



Bereitstellen und Verwalten von Workloads

Active IQ Unified Manager

NetApp

October 15, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/active-iq-unified-manager-916/storage-mgmt/concept_all_workloads.html on October 15, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

- Bereitstellen und Verwalten von Workloads 1
 - Übersicht über Workloads 1
 - Abschnitt „Workloads – Übersicht“ 2
 - Abschnitt „Übersicht über das Rechenzentrum“ 3
 - Arbeitslasten anzeigen 3
 - Zuweisen von Richtlinien zu Workloads 5
 - Bereitstellen von Dateifreigabevolumes 6
 - Bereitstellen von LUNs 7
- Leistungsservice-Levels 9
 - Verwalten Sie Arbeitslasten durch die Zuweisung von PSLs 10
 - Erstellen und Bearbeiten von Performance Service Levels 15
- Verwalten von Speichereffizienzrichtlinien 16
 - Richtlinien zum Erstellen einer benutzerdefinierten Speichereffizienzrichtlinie 17
 - Erstellen und Bearbeiten von Speichereffizienzrichtlinien 17

Bereitstellen und Verwalten von Workloads

Die aktive Verwaltungsfunktion von Active IQ Unified Manager bietet Leistungsservicelevel, Speichereffizienzrichtlinien und Speicheranbieter-APIs für die Bereitstellung, Überwachung und Verwaltung von Speicher-Workloads in einem Rechenzentrum.



Unified Manager bietet diese Funktionalität standardmäßig. Sie können es unter **Speicherverwaltung > Funktionseinstellungen** deaktivieren, wenn Sie diese Funktion nicht verwenden möchten.

Wenn diese Option aktiviert ist, können Sie Workloads auf den ONTAP Clustern bereitstellen, die von Ihrer Instanz von Unified Manager verwaltet werden. Sie können den Workloads auch Richtlinien wie Leistungsservicelevel und Speichereffizienzrichtlinien zuweisen und Ihre Speicherumgebung basierend auf diesen Richtlinien verwalten.

Diese Funktion ermöglicht die folgenden Funktionen:

- Automatische Erkennung von Speicher-Workloads auf den hinzugefügten Clustern, was eine einfache Auswertung und Bereitstellung von Speicher-Workloads ermöglicht
- Bereitstellung von NAS-Workloads mit Unterstützung der Protokolle NFS und CIFS
- Bereitstellung von SAN-Workloads mit Unterstützung der iSCSI- und FCP-Protokolle
- Unterstützung für NFS- und CIFS-Protokolle auf derselben Dateifreigabe
- Verwaltung von Leistungsserviceleveln und Speichereffizienzrichtlinien
- Zuweisen von Leistungsserviceleveln und Speichereffizienzrichtlinien zu Speicher-Workloads

Mit den Optionen **Bereitstellung**, **Speicher > Workloads** und **Richtlinien** im linken Bereich der Benutzeroberfläche können Sie verschiedene Konfigurationen ändern.

Mit diesen Optionen können Sie die folgenden Funktionen ausführen:

- Zeigen Sie Speicher-Workloads auf der Seite **Speicher > Workloads** an.
- Erstellen Sie Speicher-Workloads auf der Seite „Workload bereitstellen“
- Erstellen und Verwalten von Leistungsservicelevels anhand von Richtlinien
- Erstellen und Verwalten von Speichereffizienzrichtlinien aus Richtlinien
- Weisen Sie Speicher-Workloads Richtlinien auf der Seite „Workloads“ zu.

Verwandte Informationen

["Richtlinienbasierte Speicherverwaltung"](#)

Übersicht über Workloads

Eine Arbeitslast stellt die Eingabe-/Ausgabevorgänge (E/A) eines Speicherobjekts dar, beispielsweise eines Volumes oder einer LUN. Die Art und Weise der Speicherbereitstellung basiert auf den erwarteten Arbeitslastanforderungen. Workload-Statistiken werden von Active IQ Unified Manager erst verfolgt, wenn Datenverkehr zum

und vom Speicherobjekt stattfindet. Beispielsweise sind die IOPS- und Latenzwerte der Arbeitslast verfügbar, nachdem Benutzer mit der Verwendung einer Datenbank- oder E-Mail-Anwendung begonnen haben.

Auf der Seite „Workloads“ wird eine Zusammenfassung der Speicher-Workloads der von Unified Manager verwalteten ONTAP Cluster angezeigt. Es bietet auf einen Blick kumulative Informationen zu den Speicher-Workloads, die dem Performance Service Level entsprechen, sowie zu den nicht konformen Speicher-Workloads. Darüber hinaus können Sie die gesamte, verfügbare und genutzte Kapazität und Leistung (IOPS) der Cluster in Ihrem Rechenzentrum beurteilen.



Es wird empfohlen, die Anzahl der Speicher-Workloads zu ermitteln, die nicht konform, nicht verfügbar oder von keinem Performance Service Level verwaltet werden, und die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um ihre Konformität, Kapazitätsnutzung und IOPS sicherzustellen.

Die Seite „Workloads“ enthält die folgenden zwei Abschnitte:

- **Übersicht über Workloads:** Bietet eine Übersicht über die Anzahl der Speicher-Workloads auf den von Unified Manager verwalteten ONTAP Clustern.
- **Rechenzentrumsübersicht:** Bietet eine Übersicht über die Kapazität und IOPS der Speicher-Workloads im Rechenzentrum. Die relevanten Daten werden auf Rechenzentrumsebene und für einzelne angezeigt.

Abschnitt „Workloads – Übersicht“

Der Abschnitt „Workloadsübersicht“ bietet auf einen Blick zusammengefasste Informationen zu den Speicher-Workloads. Der Status der Speicher-Workloads wird basierend auf zugewiesenen und nicht zugewiesenen Performance-Service-Levels angezeigt.

- **Zugewiesen:** Für Speicher-Workloads, denen Performance-Service-Level zugewiesen wurden, werden die folgenden Status gemeldet:
 - **Konform:** Die Leistung von Speicher-Workloads basiert auf den ihnen zugewiesenen Performance Service Levels. Wenn die Speicher-Workloads innerhalb der in den zugehörigen Performance Service Levels definierten Schwellenlatenz liegen, werden sie als „konform“ gekennzeichnet. Die konformen Arbeitslasten sind blau markiert.
 - **Nicht konform:** Während der Leistungsüberwachung werden Speicher-Workloads als „nicht konform“ markiert, wenn die Latenz der Speicher-Workloads die im zugehörigen Leistungs-Servicelevel definierte Schwellenlatenz überschreitet. Die nicht konformen Arbeitslasten sind orange markiert.
 - **Nicht verfügbar:** Speicher-Workloads werden als „nicht verfügbar“ markiert, wenn sie offline sind oder der entsprechende Cluster nicht erreichbar ist. Die nicht verfügbaren Workloads sind rot markiert.
- **Nicht zugewiesen:** Speicher-Workloads, denen kein Performance-Service-Level zugewiesen ist, werden als „nicht zugewiesen“ gemeldet. Die Nummer wird durch das Informationssymbol übermittelt.

Die Gesamtzahl der Arbeitslasten ist die Summe der zugewiesenen und nicht zugewiesenen Arbeitslasten.

Sie können auf die Gesamtzahl der in diesem Abschnitt angezeigten Workloads klicken und sie auf der Seite „Workloads“ anzeigen.

Der Unterabschnitt „Konformität nach Leistungsserviceleveln“ zeigt die Gesamtzahl der verfügbaren Speicherarbeitslasten an:

- Konform mit jedem Typ von Performance Service Level
- Bei denen eine Diskrepanz zwischen den zugewiesenen und den empfohlenen Performance Service

Abschnitt „Übersicht über das Rechenzentrum“

Der Abschnitt „Rechenzentrumsübersicht“ stellt die verfügbare und genutzte Kapazität sowie die IOPS für alle Cluster im Rechenzentrum grafisch dar. Mithilfe dieser Daten sollten Sie die Kapazität und IOPS der Speicher-Workloads verwalten. Der Abschnitt zeigt außerdem die folgenden Informationen zu den Speicherarbeitslasten aller Cluster an:

- Die gesamte, verfügbare und genutzte Kapazität für alle Cluster in Ihrem Rechenzentrum
- Die gesamten, verfügbaren und verwendeten IOPS für alle Cluster in Ihrem Rechenzentrum
- Die verfügbare und genutzte Kapazität basierend auf jedem Performance Service Level
- Die verfügbaren und genutzten IOPS basierend auf jedem Performance Service Level
- Der gesamte Speicherplatz und die IOPS, die von den Workloads verwendet werden, denen kein Performance Service Level zugewiesen ist

Wie die Kapazität und Leistung von Rechenzentren basierend auf Performance Service Levels berechnet wird

Die genutzte Kapazität und die IOPS werden im Hinblick auf die insgesamt genutzte Kapazität und Leistung aller Speicher-Workloads in den Clustern abgerufen.

Die verfügbaren IOPS werden basierend auf der erwarteten Latenz und den empfohlenen Leistungsserviceleveln auf den Knoten berechnet. Es umfasst die verfügbaren IOPS für alle Performance-Service-Levels, deren erwartete Latenz kleiner oder gleich ihrer eigenen erwarteten Latenz ist.

Die verfügbare Kapazität wird basierend auf der erwarteten Latenz und den empfohlenen Leistungsserviceleveln für Aggregate berechnet. Es umfasst die verfügbare Kapazität für alle Performance-Service-Levels, deren erwartete Latenz kleiner oder gleich ihrer eigenen erwarteten Latenz ist.

Arbeitslasten anzeigen

Wenn Sie Cluster zu Unified Manager hinzufügen, werden die Speicher-Workloads auf jedem Cluster automatisch erkannt und auf der Seite „Workloads“ angezeigt.

Unified Manager beginnt erst mit der Analyse der Workloads für Empfehlungen (empfohlene PSLs), nachdem die E/A-Vorgänge für die Speicher-Workloads gestartet wurden.

FlexGroup Volumina und ihre Bestandteile sind ausgeschlossen.

Übersicht über Workloads

Auf der Seite „Workloads-Übersicht“ wird die Übersicht über die Workloads im Rechenzentrum sowie die Speicherplatz- und Leistungsübersicht des Rechenzentrums angezeigt.

- **Arbeitslastübersicht**-Bereich: Zeigt die Gesamtzahl der Arbeitslasten und die Anzahl der Arbeitslasten mit oder ohne zugewiesene PSLs an. Außerdem wird die Aufschlüsselung der Arbeitslastanzahl für jede PSL angezeigt. Durch Klicken auf die Zählungen gelangen Sie zur Ansicht **Alle Workloads** mit den gefilterten Workloads. Sie können auch die Anzahl der Workloads anzeigen, die nicht der Systemempfehlung entsprechen, und ihnen die vom System empfohlenen PSLs zuweisen, indem Sie auf die Schaltfläche **Vom System empfohlene PSLs zuweisen** klicken.
- **Rechenzentrumsübersicht**-Bereich: Zeigt den verfügbaren und genutzten Speicherplatz (TiB) und die

Leistung (IOPS) des Rechenzentrums an. Außerdem wird eine Aufschlüsselung des verfügbaren und verwendeten Speicherplatzes (TiB) und der Leistung (IOPS) aller Workloads unter jeder PSL angezeigt.

Ansicht „Alle Workloads“

Auf der Seite **Speicher > Workloads > Alle Workloads** werden die Speicher-Workloads aufgelistet, die mit den von Unified Manager verwalteten ONTAP Clustern verknüpft sind.

Für die neu erkannten Speicher-Workloads, bei denen keine E/A-Vorgänge stattgefunden haben, lautet der Status „Warten auf E/A“. Nachdem die E/A-Vorgänge für die Speicher-Workloads begonnen haben, beginnt Unified Manager mit der Analyse und der Workload-Status ändert sich in „Lernen ...“. Nach Abschluss der Analyse (innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der E/A-Vorgänge) werden die empfohlenen PSLs für die Speicher-Workloads angezeigt.

Auf der Seite können Sie Speicher-Workloads auch Storage Efficiency Policies (SEPs) und Performance Service Levels (PSLs) zuweisen. Sie können mehrere Aufgaben ausführen:

- Hinzufügen oder Bereitstellen von Speicherworkloads
- Anzeigen und Filtern der Liste der Workloads
- Zuweisen von PSLs zu Speicher-Workloads
- Bewerten Sie vom System empfohlene PSLs und weisen Sie sie Arbeitslasten zu
- Zuweisen von SEPs zu Speicher-Workloads

Hinzufügen oder Bereitstellen von Speicher-Workloads

Sie können die Speicher-Workloads zu unterstützten LUNs (die sowohl iSCSI- als auch FCP-Protokolle unterstützen), NFS-Dateifreigaben und SMB-Freigaben hinzufügen oder bereitstellen.

Schritte

1. Klicken Sie auf **Speicher > Workloads > Alle Workloads > Erstellen**.
2. Erstellen Sie Arbeitslasten. Weitere Informationen finden Sie unter "[Bereitstellung und Verwaltung von Workloads](#)".

Anzeigen und Filtern von Workloads

Auf dem Bildschirm „Alle Workloads“ können Sie alle Workloads in Ihrem Rechenzentrum anzeigen oder anhand ihrer PSLs oder Namen nach bestimmten Speicher-Workloads suchen. Über das Filtersymbol können Sie bestimmte Bedingungen für Ihre Suche eingeben. Sie können nach verschiedenen Filterbedingungen suchen, beispielsweise nach dem Hostcluster oder der Speicher-VM. Die Option **Gesamtkapazität** ermöglicht das Filtern nach der Gesamtkapazität der Workloads (in MB). In diesem Fall kann die Anzahl der zurückgegebenen Workloads jedoch variieren, da die Gesamtkapazität auf Byte-Ebene verglichen wird.

Für jede Arbeitslast werden Informationen wie Hostcluster und Speicher-VM zusammen mit den zugewiesenen PSL und SEP angezeigt.

Auf der Seite können Sie auch die Leistungsdetails einer Arbeitslast anzeigen. Sie können detaillierte Informationen zu IOPS, Kapazität und Latenz der Arbeitslast anzeigen, indem Sie auf die Schaltfläche **Spalten auswählen/sortieren** klicken und bestimmte Spalten zur Anzeige auswählen. In der Spalte „Leistungsansicht“ werden die durchschnittlichen und Spitzen-IOPS für eine Arbeitslast angezeigt. Sie können auf das Symbol des Arbeitslastanalysators klicken, um die detaillierte IOPS-Analyse anzuzeigen.

Analysieren von Leistungs- und Kapazitätskriterien für eine Workload

Über die Schaltfläche **Arbeitslast analysieren** im Popup-Fenster **IOPS-Analyse** gelangen Sie zur Seite „Arbeitslastanalyse“, auf der Sie einen Zeitraum auswählen und die Latenz-, Durchsatz- und Kapazitätstrends für die ausgewählte Arbeitslast anzeigen können. Weitere Informationen zum Workload-Analyzer finden Sie unter ["Fehlerbehebung bei Workloads mit dem Workload-Analyzer"](#).

Sie können Leistungsinformationen zu einer Arbeitslast anzeigen, um die Fehlerbehebung zu erleichtern, indem Sie in der Spalte **Leistungsansicht** auf das Balkendiagrammsymbol klicken. Um Leistungs- und Kapazitätsdiagramme auf der Seite „Arbeitslastanalyse“ anzuzeigen und das Objekt zu analysieren, klicken Sie auf die Schaltfläche **Arbeitslast analysieren**.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Welche Daten zeigt der Workload Analyzer an"](#).

Zuweisen von Richtlinien zu Workloads

Sie können Speicher-Effizienzrichtlinien (SEPs) und Performance Service Levels (PSLs) mithilfe der verschiedenen Navigationsoptionen von der Seite „Alle Workloads“ aus Speicher-Workloads zuweisen.

Zuweisen von Richtlinien zu einer einzelnen Arbeitslast

Sie können einer einzelnen Arbeitslast entweder eine PSL oder eine SEP oder beides zuweisen. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Arbeitslast aus.
2. Klicken Sie auf das Bearbeitungssymbol neben der Zeile und dann auf **Bearbeiten**.

Die Felder **Zugewiesenes Leistungsservicelevel** und **Speichereffizienzrichtlinie** sind aktiviert.

3. Wählen Sie die gewünschte PSL oder SEP oder beides aus.
4. Klicken Sie auf das Häkchensymbol, um die Änderungen zu übernehmen.



Sie können auch eine Arbeitslast auswählen und auf **Weitere Aktionen** klicken, um die Richtlinien zuzuweisen.

Zuweisen von Richtlinien zu mehreren Speicher-Workloads

Sie können mehreren Speicher-Workloads gleichzeitig eine PSL oder ein SEP zuweisen. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Workloads, denen Sie die Richtlinie zuweisen möchten, oder wählen Sie alle Workloads in Ihrem Rechenzentrum aus.
2. Klicken Sie auf **Weitere Aktionen**.
3. Wählen Sie zum Zuweisen eines PSL **Performance Service Level zuweisen**. Wählen Sie zum Zuweisen eines SEP **Speichereffizienzrichtlinie zuweisen**. Es wird ein Popup angezeigt, in dem Sie die Richtlinie auswählen können.
4. Wählen Sie die entsprechende Richtlinie aus und klicken Sie auf **Übernehmen**. Die Anzahl der Workloads, denen die Richtlinien zugewiesen sind, wird angezeigt. Die Workloads, denen die Richtlinien nicht zugewiesen sind, werden ebenfalls mit der Ursache aufgelistet.



Das Anwenden von Richtlinien auf Workloads in großen Mengen kann je nach Anzahl der ausgewählten Workloads einige Zeit in Anspruch nehmen. Sie können auf die Schaltfläche **Im Hintergrund ausführen** klicken und mit anderen Aufgaben fortfahren, während der Vorgang im Hintergrund ausgeführt wird. Wenn die Massenzuweisung abgeschlossen ist, können Sie den Abschlussstatus anzeigen. Wenn Sie eine PSL auf mehrere Workloads anwenden, können Sie keine weitere Anfrage auslösen, während der vorherige Job der Massenzuweisung ausgeführt wird.

Zuweisen von vom System empfohlenen PSLs zu Workloads

Sie können den Speicherarbeitslasten in einem Rechenzentrum, denen keine PSLs zugewiesen sind oder die nicht mit der Systemempfehlung übereinstimmen, vom System empfohlene PSLs zuweisen. Um diese Funktion zu verwenden, klicken Sie auf die Schaltfläche **Vom System empfohlene PSLs zuweisen**. Sie müssen keine bestimmten Workloads auswählen.

Die Empfehlung wird intern durch Systemanalysen ermittelt und für Workloads übersprungen, deren IOPS und andere Parameter nicht mit den Definitionen eines verfügbaren PSL übereinstimmen. Speicher-Workloads mit *Waiting for I/O* und Lernstatus sind ebenfalls ausgeschlossen.



Es gibt spezielle Schlüsselwörter, nach denen Unified Manager im Workload-Namen sucht, um die Systemanalyse zu überschreiben und eine andere PSL für den Workload zu empfehlen. Wenn der Name der Arbeitslast die Buchstaben „ora“ enthält, wird die **Extreme Performance** PSL empfohlen. Und wenn der Workload die Buchstaben „vm“ im Namen hat, wird die **Performance** PSL empfohlen.

Siehe auch den Knowledge Base (KB)-Artikel ["ActiveIQ Unified Manager „Empfohlene Leistungsserviceebene des Systems zuweisen“ ist nicht anpassungsfähig an eine stark variable Arbeitslast"](#)

Bereitstellen von Dateifreigabevolumes

Sie können auf der Seite „Workload bereitstellen“ Dateifreigabevolumes erstellen, die CIFS/SMB- und NFS-Protokolle auf einem vorhandenen Cluster und einer Storage Virtual Machine (Storage-VM) unterstützen.

Bevor Sie beginnen

- Die Speicher-VM muss über Speicherplatz für die Bereitstellung des Dateifreigabevolumes verfügen.
- Einer oder beide der SMB- und NFS-Dienste sollten auf Ihrer Speicher-VM aktiviert sein.
- Um den Performance Service Level (PSL) und die Storage Efficiency Policy (SEP) für die Arbeitslast auszuwählen und zuzuweisen, müssen die Richtlinien erstellt worden sein, bevor Sie mit der Erstellung der Arbeitslast beginnen.

Schritte

1. Fügen Sie auf der Seite **Workload bereitstellen** den Namen der Workload hinzu, die Sie erstellen möchten, und wählen Sie dann den Cluster aus der verfügbaren Liste aus.
2. Basierend auf dem von Ihnen ausgewählten Cluster filtert das Feld **STORAGE VM** die verfügbaren Speicher-VMs für diesen Cluster. Wählen Sie die erforderliche Speicher-VM aus der Liste aus.

Basierend auf den auf der Speicher-VM unterstützten SMB- und NFS-Diensten wird die NAS-Option im Abschnitt „Hostinformationen“ aktiviert.

3. Weisen Sie im Abschnitt „Speicher und Optimierung“ die Speicherkapazität und PSL sowie optional einen SEP für die Arbeitslast zu.

Die Spezifikationen für das SEP werden der LUN zugewiesen und die Definitionen für das PSL werden beim Erstellen auf die Arbeitslast angewendet.

4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Leistungsgrenzen erzwingen**, wenn Sie die PSL erzwingen möchten, die Sie der Arbeitslast zugewiesen haben.

Durch die Zuweisung einer PSL zu einer Arbeitslast wird sichergestellt, dass das Aggregat, auf dem die Arbeitslast erstellt wird, die in der jeweiligen Richtlinie definierten Leistungs- und Kapazitätsziele unterstützen kann. Wenn beispielsweise einer Arbeitslast die PSL „Extreme Performance“ zugewiesen wird, sollte das Aggregat, auf dem die Arbeitslast bereitgestellt werden soll, in der Lage sein, die Leistungs- und Kapazitätsziele der Richtlinie „Extreme Performance“ zu unterstützen, beispielsweise SSD-Speicher.



Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, wird die PSL nicht auf die Arbeitslast angewendet und der Status der Arbeitslast wird auf dem Dashboard als „Nicht zugewiesen“ angezeigt.

5. Wählen Sie die Option **NAS**.

Wenn die Option **NAS** nicht aktiviert ist, überprüfen Sie, ob die von Ihnen ausgewählte Speicher-VM SMB oder NFS oder beides unterstützt.



Wenn Ihre Speicher-VM sowohl für SMB- als auch für NFS-Dienste aktiviert ist, können Sie die Kontrollkästchen **Freigabe über NFS** und **Freigabe über SMB** aktivieren und eine Dateifreigabe erstellen, die sowohl NFS- als auch SMB-Protokolle unterstützt. Wenn Sie entweder eine SMB- oder eine CIFS-Freigabe erstellen möchten, aktivieren Sie nur das jeweilige Kontrollkästchen.

6. Geben Sie für NFS-Dateifreigabevolumes die IP-Adresse des Hosts oder Netzwerks an, um auf das Dateifreigabevolume zuzugreifen. Sie können durch Kommas getrennte Werte für mehrere Hosts eingeben.

Beim Hinzufügen der Host-IP-Adresse wird eine interne Prüfung ausgeführt, um die Hostdetails mit der Speicher-VM abzugleichen, und die Exportrichtlinie für diesen Host wird erstellt oder, falls eine vorhandene Richtlinie vorhanden ist, wird sie wiederverwendet. Wenn mehrere NFS-Freigaben für denselben Host erstellt werden, wird eine verfügbare Exportrichtlinie für denselben Host mit übereinstimmenden Regeln für alle Dateifreigaben wiederverwendet. Die Funktion zum Festlegen von Regeln einzelner Richtlinien oder zum Wiederverwenden von Richtlinien durch die Bereitstellung bestimmter Richtlinienschlüssel ist verfügbar, wenn Sie die NFS-Freigabe mithilfe von APIs bereitstellen.

7. Geben Sie für eine SMB-Freigabe an, welche Benutzer oder Benutzergruppen auf die SMB-Freigabe zugreifen können, und weisen Sie die erforderlichen Berechtigungen zu. Für jede Benutzergruppe wird während der Erstellung der Dateifreigabe eine neue Zugriffskontrollliste (ACL) generiert.
8. Klicken Sie auf **Speichern**.

Die Arbeitslast wird der Liste der Speicherarbeitslasten hinzugefügt.

Bereitstellen von LUNs

Sie können auf der Seite „Workload bereitstellen“ LUNs erstellen, die CIFS/SMB- und

NFS-Protokolle auf einem vorhandenen Cluster und einer Storage Virtual Machine (Storage-VM) unterstützen.

Bevor Sie beginnen

- Die Speicher-VM muss über Speicherplatz für die Bereitstellung der LUN verfügen.
- Sowohl iSCSI als auch FCP müssen auf der Speicher-VM aktiviert sein, auf der Sie die LUN erstellen.
- Um den Performance Service Level (PSL) und die Storage Efficiency Policy (SEP) für die Arbeitslast auszuwählen und zuzuweisen, müssen die Richtlinien erstellt worden sein, bevor Sie mit der Erstellung der Arbeitslast beginnen.

Schritte

1. Fügen Sie auf der Seite **Workload bereitstellen** den Namen der Workload hinzu, die Sie erstellen möchten, und wählen Sie dann den Cluster aus der verfügbaren Liste aus.

Basierend auf dem von Ihnen ausgewählten Cluster filtert das Feld **STORAGE VM** die verfügbaren Speicher-VMs für diesen Cluster.

2. Wählen Sie aus der Liste die Speicher-VM aus, die die iSCSI- und FCP-Dienste unterstützt.

Basierend auf Ihrer Auswahl wird die SAN-Option im Abschnitt „Hostinformationen“ aktiviert.

3. Weisen Sie im Abschnitt **Speicher und Optimierung** die Speicherkapazität und PSL sowie optional den SEP für die Arbeitslast zu.

Die Spezifikationen für das SEP werden der LUN zugewiesen und die Definitionen für das PSL werden beim Erstellen auf die Arbeitslast angewendet.

4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Leistungsgrenzen erzwingen**, wenn Sie die zugewiesene PSL für die Arbeitslast erzwingen möchten.

Durch die Zuweisung einer PSL zu einer Arbeitslast wird sichergestellt, dass das Aggregat, auf dem die Arbeitslast erstellt wird, die in der jeweiligen Richtlinie definierten Leistungs- und Kapazitätsziele unterstützen kann. Wenn beispielsweise einer Arbeitslast die PSL „Extreme Leistung“ zugewiesen wird, sollte das Aggregat, auf dem die Arbeitslast bereitgestellt werden soll, in der Lage sein, die Leistungs- und Kapazitätsziele der Richtlinie „Extreme Leistung“ zu unterstützen, beispielsweise SSD-Speicher.



Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, wird die PSL nicht auf die Arbeitslast angewendet und der Status der Arbeitslast wird auf dem Dashboard als `unassigned`.

5. Wählen Sie die Option **SAN**. Wenn die Option **SAN** nicht aktiviert ist, überprüfen Sie, ob die von Ihnen ausgewählte Speicher-VM iSCSI und FCP unterstützt.
6. Wählen Sie das Host-Betriebssystem aus.
7. Geben Sie die Hostzuordnung an, um den Zugriff der Initiatoren auf die LUN zu steuern. Sie können vorhandene Initiatorgruppen (igroups) zuweisen oder neue igroups definieren und zuordnen.



Wenn Sie beim Bereitstellen der LUN eine neue igroup erstellen, müssen Sie bis zum nächsten Erkennungszyklus (bis zu 15 Minuten) warten, bevor Sie sie verwenden können. Es wird daher empfohlen, eine vorhandene Igroup aus der Liste der verfügbaren Igroups zu verwenden.

Wenn Sie eine neue Igroup erstellen möchten, wählen Sie die Schaltfläche **Neue Initiatorgruppe**

erstellen und geben Sie die Informationen für die Igroup ein.

8. Klicken Sie auf **Speichern**.

Die LUN wird der Liste der Speicher-Workloads hinzugefügt.

Leistungsservice-Levels

Mit einem Performance Service Level (PSL) können Sie die Leistungs- und Speicherziele für eine Arbeitslast definieren. Sie können einer Arbeitslast beim ersten Erstellen der Arbeitslast oder später durch Bearbeiten der Arbeitslast eine PSL zuweisen.

Die Verwaltung und Überwachung von Speicherressourcen basieren auf Service Level Objectives (SLOs). SLOs werden durch Service Level Agreements definiert, die auf der erforderlichen Leistung und Kapazität basieren. In Unified Manager beziehen sich SLOs auf die PSL-Definitionen der Anwendungen, die auf NetApp-Speicher ausgeführt werden. Speicherdienste unterscheiden sich anhand der Leistung und Nutzung der zugrunde liegenden Ressourcen. Eine PSL ist eine Beschreibung der Speicherdienstziele. Ein PSL ermöglicht dem Speicheranbieter, die Leistungs- und Kapazitätsziele für die Arbeitslast anzugeben. Wenn Sie einer Workload eine PSL zuweisen, wird die entsprechende Workload auf ONTAP anhand ihrer Leistungs- und Kapazitätsziele verwaltet. Jeder PSL wird durch Spitzen-, erwartete und absolute Mindest-IOPs sowie die erwartete Latenz bestimmt.

Unified Manager verfügt über die folgenden PSL-Typen:

- **Systemdefiniert:** Unified Manager bietet einige vorgefertigte Richtlinien, die nicht geändert werden können. Diese vordefinierten PSLs sind:
 - Extreme Leistung
 - Performance
 - Wert

Die PSLs „Extreme Performance“, „Performance“ und „Value“ sind für die meisten gängigen Speicher-Workloads in einem Rechenzentrum anwendbar.

Unified Manager bietet außerdem drei Performance Service Levels für Datenbankanwendungen. Dabei handelt es sich um PSLs mit extrem hoher Leistung, die Burst-IOPS unterstützen und für Datenbankanwendungen mit den höchsten Durchsatzanforderungen geeignet sind.

- Extreme für Datenbankprotokolle
 - Extreme für gemeinsam genutzte Datenbankdaten
 - Extreme für Datenbankdaten
- **Benutzerdefiniert:** Wenn die vordefinierten Performance Service Levels Ihren Anforderungen nicht entsprechen, können Sie neue PSLs erstellen, die Ihren Anforderungen entsprechen. Weitere Informationen finden Sie unter ["Erstellen und Bearbeiten von Performance-Service-Levels"](#).
- **Beyond Extreme:** Die Beyond Extreme PSLs sind die vom System empfohlenen PSLs, die für Arbeitslasten vorgeschlagen werden, die höhere IOPS als Extreme erfordern. Die Workloads werden intern anhand ihrer IOPS, Kapazität und Latenz analysiert und für jeden dieser Workloads wird auf dem Bildschirm **Speicher > Workloads > Alle Workloads** ein Beyond Extreme PSL empfohlen. Sie können die PSLs auf die Workloads anwenden, um eine optimale Leistung sicherzustellen.

Die IOPs-Parameter für die Workloads werden dynamisch generiert, abhängig vom Workload-Verhalten,

und an den Namen der Beyond Extreme PSL im Format angehängt `Beyond Extreme <number- (peak IOPS/TB)> <number (expected IOPS/TB)>` . Wenn das System beispielsweise eine Arbeitslast ermittelt, die die Spitzen- und erwarteten IOPs aufweist, 106345 Und 37929 bzw. die für die Arbeitslast generierte Beyond Extreme PSL wird wie folgt benannt: `Beyond Extreme 106345 37929` . Obwohl diese PSLs vom System empfohlen werden, werden sie bei der Zuweisung zu Workloads als gekennzeichnet. `User-defined` im Typ.

Verwalten Sie Arbeitslasten durch die Zuweisung von PSLs

Sie können auf PSLs über die Seite **Richtlinien > Leistungs-Servicelevel** und mithilfe der APIs des Speicheranbieters zugreifen. Die Verwaltung von Speicher-Workloads durch die Zuweisung von PSLs ist praktisch, da Sie die Speicher-Workloads nicht einzeln verwalten müssen. Alle Änderungen können auch durch die Neuzuweisung einer anderen PSL verwaltet werden, anstatt sie einzeln zu verwalten. Unified Manager hilft Ihnen, Ihren Arbeitslasten PSLs basierend auf internen Bewertungen und Empfehlungen zuzuweisen.

Informationen zum Zuweisen systemseitig empfohlener PSLs zu Workloads finden Sie unter ["Zuweisen von vom System empfohlenen PSLs zu Workloads"](#)

Auf der Seite „Performance Service Levels“ werden die verfügbaren PSL-Richtlinien aufgelistet und Sie können diese hinzufügen, bearbeiten und löschen.



Sie können keine PSL ändern, die systemdefiniert ist oder die derzeit einer Arbeitslast zugewiesen ist. Sie können keine PSL löschen, die einer Arbeitslast zugewiesen ist oder die einzige verfügbare PSL ist.

Auf dieser Seite werden die folgenden Informationen angezeigt:

Feld	Beschreibung
Name	Name der PSL.
Typ	Ob die Richtlinie systemdefiniert oder benutzerdefiniert ist.
Erwartete IOPS/TB	Mindestanzahl an IOPS, die eine Anwendung voraussichtlich auf einer LUN oder Dateifreigabe ausführen kann. „Erwartete IOPS“ gibt die minimal erwarteten zugewiesenen IOPS basierend auf der zugewiesenen Größe des Speicherobjekts an.

Feld	Beschreibung
Spitzen-IOPS/TB	Maximale Anzahl von IOPS, die eine Anwendung auf einer LUN oder Dateifreigabe ausführen kann. Peak IOPS gibt die maximal möglichen zugewiesenen IOPS an, basierend auf der Größe des zugewiesenen Speicherobjekts oder der Größe des verwendeten Speicherobjekts. Spitzen-IOPS basieren auf einer Zuweisungsrichtlinie. Die Zuweisungsrichtlinie lautet entweder „zugewiesener Speicherplatz“ oder „verwendeter Speicherplatz“. Wenn die Zuweisungsrichtlinie auf „zugewiesener Speicherplatz“ eingestellt ist, wird der Spitzen-IOPS basierend auf der Größe des Speicherobjekts berechnet. Wenn die Zuweisungsrichtlinie auf „Verwendeter Speicherplatz“ eingestellt ist, wird der Spitzen-IOPS basierend auf der im Speicherobjekt gespeicherten Datenmenge berechnet, wobei die Speichereffizienz berücksichtigt wird. Standardmäßig ist die Zuweisungsrichtlinie auf „genutzter Speicherplatz“ eingestellt.

Feld	Beschreibung
Absolutes Minimum an IOPS	Der absolute Mindest-IOPS-Wert wird als Überschreitung verwendet, wenn der erwartete IOPS-Wert unter diesem Wert liegt. Die Standardwerte der systemdefinierten PSLs sind die folgenden: • Extreme Leistung: Wenn erwartete IOPS $\geq 6144/\text{TB}$, dann absolutes Minimum an IOPS = 1000 • Leistung: Wenn erwartete IOPS $\geq 2048/\text{TB}$ und $< 6144/\text{TB}$, dann absolutes Minimum an IOPS = 500 • Wert: Wenn die erwarteten IOPS $\geq 128/\text{TB}$ und $< 2048/\text{TB}$ sind, dann ist der absolute Mindest-IOPS = 75 Die Standardwerte der systemdefinierten Datenbank-PSLs sind die folgenden: • Extrem für Datenbankprotokolle: Wenn erwartete IOPS ≥ 22528, dann absolutes Minimum an IOPS = 4000 • Extrem für gemeinsam genutzte Datenbankdaten: Wenn erwartete IOPS ≥ 16384, dann absolutes Minimum an IOPS = 2000 • Extrem für Datenbankdaten: Wenn erwartete IOPS ≥ 12288, dann absolutes Minimum an IOPS = 2000 Der höhere Wert des absoluten IOPS-Mindestwerts für benutzerdefinierte PSLs kann maximal 75.000 betragen. Der niedrigere Wert berechnet sich wie folgt: 1000/erwartete Latenz
Erwartete Latenz	Erwartete Latenz für Speicher-IOPS in Millisekunden pro Vorgang (ms/op).
Kapazität	Gesamte verfügbare und genutzte Kapazität in den Clustern.
Arbeitslasten	Anzahl der Speicher-Workloads, denen die PSL zugewiesen wurde.

Informationen dazu, wie die Spitzen-IOPS und die erwarteten IOPS dazu beitragen, eine konsistente differenzierte Leistung auf ONTAP Clustern zu erzielen, finden Sie im folgenden KB-Artikel:
[https://kb.netapp.com/Advice_and_Troubleshooting/Data_Infrastructure_Management/Active_IQ_Unified_Manager/What_is_Performance_Budgeting%3F\[\"Was ist Performance Budgeting?\"\]](https://kb.netapp.com/Advice_and_Troubleshooting/Data_Infrastructure_Management/Active_IQ_Unified_Manager/What_is_Performance_Budgeting%3F[\)

Ereignisse, die für Workloads generiert werden, die den durch PSLs definierten Schwellenwert überschreiten

Beachten Sie, dass Unified Manager eines der folgenden Ereignisse generiert, um Sie auf ein potenzielles Leistungsproblem hinzuweisen, wenn die Arbeitslasten in der letzten Stunde 30 % der Zeit den erwarteten Latenzwert überschritten haben:

- Latenzschwelle für Workload-Volumen überschritten, wie in der Service-Level-Richtlinie für die Leistung definiert
- Der in der Service-Level-Richtlinie für die Leistung definierte Schwellenwert für die Arbeitslast-LUN-Latenz wurde überschritten.

Möglicherweise möchten Sie die Arbeitslast analysieren, um herauszufinden, was die höheren Latenzwerte verursacht.

Weitere Informationen finden Sie unter den folgenden Links:

- ["Volumenereignisse"](#)
- ["Was passiert, wenn eine Leistungsschwellenrichtlinie verletzt wird?"](#)
- ["So nutzt Unified Manager die Workload-Latenz, um Leistungsprobleme zu identifizieren"](#)
- ["Was sind Performance-Ereignisse"](#)

Systemdefinierte PSLs

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu den systemdefinierten PSLs:

Leistungsservicelevel	Beschreibung und Anwendungsfall	Erwartete Latenz (ms/op)	Spitzen-IOPS	Erwartete IOPS	Absolutes Minimum an IOPS
Extreme Leistung	Bietet extrem hohen Durchsatz bei sehr geringer Latenz Ideal für latenzempfindliche Anwendungen	1	12288	6144	1000
Performance	Bietet hohen Durchsatz bei geringer Latenz Ideal für Datenbank- und virtualisierte Anwendungen	2	4096	2048	500

Leistungsservicelevel	Beschreibung und Anwendungsfall	Erwartete Latenz (ms/op)	Spitzen-IOPS	Erwartete IOPS	Absolutes Minimum an IOPS
Wert	Bietet hohe Speicherkapazität und moderate Latenz Ideal für Anwendungen mit hoher Kapazität wie E-Mail, Webinhalte, Dateifreigaben und Sicherungsziele	17	512	128	75
Extreme für Datenbankprotokolle	Bietet maximalen Durchsatz bei niedrigster Latenz. Ideal für Datenbankanwendungen, die Datenbankprotokolle unterstützen. Diese PSL bietet den höchsten Durchsatz, da Datenbankprotokolle extrem stoßweise auftreten und die Protokollierung ständig erforderlich ist.	1	45056	22528	4000

Leistungsservicelevel	Beschreibung und Anwendungsfall	Erwartete Latenz (ms/op)	Spitzen-IOPS	Erwartete IOPS	Absolutes Minimum an IOPS
Extreme für gemeinsam genutzte Datenbankdaten	Bietet einen sehr hohen Durchsatz bei geringster Latenz. Ideal für Datenbankanwendungen: Daten, die in einem gemeinsamen Datenspeicher gespeichert, aber datenbankübergreifend genutzt werden.	1	32768	16384	2000
Extreme für Datenbankdaten	Bietet hohen Durchsatz bei geringster Latenz. Ideal für Daten aus Datenbankanwendungen, wie Datenbanktabelleninformationen und Metadaten.	1	24576	12288	2000

Erstellen und Bearbeiten von Performance Service Levels

Wenn die systemdefinierten Performance-Service-Levels nicht Ihren Workload-Anforderungen entsprechen, können Sie Ihre eigenen Performance-Service-Levels erstellen, die für Ihre Workloads optimiert sind.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen über die Rolle „Anwendungsadministrator“ verfügen.
- Der Name des Performance Service Level muss eindeutig sein und Sie dürfen die folgenden reservierten Schlüsselwörter nicht verwenden:

Prime, Extreme , Performance , Value , Unassigned , Learning , Idle , Default , Und None .

Sie erstellen und bearbeiten benutzerdefinierte Performance-Service-Levels auf der Seite „Performance-Service-Levels“, indem Sie die Service-Level-Ziele definieren, die Sie für die Anwendungen benötigen, die auf den Speicher zugreifen.



Sie können einen Performance-Servicelevel nicht ändern, wenn er aktuell einer Arbeitslast zugewiesen ist.

Schritte

1. Wählen Sie im linken Navigationsbereich unter **Einstellungen Richtlinien > Leistungsservicelevel** aus.
2. Klicken Sie auf der Seite **Performance-Service-Levels** auf die entsprechende Schaltfläche, je nachdem, ob Sie ein neues Performance-Service-Level erstellen oder ein vorhandenes Performance-Service-Level bearbeiten möchten.

Zu...	Befolgen Sie diese Schritte...
Erstellen eines neuen Performance-Service-Levels	Klicken Sie auf Hinzufügen .
Bearbeiten eines vorhandenen Performance-Service-Levels	Wählen Sie ein vorhandenes Performance-Service-Level aus und klicken Sie dann auf Bearbeiten .

Die Seite zum Hinzufügen oder Bearbeiten eines Performance-Service-Levels wird angezeigt.

3. Passen Sie das Performance-Service-Level an, indem Sie die Leistungsziele angeben, und klicken Sie dann auf **Senden**, um das Performance-Service-Level zu speichern.

Sie können das neue oder geänderte Performance-Service-Level auf Workloads (LUNs, NFS-Dateifreigaben, CIFS-Freigaben) von der Seite „Workloads“ oder beim Bereitstellen eines neuen Workloads anwenden.

Verwalten von Speichereffizienzrichtlinien

Mit einer Storage Efficiency Policy (SEP) können Sie die Speichereffizienzmerkmale einer Arbeitslast definieren. Sie können einer Arbeitslast beim ersten Erstellen der Arbeitslast oder später durch Bearbeiten der Arbeitslast einen SEP zuweisen.

Zur Speichereffizienz gehört der Einsatz von Technologien wie Thin Provisioning, Deduplizierung und Datenkomprimierung, die die Speicherauslastung erhöhen und die Speicherkosten senken. Beim Erstellen von SEPs können Sie diese platzsparenden Technologien entweder einzeln oder zusammen verwenden, um maximale Speichereffizienz zu erreichen. Wenn Sie die Richtlinien mit Ihren Speicher-Workloads verknüpfen, werden ihnen die angegebenen Richtlinieneinstellungen zugewiesen. Mit Unified Manager können Sie systemdefinierte und benutzerdefinierte SEPs zuweisen, um die Speicherressourcen in Ihrem Rechenzentrum zu optimieren.

Unified Manager bietet zwei systemdefinierte SEPs: High und Low. Diese SEPs sind auf die meisten Speicher-Workloads in einem Rechenzentrum anwendbar. Sie können jedoch Ihre eigenen Richtlinien erstellen, wenn die systemdefinierten SEPs Ihren Anforderungen nicht entsprechen.

Sie können einen SEP, der systemdefiniert ist oder derzeit einer Arbeitslast zugewiesen ist, nicht ändern. Sie können keinen SEP löschen, der einer Arbeitslast zugewiesen ist oder der einzige verfügbare SEP ist.

Auf der Seite „Speichereffizienzrichtlinien“ werden die verfügbaren SEPs aufgelistet und Sie können benutzerdefinierte SEPs hinzufügen, bearbeiten und löschen. Auf dieser Seite werden die folgenden Informationen angezeigt:

Feld	Beschreibung
Name	Name des SEP.
Typ	Ob die Richtlinie systemdefiniert oder benutzerdefiniert ist.
Platzreserve	Ob das Volume Thin Provisioning oder Thick Provisioning ist.
Deduplizierung	Ob die Deduplizierung für die Arbeitslast aktiviert ist: • Inline: Die Deduplizierung erfolgt während des Schreibens auf die Arbeitslast • Hintergrund: Deduplizierung erfolgt im Workload • Deaktivieren: Die Deduplizierung ist für die Arbeitslast deaktiviert
Komprimierung	Ob die Datenkomprimierung für die Arbeitslast aktiviert ist: • Inline: Die Datenkomprimierung erfolgt während des Schreibens in die Arbeitslast • Hintergrund: Die Datenkomprimierung erfolgt im Workload • Deaktivieren: Die Datenkomprimierung ist für die Arbeitslast deaktiviert
Arbeitslasten	Anzahl der Speicher-Workloads, denen das SEP zugewiesen wurde

Richtlinien zum Erstellen einer benutzerdefinierten Speichereffizienzrichtlinie

Wenn die vorhandenen SEPs die Richtlinienanforderungen für Ihre Speicher-Workloads nicht erfüllen, können Sie ein benutzerdefiniertes SEP erstellen. Es wird jedoch empfohlen, dass Sie versuchen, die systemdefinierten SEPs für Ihre Speicher-Workloads zu verwenden und nur bei Bedarf benutzerdefinierte SEPs zu erstellen.

Sie können den den Workloads zugewiesenen SEP auf der Seite „Alle Workloads“ und auf der Seite „Volume-/Integritätsdetails“ anzeigen. Sie können das Datenreduktionsverhältnis auf Clusterebene (ohne Snapshot-Kopien) basierend auf diesen Speichereffizienzen im Kapazitätsbereich auf dem Dashboard und in der Ansicht „Kapazität: Alle Cluster“ anzeigen.

Erstellen und Bearbeiten von Speichereffizienzrichtlinien

Wenn die systemdefinierten Speichereffizienzrichtlinien nicht Ihren Workload-Anforderungen entsprechen, können Sie Ihre eigenen Speichereffizienzrichtlinien erstellen, die für Ihre Workloads optimiert sind.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen über die Rolle „Anwendungsadministrator“ verfügen.
- Der Name der Speichereffizienzrichtlinie muss eindeutig sein und Sie können die folgenden reservierten Schlüsselwörter nicht verwenden:

High, Low , Unassigned , Learning , Idle , Default , Und None .

Sie erstellen und bearbeiten benutzerdefinierte Speichereffizienzrichtlinien auf der Seite „Speichereffizienzrichtlinien“, indem Sie die Speichereffizienzmerkmale definieren, die Sie für die Anwendungen benötigen, die auf den Speicher zugreifen.



Sie können eine Speichereffizienzrichtlinie nicht ändern, wenn sie derzeit einer Arbeitslast zugewiesen ist.

Schritte

1. Wählen Sie im linken Navigationsbereich unter **Einstellungen Richtlinien > Speichereffizienz** aus.
2. Klicken Sie auf der Seite **Speichereffizienzrichtlinien** auf die entsprechende Schaltfläche, je nachdem, ob Sie eine neue Speichereffizienzrichtlinie erstellen oder eine vorhandene Speichereffizienzrichtlinie bearbeiten möchten.

Zu...	Befolgen Sie diese Schritte...
Erstellen einer neuen Speichereffizienzrichtlinie	Klicken Sie auf Hinzufügen
Bearbeiten einer vorhandenen Speichereffizienzrichtlinie	Wählen Sie eine vorhandene Speichereffizienzrichtlinie aus und klicken Sie auf Bearbeiten

Die Seite zum Hinzufügen oder Bearbeiten einer Speichereffizienzrichtlinie wird angezeigt.

3. Passen Sie die Speichereffizienzrichtlinie an, indem Sie die Speichereffizienzmerkmale angeben, und klicken Sie dann auf **Senden**, um die Speichereffizienzrichtlinie zu speichern.

Sie können die neue oder geänderte Speichereffizienzrichtlinie auf Workloads (LUNs, NFS-Dateifreigaben, CIFS-Freigaben) von der Seite „Workloads“ oder beim Bereitstellen eines neuen Workloads anwenden.

Copyright-Informationen

Copyright © 2025 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.