erbringen, um die Workload-Anforderungen zu erfüllen. Die Performance anderer Workloads, die dieselbe Komponente verwenden, kann beeinträchtigt werden und die Latenz steigt. Wenn die Latenz den Performance-Schwellenwert überschreitet, löst Unified Manager ein Performance-Ereignis aus und sendet eine E-Mail-Benachrichtigung, um Sie zu benachrichtigen.

## Ereignisanalyse

Unified Manager führt die folgenden Analysen anhand der Performance-Statistiken der letzten 15 Tage durch, um die Opfer-Workloads, problematische Workloads und die an einem Ereignis beteiligte Cluster-Komponente zu identifizieren:

- Identifiziert Opfer-Workloads, deren Latenz den Performance-Schwellenwert überschritten hat; dies ist die obere Grenze des erwarteten Bereichs:
  - Bei Volumes auf HDD oder Flash Pool (hybride) Aggregaten werden Ereignisse nur ausgelöst, wenn die Latenz mehr als 5 Millisekunden (ms) beträgt und die IOPS mehr als 10 Operationen pro Sekunde (OPs/s) sind.
  - Bei Volumes auf reinen SSD-Aggregaten oder FabricPool (Composite)-Aggregaten werden Ereignisse nur ausgelöst, wenn die Latenz größer als 1 ms ist und die IOPS mehr als 100 OPs/s beträgt
- Identifiziert Konflikte bei der Cluster-Komponente.



Wenn die Latenz der Opfer-Workloads am Cluster Interconnect größer als 1 ms ist, behandelt Unified Manager dies als erheblich und löst ein Ereignis für den Cluster Interconnect aus.

- Ermittelt die problematischer Workloads, die die Cluster-Komponente überbeanspruchen und sie verursachen, dass sie unkonflikte aufweisen.

- Ordnen Sie die betroffenen Workloads auf Grundlage ihrer Umlenkungen in der Auslastung oder Aktivität einer Cluster-Komponente an, um zu ermitteln, welche „Verursacher“ die höchste Nutzungsänderung der Cluster-Komponente aufweisen und welche Opfer am meisten davon betroffen sind.

Ein Ereignis kann nur für einen kurzen Moment eintreten und sich dann selbst korrigieren, nachdem die verwendete Komponente keine Konflikte mehr hat. Ein kontinuierliches Ereignis: Eine erneute Auftreten für dieselbe Cluster-Komponente innerhalb eines Intervalls von fünf Minuten, bleibt im aktiven Status. Für kontinuierliche Ereignisse löst Unified Manager eine Warnmeldung aus, nachdem dasselbe Ereignis in zwei aufeinanderfolgenden Analyseintervallen erkannt wurde. Ereignisse, die ungelöst bleiben, die einen Status von neu haben, können unterschiedliche Beschreibungsmeldungen bei den an der Ereignisänderung beteiligten Workloads anzeigen.

Wenn ein Ereignis gelöst ist, bleibt es in Unified Manager als Teil der Aufzeichnung bisheriger Performance-Probleme für ein Volume verfügbar. Jedes Ereignis verfügt über eine eindeutige ID, mit der der Ereignistyp und die beteiligten Volumes, Cluster und Cluster-Komponenten identifiziert werden.



Ein einzelnes Volume kann gleichzeitig an mehreren Ereignissen beteiligt sein.

## Ereignisstatus

Ereignisse können einen der folgenden Status haben:

- **\* Aktiv\***

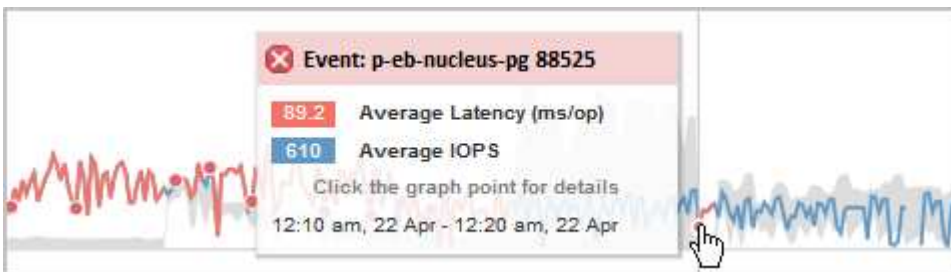
Zeigt an, dass das Leistungsereignis aktuell aktiv ist (neu oder bestätigt). Das Problem, das das Ereignis verursacht hat, wurde nicht selbst behoben oder wurde nicht behoben. Der Performance-Zähler für das Storage-Objekt bleibt über dem Performance-Schwellenwert.

- **Veraltet**

Zeigt an, dass das Ereignis nicht mehr aktiv ist. Das Problem, das das Ereignis verursacht hat, hat sich selbst korrigiert oder wurde behoben. Der Performance-Zähler für das Storage-Objekt liegt nicht mehr über dem Performance-Schwellenwert.

## Ereignisbenachrichtigung

Die Ereignisalarme werden auf der Seite Dashboards/Übersicht, Dashboards/Leistung, Performance/Volume Details angezeigt und an angegebene E-Mail-Adressen gesendet. Sie können ausführliche Analyseinformationen zu einem Ereignis anzeigen und auf der Seite „Veranstaltungsdetails“ Vorschläge zu seiner Behebung erhalten.



In diesem Beispiel wird ein Ereignis durch einen roten Punkt (angezeigt) auf der Latenzkarte auf der Seite Performance/Volume Details. Wenn Sie den Mauszeiger über den roten Punkt bewegen, wird ein Pop-up-Fenster mit weiteren Details zu dem Ereignis und Optionen zur Analyse angezeigt.

## Interaktion mit Ereignissen

Auf der Seite Performance/Volume Details können Sie mit Ereignissen wie folgt interagieren:

- Wenn Sie den Mauszeiger über einen roten Punkt bewegen, wird eine Meldung angezeigt, die die Ereignis-ID zusammen mit der Latenz, der Anzahl der Operationen pro Sekunde und dem Datum und der Zeit, zu der das Ereignis erkannt wurde, anzeigt.

Wenn für den gleichen Zeitraum mehrere Ereignisse vorliegen, wird in der Meldung die Anzahl der Ereignisse zusammen mit der durchschnittlichen Latenz und der durchschnittlichen Anzahl von Operationen pro Sekunde für das Volume angezeigt.

- Durch Klicken auf ein einzelnes Ereignis wird ein Dialogfeld angezeigt, das ausführlichere Informationen zu dem Ereignis enthält, einschließlich der involvierten Cluster-Komponenten, ähnlich dem Abschnitt „Zusammenfassung“ auf der Seite „Ereignisdetails“.

Die Komponente in Konflikt ist eingekreist und rot hervorgehoben. Sie können entweder auf die Ereignis-ID oder **vollständige Analyse anzeigen** klicken, um die vollständige Analyse auf der Seite Ereignisdetails anzuzeigen. Wenn mehrere Ereignisse für den gleichen Zeitraum vorhanden sind, werden im Dialogfeld Details zu den drei letzten Ereignissen angezeigt. Sie können auf eine Ereignis-ID klicken, um die Ereignisanalyse auf der Seite Ereignisdetails anzuzeigen. Wenn mehr als drei Ereignisse für den gleichen Zeitraum vorhanden sind, wird das Dialogfeld durch Klicken auf den roten Punkt nicht angezeigt.

## Wie Unified Manager die Auswirkungen auf die Performance eines Ereignisses ermittelt

Unified Manager verwendet für einen Workload die Abweichung von Aktivität, Auslastung, Schreibdurchsatz, Auslastung der Clusterkomponente oder der I/O-Latenz (Reaktionszeit), um den Einfluss auf die Workload-Performance zu ermitteln. Anhand dieser Informationen wird festgelegt, welche Rolle der jeweilige Workload im Ereignis spielt und wie sie auf der Seite „Ereignisdetails“ aufgelistet werden.

Unified Manager vergleicht die zuletzt analysierten Werte für einen Workload mit dem erwarteten Wertebereich. Die Differenz zwischen den zuletzt analysierten Werten und dem erwarteten Wertebereich identifiziert die Workloads, deren Performance am stärksten von dem Ereignis beeinflusst wurde.

Nehmen Sie beispielsweise an, dass ein Cluster zwei Workloads enthält: Workload A und Workload B. Der erwartete Bereich für den Workload A beträgt 5-10 Millisekunden pro Operation (ms/op) und seine tatsächliche Latenz beträgt normalerweise etwa 7 ms/op. Der erwartete Bereich für Workload B beträgt 10-20 ms/op, seine tatsächliche Latenz beträgt normalerweise etwa 15 ms/op. Beide Workloads liegen deutlich innerhalb des erwarteten Latenzbereichs. Aufgrund von Konflikten im Cluster erhöht sich die Latenz beider Workloads auf 40 ms/op, indem der Performance-Schwellenwert überschritten wird. Dies ist die obere Grenze des erwarteten Bereichs und das Auslösen von Ereignissen. Die Latenzabweichung von den erwarteten Werten bis zu den Werten über dem Performance-Schwellenwert für Workload A liegt bei rund 33 ms/op, die Abweichung für Workload B liegt bei etwa 25 ms/op. Die Latenz beider Workloads liegt bei 40 ms/op, doch bei Workload A hatten die größeren Auswirkungen auf die Performance, da die höhere Latenzabweichung bei 33 ms/op

Auf der Seite „Ereignisdetails“ im Abschnitt „Systemdiagnose“ können Sie Workloads nach deren Abweichung bei Aktivität, Auslastung oder Durchsatz für eine Cluster-Komponente sortieren. Sie können Workloads auch nach Latenz sortieren. Wenn Sie eine Sortieroption auswählen, analysiert Unified Manager die Abweichungen von Aktivität, Auslastung, Durchsatz oder Latenz, da das Ereignis anhand der erwarteten Werte erkannt wurde, um die Sortierreihenfolge des Workloads zu bestimmen. Für die Latenz die roten Punkte (●) Geben Sie einen

Performance-Schwellenwert an, der durch einen Opfer-Workload und die daraus folgende Auswirkung auf die Latenz übergeht. Jeder rote Punkt weist ein höheres Maß an Latenzabweichungen auf. So können Sie die betroffenen Workloads identifizieren, deren Latenz sich am stärksten auf ein Ereignis auswirkt.

## Cluster-Komponenten und warum sie über Konflikte verfügen können

Sie können Probleme mit der Cluster-Performance identifizieren, wenn ein Konflikt zwischen einer Cluster-Komponente besteht. Die Performance von Volume-Workloads, die die Komponente nutzen, wird langsamer. Dadurch wird die Reaktionszeit (Latenz) für Client-Anforderungen erhöht und ein Ereignis in Unified Manager ausgelöst.

Eine Komponente, die einen Konflikt verursacht, kann nicht auf einer optimalen Ebene ausgeführt werden. Die Performance ist gesunken, und die Performance anderer Cluster-Komponenten und Workloads, sogenannten *Opfern*, hat möglicherweise eine höhere Latenz zur Verfügung. Um die Konflikte einer Komponente zu beseitigen, müssen Sie ihre Workloads verringern oder die Fähigkeit erhöhen, mehr Arbeit zu erledigen, damit die Performance wieder auf das normale Niveau kommt. Da Unified Manager die Workload-Performance in fünf-Minuten-Intervallen erfasst und analysiert, wird nur erkannt, wenn eine Cluster-Komponente konsistent überlastet ist. Vorübergehende Überlastungsspitzen, die nur für eine kurze Dauer innerhalb des fünfminütigen Intervalls dauern, werden nicht erkannt.

Beispielsweise könnte ein Storage-Aggregat unter Konflikt stehen, da ein oder mehrere Workloads darauf konkurrierende, dass ihre I/O-Anfragen erfüllt werden. Andere Workloads auf dem Aggregat können beeinträchtigt werden, was zu einer Abnahme der Performance führt. Um die Aktivitätsmenge auf dem Aggregat zu verringern, können verschiedene Schritte durchgeführt werden, z. B. Verschieben von einem oder mehreren Workloads in ein weniger stark beschäftigtes Aggregat, um die Gesamtanforderungen an die Workloads im aktuellen Aggregat zu verringern. Bei einer QoS-Richtliniengruppe können Sie das Durchsatzlimit anpassen oder Workloads in eine andere Richtliniengruppe verschieben, sodass die Workloads nicht mehr gedrosselt werden.

Unified Manager überwacht die folgenden Cluster-Komponenten, um bei Engpässen eine Warnung zu erhalten:

- **Netzwerk**

Zeigt die Wartezeit von I/O-Anfragen durch iSCSI-Protokolle oder Fibre Channel-Protokollen (FC) des Clusters an. Die Wartezeit liegt darin, auf die Transaktionen „iSCSI Ready to Transfer“ (R2T) oder „FCP Transfer Ready“ (XFER\_RDY) zu warten, bis der Cluster auf eine I/O-Anforderung antworten kann. Wenn die Netzwerkkomponente unter einem Konflikt steht, bedeutet dies, dass hohe Wartezeiten auf der Protokollebene des Blocks die Latenz eines oder mehrerer Workloads beeinflussen.

- \* Netzwerkverarbeitung\*

Repräsentiert die Softwarekomponente in dem Cluster, die mit I/O-Verarbeitung zwischen Protokollebene und Cluster beteiligt ist. Der Knoten, der die Netzwerkverarbeitung verarbeitet, hat sich seit dem Erkennen des Ereignisses möglicherweise geändert. Wenn die Netzwerkverarbeitungskomponente einen Konflikt verursacht, bedeutet dies, dass eine hohe Auslastung des Node zur Netzwerkverarbeitung die Latenz eines oder mehrerer Workloads beeinträchtigt.

- **QoS-Richtlinie**

Steht für die Storage-Richtliniengruppe für Quality of Service (QoS), der Mitglied des Workloads ist. Wenn die Richtliniengruppe Konflikte hat, bedeutet dies, dass alle Workloads in der Richtliniengruppe durch das

festgelegte Durchsatzlimit gedrosselt werden, was sich auf die Latenz eines oder mehrerer dieser Workloads auswirkt.

- **\* Cluster Interconnect\***

Stellt die Kabel und Adapter dar, mit denen die physischen Nodes des Clusters verbunden sind. Wenn die Cluster-Interconnect-Komponente einen Konflikt verursacht, bedeutet dies hohe Wartezeiten bei I/O-Anfragen am Cluster Interconnect, die sich auf die Latenz eines oder mehrerer Workloads auswirken.

- **Datenverarbeitung**

Zeigt die Softwarekomponente in dem Cluster an, die mit I/O-Verarbeitung zwischen dem Cluster und dem Storage-Aggregat, das den Workload enthält. Der Node, der die Datenverarbeitung verarbeitet, hat sich seit dem Erkennen des Ereignisses geändert. Wenn die Datenverarbeitungskomponente einen Konflikt verursacht, bedeutet dies, dass eine hohe Auslastung am Datenverarbeitungs-Node die Latenz eines oder mehrerer Workloads beeinträchtigt.

- **MetroCluster Ressourcen**

Repräsentiert die MetroCluster-Ressourcen, einschließlich NVRAM und Interswitch Links (ISLs), die zur Spiegelung von Daten zwischen Clustern in einer MetroCluster Konfiguration verwendet werden. Wenn die MetroCluster Komponente Konflikte verursacht, bedeutet dies einen hohen Schreibdurchsatz von Workloads auf dem lokalen Cluster oder ein Link-Systemzustandsproblem Auswirkungen auf die Latenz einer oder mehrerer Workloads auf dem lokalen Cluster. Wenn das Cluster nicht in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, wird dieses Symbol nicht angezeigt.

- **Aggregate oder SSD Aggregate Ops**

Repräsentiert das Storage-Aggregat, auf dem die Workloads ausgeführt werden. Wenn die Aggregat-Komponente Konflikte verursacht, bedeutet dies, dass eine hohe Auslastung des Aggregats sich auf die Latenz eines oder mehrerer Workloads auswirkt. Ein Aggregat besteht aus rein HDDs oder einer Kombination aus HDDs und SSDs (einem Flash Pool Aggregat). Ein „SSD Aggregat“ besteht aus allen SSDs (ein All-Flash-Aggregat) oder einer Kombination aus SSDs und einer Cloud Tier (ein FabricPool Aggregat).

- **Cloud-Latenz**

Stellt die Softwarekomponente in dem Cluster dar, die mit I/O-Verarbeitung zwischen dem Cluster und dem Cloud-Tier beschäftigt ist, auf dem Benutzerdaten gespeichert werden. Wenn die Komponente für die Cloud-Latenz aufgrund von Konflikten vorliegt, bedeutet dies, dass sich ein großer Anteil der in der Cloud-Ebene gehosteten Lesevorgänge auf die Latenz eines oder mehrerer Workloads auswirkt.

- **Sync SnapMirror**

Repräsentiert die Software-Komponente in dem Cluster, die mit der Replizierung von Benutzerdaten vom primären Volume auf das sekundäre Volume in einer SnapMirror Synchronous-Beziehung beteiligt ist. Wenn die synchrone SnapMirror Komponente Konflikte verursacht, bedeutet dies, dass die Aktivitäten des synchronen Betriebs von SnapMirror sich auf die Latenz eines oder mehrerer Workloads auswirken.

## **Rollen von Workloads, die an einem Performance-Ereignis beteiligt sind**

Unified Manager verwendet Rollen, um die Beteiligung eines Workloads bei einem

Performance-Ereignis zu ermitteln. Zu den Rollen gehören Opfer, Bullies und Haie. Ein benutzerdefiniertes Workload kann gleichzeitig Opfer, Bully und Haifisch sein.

Rolle	Beschreibung
Opfer	Ein benutzerdefiniertes Workload, dessen Performance aufgrund anderer Workloads, sogenannte „Verursacher“, stark gesunken ist, die eine Cluster-Komponente überlasten. Es werden nur benutzerdefinierte Workloads als „Opfer“ identifiziert. Unified Manager ermittelt anhand der Latenzabweichung von Opfer-Workloads, bei der die tatsächliche Latenz während eines Ereignisses deutlich größer geworden ist als der erwartete Latenzbereich.
Bully	Ein benutzerdefiniertes oder systemdefiniertes Workload, dessen Überprovisionierung einer Cluster-Komponente die Performance anderer Workloads, genannt „Opfern“, abnimmt. Unified Manager identifiziert problematische Workloads basierend auf der abweichenden Nutzung einer Cluster-Komponente, wobei die tatsächliche Nutzung während eines Ereignisses deutlich größer ist als der erwartete Nutzungsumfang.
Hai	Einen benutzerdefinierten Workload mit der höchsten Auslastung einer Cluster-Komponente im Vergleich zu allen an einem Ereignis beteiligten Workloads. Unified Manager identifiziert Haifisch-Workloads auf der Grundlage ihrer Verwendung einer Clusterkomponente bei einem Ereignis.

Workloads auf einem Cluster können viele der Cluster-Komponenten gemeinsam nutzen, z. B. Storage-Aggregate und die CPU für Netzwerk und Datenverarbeitung. Wenn ein Workload, z. B. ein Volume, seine Nutzung einer Cluster-Komponente so erhöht, dass die Komponente die Workload-Anforderungen nicht effizient erfüllen kann, hat die Komponente Konflikte. Der Workload, der eine Cluster-Komponente übernutzt, ist ein problematischer Bestandteil. Die anderen Workloads, die diese Komponenten gemeinsam nutzen und deren Performance durch die Täter beeinträchtigt wird, sind Opfer. Aktivitäten systemdefinierter Workloads wie Deduplizierung oder Snapshot Kopien können sich auch in „bullying“ eskalieren.

Wenn Unified Manager ein Ereignis erkennt, werden alle betroffenen Workloads und Cluster-Komponenten identifiziert, einschließlich der problematische Workloads, die das Ereignis verursacht haben, der Clusterkomponente, die Konflikte verursacht hat, und der Opfer-Workloads, deren Performance aufgrund der gesteigerten Aktivitäten als Folge problematischer Workloads gesunken ist.



Wenn Unified Manager die problematische Workloads nicht identifizieren kann, werden nur bei den betroffenen Workloads und der betroffenen Cluster-Komponente ein Alarm ausgegeben.

Unified Manager erkennt Workloads, die Opfer problematischer Workloads sind, und ermittelt zudem, ob dieselben Workloads problematische Workloads werden. Ein Workload kann für sich selbst eine problematische sein. Ein so leistungsstarker Workload, der durch eine Richtliniengruppenbeschränkung



gedrosselt wird, führt beispielsweise dazu, dass alle Workloads in der Richtliniengruppe gedrosselt werden – auch selbst. Ein Workload, der ein problematischer oder Opfer in einem laufenden Performance-Ereignis ist, kann seine Rolle ändern oder nicht mehr Teilnehmer des Ereignisses sein. Auf der Seite Performance/Volume Details in der Tabelle Ereignisliste wird das Datum und die Uhrzeit der Rollenänderung angezeigt, wenn das ausgewählte Volume seine Teilnehmerrolle ändert.

## Copyright-Informationen

Copyright © 2023 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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