



Verwalten des Speichers mithilfe von REST-APIs

Active IQ Unified Manager

NetApp

October 15, 2025

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

Inhalt

Verwalten des Speichers mithilfe von REST-APIs	1
Erste Schritte mit Active IQ Unified Manager REST-APIs	1
Zielgruppe für diesen Inhalt	1
Active IQ Unified Manager API-Zugriff und Kategorien	1
Im Active IQ Unified Manager angebotene REST-Dienste	3
API-Version im Active IQ Unified Manager	3
Speicherressourcen in ONTAP	4
REST-API-Zugriff und Authentifizierung im Active IQ Unified Manager	5
Authentifizierung	7
Im Active IQ Unified Manager verwendete HTTP-Statuscodes	7
Empfehlungen zur Verwendung der APIs für Active IQ Unified Manager	9
Protokolle zur Fehlerbehebung	9
Jobobjekte asynchrone Prozesse	10
Hallo API-Server	11
Unified Manager REST-APIs	15
Verwalten von Speicherobjekten in einem Rechenzentrum mithilfe von APIs	16
Greifen Sie über Proxy-Zugriff auf ONTAP -APIs zu	23
Ausführen von Verwaltungsaufgaben mithilfe von APIs	26
Verwalten von Benutzern mithilfe von APIs	28
Anzeigen von Leistungsmetriken mithilfe von APIs	29
Anzeigen von Jobs und Systemdetails	40
Verwalten von Ereignissen und Warnungen mithilfe von APIs	41
Verwalten von Workloads mithilfe von APIs	45
Gängige API-Workflows für die Speicherverwaltung	54
Verstehen Sie die in den Workflows verwendeten API-Aufrufe	54
Ermitteln von Platzproblemen in Aggregaten mithilfe von APIs	54
Ermitteln Sie Probleme in Speicherobjekten mithilfe von Ereignis-APIs	56
Fehlerbehebung bei ONTAP -Volumes mithilfe von Gateway-APIs	57
API-Workflows für das Workload-Management	62

Verwalten des Speichers mithilfe von REST-APIs

Erste Schritte mit Active IQ Unified Manager REST-APIs

Active IQ Unified Manager bietet eine Reihe von APIs zur Verwaltung Ihrer Speicherressourcen auf den unterstützten Speichersystemen über eine RESTful-Webdienstschnittstelle für jede Drittanbieterintegration.

In diesen Themen finden Sie Informationen zu Unified Manager-APIs, Beispiel-Workflows zur Lösung bestimmter Probleme und einige Beispielcodes. Mithilfe dieser Informationen können Sie RESTful-Clients von NetApp Manageability-Softwarelösungen zum Verwalten von NetApp -Systemen erstellen. Die APIs basieren auf dem Architekturstil Representational State Transfer (REST). Alle vier REST-Operationen Erstellen, Lesen, Aktualisieren und Löschen (auch als CRUD bekannt) werden unterstützt.

Sehen ["Active IQ Unified Manager"](#) für zusätzliche Ressourcen und Details zu den Vorteilen der Active IQ Unified Manager REST API.

Zielgruppe für diesen Inhalt

Die hier behandelten Themen richten sich an Entwickler, die Anwendungen erstellen, die über REST-APIs mit der Active IQ Unified Manager -Software interagieren.

Speicheradministratoren und -architekten können diese Informationen zu Rate ziehen, um ein grundlegendes Verständnis dafür zu erlangen, wie die Unified Manager REST-APIs zum Erstellen von Clientanwendungen zum Verwalten und Überwachen von NetApp -Speichersystemen verwendet werden können.

Sie sollten diese Informationen verwenden, wenn Sie den Speicheranbieter, den ONTAP Cluster und die Verwaltungs-APIs zur Verwaltung Ihres Speichers verwenden möchten.



Sie müssen eine der folgenden Rollen innehaben: Operator, Speicheradministrator oder Anwendungsadministrator. Sie müssen die IP-Adresse oder den vollqualifizierten Domänennamen des Unified Manager-Servers kennen, auf dem Sie die REST-APIs ausführen möchten.

Active IQ Unified Manager API-Zugriff und Kategorien

Mit den Active IQ Unified Manager -APIs können Sie Speicherobjekte in Ihrer Umgebung verwalten und bereitstellen. Sie können auch auf die Web-Benutzeroberfläche von Unified Manager zugreifen, um einige dieser Funktionen auszuführen.

Erstellen Sie eine URL für den direkten Zugriff auf REST-APIs

Sie können über eine Programmiersprache wie Python, C#, C++, JavaScript usw. direkt auf die REST-APIs zugreifen. Geben Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse und die URL für den Zugriff auf die REST-APIs im Format

`https://<Hostname>/api`



Der Standardport ist 443. Sie können den Port entsprechend den Anforderungen Ihrer Umgebung konfigurieren.

Greifen Sie auf die Online-API-Dokumentationsseite zu

Sie können auf die Referenzinhaltsseite „API-Dokumentation“ zugreifen, die zusammen mit dem Produkt geliefert wird, um die API-Dokumentation anzuzeigen und manuell einen API-Aufruf zu tätigen (auf der Schnittstelle, beispielsweise Swagger). Sie können auf diese Dokumentation zugreifen, indem Sie auf die **Menüleiste > Hilfe-Schaltfläche > API-Dokumentation** klicken.

Alternativ geben Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse und die URL für den Zugriff auf die REST-API-Seite im Format

`https://<Hostname>/docs/api/`

Kategorien

Die API-Aufrufe sind funktional nach Bereichen oder Kategorien organisiert. Um eine bestimmte API zu finden, klicken Sie auf die entsprechende API-Kategorie.

Die mit Unified Manager bereitgestellten REST-APIs unterstützen Sie bei der Durchführung von Verwaltungs-, Überwachungs- und Bereitstellungsfunktionen. Die APIs sind in die folgenden Kategorien eingeteilt.

- **Rechenzentrum**

Diese Kategorie enthält die APIs, die Sie bei der Speicherverwaltung und -analyse im Rechenzentrum mithilfe von Tools wie Work Flow Automation und Ansible unterstützen. Die REST-APIs in dieser Kategorie bieten Informationen zu Clustern, Knoten, Aggregaten, Volumes, LUNs, Dateifreigaben, Namespaces und anderen Elementen in Ihrem Rechenzentrum.

- **Verwaltungsserver**

Die APIs unter der Kategorie **Management-Server** enthalten die `jobs`, `system`, und `events` APIs. Jobs sind Vorgänge, die für die asynchrone Ausführung im Zusammenhang mit der Verwaltung von Speicherobjekten oder Workloads auf Unified Manager geplant sind. Der `events` API gibt Ereignisse in Ihrem Rechenzentrum zurück und die `system` Die API gibt die Details der Unified Manager-Instanz zurück.

- **Speicheranbieter**

Diese Kategorie enthält alle Bereitstellungs-APIs, die für die Verwaltung und Bereitstellung von Dateifreigaben, LUNs, Leistungsserviceleveln und Speichereffizienzrichtlinien erforderlich sind. Mit den APIs können Sie außerdem Zugriffsendpunkte und Active Directorys konfigurieren sowie Leistungsservicelevel und Speichereffizienzrichtlinien für Speicher-Workloads zuweisen.

- **Verwaltung**

Diese Kategorie enthält die APIs, die zum Ausführen administrativer Aufgaben verwendet werden, z. B. zum Verwalten von Sicherungseinstellungen, zum Anzeigen von Trust Store-Zertifikaten für die Unified Manager-Datenquellen und zum Verwalten von ONTAP Clustern als Datenquellen für Unified Manager.

- **Tor**

Mit Unified Manager können Sie ONTAP REST-APIs über die APIs in der Gateway-Kategorie aufrufen und die Speicherobjekte in Ihrem Rechenzentrum verwalten.

- **Sicherheit**

Diese Kategorie enthält APIs zum Verwalten von Unified Manager-Benutzern.

Im Active IQ Unified Manager angebotene REST-Dienste

Sie sollten sich über die angebotenen REST-Dienste und -Vorgänge im Klaren sein, bevor Sie mit der Verwendung der Active IQ Unified Manager -APIs beginnen.

Die Bereitstellungs- und Verwaltungs-APIs, die zum Konfigurieren des API-Servers verwendet werden, unterstützen Lese- (GET) oder Schreibvorgänge (POST, PATCH, DELETE). Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für die von den APIs unterstützten Vorgänge GET, PATCH, POST und DELETE:

- Beispiel für GET: `GET /datacenter/cluster/clusters` ruft Clusterdetails in Ihrem Rechenzentrum ab. Die maximale Anzahl von Datensätzen, die vom GET Operation ist 1000.



Mit den APIs können Sie die Datensätze nach unterstützten Attributen filtern, sortieren und ordnen.

- Beispiel für POST: `POST /datacenter/svm/svms` erstellt eine benutzerdefinierte Storage Virtual Machine (SVM).
- Beispiel für PATCH: `PATCH /datacenter/svm/svms/{key}` ändert die Eigenschaften einer SVM mithilfe ihres eindeutigen Schlüssels.
- Beispiel für DELETE: `DELETE /storage-provider/access-endpoints/{key}` löscht einen Zugriffsendpunkt aus einer LUN, SVM oder Dateifreigabe mithilfe seines eindeutigen Schlüssels.

Die REST-Vorgänge, die mithilfe der APIs ausgeführt werden können, hängen von der Rolle des Operator-, Speicheradministrator- oder Anwendungsadministrator-Benutzers ab.

Benutzerrolle	Unterstützte REST-Methode
Operator	Nur Lesezugriff auf Daten. Benutzer mit dieser Rolle können alle GET-Anfragen ausführen.
Speicheradministrator	Lesezugriff auf alle Daten. Benutzer mit dieser Rolle können alle GET-Anfragen ausführen. Darüber hinaus verfügen sie über Schreibzugriff (zum Ausführen von PATCH-, POST- und DELETE-Anfragen), um bestimmte Aktivitäten auszuführen, z. B. das Verwalten von Speicherdienstobjekten und Speicherverwaltungsoptionen.
Anwendungsadministrator	Lese- und Schreibzugriff auf alle Daten. Benutzer mit dieser Rolle können GET-, PATCH-, POST- und DELETE-Anfragen für alle Funktionen ausführen.

Weitere Informationen zu allen REST-Vorgängen finden Sie in der *Online-API-Dokumentation*.

API-Version im Active IQ Unified Manager

Die REST-API-URLs in Active IQ Unified Manager geben eine Versionsnummer an. Zum Beispiel, `/v2/datacenter/svm/svms`. Die Versionsnummer `v2` in `/v2/datacenter/svm/svms` gibt die in einer bestimmten Version verwendete API-

Version an. Die Versionsnummer minimiert die Auswirkungen von API-Änderungen auf die Client-Software, indem sie eine Antwort zurücksendet, die der Client verarbeiten kann.

Der numerische Teil dieser Versionsnummer ist in Bezug auf die Releases inkrementell. URIs mit einer Versionsnummer bieten eine konsistente Schnittstelle, die die Abwärtskompatibilität in zukünftigen Versionen gewährleistet. Sie finden die gleichen APIs auch ohne Versionsangabe, zum Beispiel `/datacenter/svm/svms`, die die Basis-APIs ohne Version angeben. Bei den Basis-APIs handelt es sich immer um die neueste Version der APIs.



In der oberen rechten Ecke Ihrer Swagger-Oberfläche können Sie die zu verwendende API-Version auswählen. Standardmäßig ist die höchste Version ausgewählt. Es wird empfohlen, die höchste Version einer bestimmten API (in Bezug auf die inkrementelle Ganzzahl) zu verwenden, die in Ihrer Unified Manager-Instanz verfügbar ist.

Bei allen Anfragen müssen Sie explizit die API-Version anfordern, die Sie verwenden möchten. Wenn die Versionsnummer angegeben ist, gibt der Dienst keine Antwortelemente zurück, für deren Verarbeitung Ihre Anwendung nicht ausgelegt ist. In REST-Anfragen sollten Sie den Versionsparameter einschließen. Die früheren Versionen der APIs werden nach einigen Veröffentlichungen möglicherweise verworfen. In dieser Version `v1` Version der APIs ist veraltet.

Speicherressourcen in ONTAP

Die Speicherressourcen in ONTAP können grob in *physische Speicherressourcen* und *logische Speicherressourcen* unterteilt werden. Um Ihre ONTAP Systeme mithilfe der in Active IQ Unified Manager bereitgestellten APIs effektiv zu verwalten, müssen Sie das Speicherressourcenmodell und die Beziehung zwischen verschiedenen Speicherressourcen verstehen.

- **Physische Speicherressourcen**

Bezieht sich auf die von ONTAP bereitgestellten physischen Speicherobjekte. Zu den physischen Speicherressourcen gehören Festplatten, Cluster, Speichercontroller, Knoten und Aggregat.

- **Logische Speicherressourcen**

Bezieht sich auf die von ONTAP bereitgestellten Speicherressourcen, die nicht an eine physische Ressource gebunden sind. Diese Ressourcen sind mit einer virtuellen Speichermaschine (SVM, früher als VServer bezeichnet) verknüpft und existieren unabhängig von bestimmten physischen Speicherressourcen wie einer Festplatte, einem Array-LUN oder einem Aggregat.

Zu den logischen Speicherressourcen gehören Volumes aller Typen und Qtrees sowie die Funktionen und Konfigurationen, die Sie mit diesen Ressourcen verwenden können, wie z. B. Snapshot-Kopien, Deduplizierung, Komprimierung und Kontingente.

Die folgende Abbildung zeigt die Speicherressourcen in einem 2-Knoten-Cluster:

REST-API-Zugriff und Authentifizierung im Active IQ Unified Manager

Auf die Active IQ Unified Manager REST-API kann über jeden REST-Client oder jede Programmierplattform zugegriffen werden, die HTTP-Anfragen mit einem grundlegenden HTTP-Authentifizierungsmechanismus ausgeben kann.

Eine Beispielanfrage und -antwort:

- **Anfrage**

```
GET
https://<IP
address/hostname>:<port_number>/api/v2/datacenter/cluster/clusters
```

- **Antwort**

```
{
  "records": [
    {
      "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb:type=cluster,uuid=4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb",
      "name": "fas8040-206-21",
      "uuid": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb",
      "contact": null,
      "location": null,
      "version": {
        "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17 10:28:33 UTC 2019",
        "generation": 9,
        "major": 5,
        "minor": 0
      },
      "isSanOptimized": false,
      "management_ip": "10.226.207.25",
      "nodes": [
        {
          "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-00a0985badbb",
          "uuid": "12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-00a0985badbb",
          "name": "fas8040-206-21-01",
          "_links": {
            "self": {
              "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/4c6bf721-2e3f-11e9-
```

```

a3e2-00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-
00a0985badbb"
    },
    "location": null,
    "version": {
        "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17
10:28:33 UTC 2019",
        "generation": 9,
        "major": 5,
        "minor": 0
    },
    "model": "FAS8040",
    "uptime": 13924095,
    "serial_number": "701424000157"
},
{
    "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=1ed606ed-2e3a-11e9-a270-
00a0985bb9b7",
    "uuid": "1ed606ed-2e3a-11e9-a270-00a0985bb9b7",
    "name": "fas8040-206-21-02",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/4c6bf721-2e3f-11e9-
a3e2-00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=1ed606ed-2e3a-11e9-a270-
00a0985bb9b7"
        }
    },
    "location": null,
    "version": {
        "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17
10:28:33 UTC 2019",
        "generation": 9,
        "major": 5,
        "minor": 0
    },
    "model": "FAS8040",
    "uptime": 14012386,
    "serial_number": "701424000564"
}
],
"_links": {
    "self": {
        "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/4c6bf721-2e3f-11e9-
a3e2-00a0985badbb:type=cluster,uuid=4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-

```



```
00a0985badbb"
```

```
}
```

```
}
```

```
},
```

- ``IP address/hostname`` ist die IP-Adresse oder der vollqualifizierte Domänenname (FQDN) des API-Servers.
- Port 443

443 ist der Standard-HTTPS-Port. Sie können den HTTPS-Port bei Bedarf anpassen.

Um HTTP-Anfragen von einem Webbrowser aus zu stellen, müssen Sie REST-API-Browser-Plugins verwenden. Sie können auch über Skriptplattformen wie cURL und Perl auf die REST-API zugreifen.

Authentifizierung

Unified Manager unterstützt das grundlegende HTTP-Authentifizierungsschema für APIs. Für einen sicheren Informationsfluss (Anfrage und Antwort) sind die REST-APIs nur über HTTPS zugänglich. Der API-Server stellt allen Clients zur Serverüberprüfung ein selbstsigniertes SSL-Zertifikat zur Verfügung. Dieses Zertifikat kann durch ein benutzerdefiniertes Zertifikat (oder CA-Zertifikat) ersetzt werden.

Sie müssen den Benutzerzugriff auf den API-Server konfigurieren, um die REST-APIs aufzurufen. Bei den Benutzern kann es sich um lokale Benutzer (in der lokalen Datenbank gespeicherte Benutzerprofile) oder LDAP-Benutzer handeln (wenn Sie den API-Server für die Authentifizierung über LDAP konfiguriert haben). Sie können den Benutzerzugriff verwalten, indem Sie sich bei der Benutzeroberfläche der Unified Manager-Verwaltungskonsole anmelden.

Im Active IQ Unified Manager verwendete HTTP-Statuscodes

Beim Ausführen der APIs oder bei der Fehlerbehebung sollten Sie sich der verschiedenen HTTP-Statuscodes und Fehlercodes bewusst sein, die von den Active IQ Unified Manager -APIs verwendet werden.

In der folgenden Tabelle sind die Fehlercodes im Zusammenhang mit der Authentifizierung aufgeführt:

HTTP-Statuscode	Titel des Statuscodes	Beschreibung
200	OK	Wird bei erfolgreicher Ausführung synchroner API-Aufrufe zurückgegeben.
201	Erstellt	Erstellung neuer Ressourcen durch synchrone Aufrufe, beispielsweise Konfiguration von Active Directory.

HTTP-Statuscode	Titel des Statuscodes	Beschreibung
202	Akzeptiert	Wird bei erfolgreicher Ausführung asynchroner Aufrufe für Bereitstellungsfunktionen wie dem Erstellen von LUNs und Dateifreigaben zurückgegeben.
400	Ungültige Anfrage	Zeigt einen Fehler bei der Eingabevalidierung an. Der Benutzer muss die Eingaben korrigieren, beispielsweise gültige Schlüssel in einem Anforderungstext.
401	Nicht autorisierte Anfrage	Sie sind nicht berechtigt, die Ressource anzuzeigen/Nicht autorisiert.
403	Verbotene Anfrage	Der Zugriff auf die Ressource, die Sie erreichen wollten, ist verboten.
404	Ressource nicht gefunden	Die Ressource, die Sie erreichen wollten, wurde nicht gefunden.
405	Methode nicht zulässig	Methode nicht zulässig.
429	Zu viele Anfragen	Wird zurückgegeben, wenn der Benutzer innerhalb einer bestimmten Zeit zu viele Anfragen sendet.
500	Interner Serverfehler	Interner Serverfehler. Die Antwort vom Server konnte nicht abgerufen werden. Dieser interne Serverfehler kann dauerhaft sein, muss es aber nicht. Wenn Sie beispielsweise eine GET oder GET ALL Wenn Sie den Vorgang ausführen und diesen Fehler erhalten, wird empfohlen, diesen Vorgang mindestens fünfmal zu wiederholen. Handelt es sich um einen permanenten Fehler, lautet der zurückgegebene Statuscode weiterhin 500. Wenn der Vorgang erfolgreich ist, lautet der zurückgegebene Statuscode 200.

Empfehlungen zur Verwendung der APIs für Active IQ Unified Manager

Wenn Sie die APIs in Active IQ Unified Manager verwenden, sollten Sie bestimmte empfohlene Vorgehensweisen befolgen.

- Für eine gültige Ausführung müssen alle Antwortinhaltstypen das folgende Format aufweisen:

```
application/json
```

- Die API-Versionsnummer hat nichts mit der Produktversionsnummer zu tun. Sie sollten die neueste Version der API verwenden, die für Ihre Unified Manager-Instanz verfügbar ist. Weitere Informationen zu den API-Versionen von Unified Manager finden Sie im Abschnitt „REST-API-Versionierung in Active IQ Unified Manager“.
- Beim Aktualisieren von Array-Werten mithilfe einer Unified Manager-API müssen Sie die gesamte Wertezeichenfolge aktualisieren. Sie können einem Array keine Werte anhängen. Sie können nur ein vorhandenes Array ersetzen.
- Sie können Filteroperatoren wie Pipe (|) und Platzhalter (*) für alle Abfrageparameter verwenden, mit Ausnahme von Doppelwerten, beispielsweise IOPS und Leistung in den Metrik-APIs.
- Vermeiden Sie die Abfrage von Objekten, indem Sie eine Kombination der Filteroperatoren Platzhalter (*) und Pipe (|) verwenden. Möglicherweise wird eine falsche Anzahl von Objekten abgerufen.
- Bei der Verwendung von Werten für Filter ist darauf zu achten, dass der Wert keine ? Charakter. Dies dient dazu, das Risiko einer SQL-Injection zu verringern.
- Beachten Sie, dass die GET (Alle) Anfragen für eine beliebige API geben maximal 1000 Datensätze zurück. Auch wenn Sie die Abfrage ausführen, indem Sie die max_records auf einen Wert über 1000 setzen, werden nur 1000 Datensätze zurückgegeben.
- Für die Durchführung administrativer Funktionen wird die Verwendung der Unified Manager-Benutzeroberfläche empfohlen.

Protokolle zur Fehlerbehebung

Mithilfe von Systemprotokollen können Sie die Ursachen von Fehlern analysieren und Probleme beheben, die beim Ausführen der APIs auftreten können.

Rufen Sie die Protokolle vom folgenden Speicherort ab, um Probleme im Zusammenhang mit den API-Aufrufen zu beheben.

Protokollspeicherort	Verwenden
/var/log/ocie/access_log.log	Enthält alle API-Aufrufdetails, wie etwa den Benutzernamen des Benutzers, der die API aufruft, Startzeit, Ausführungszeit, Status und URL. Sie können diese Protokolldatei verwenden, um die häufig verwendeten APIs zu überprüfen oder Fehler in jedem GUI-Workflow zu beheben. Sie können es auch verwenden, um Analysen basierend auf der Ausführungszeit zu skalieren.

Protokollspeicherort	Verwenden
/var/log/ocum/ocumserver.log	Enthält alle API-Ausführungsprotokolle. Sie können diese Protokolldatei zur Fehlerbehebung und zum Debuggen der API-Aufrufe verwenden.
/var/log/ocie/server.log	Enthält alle Wildfly-Serverbereitstellungen und Protokolle zum Starten/Stoppen des Dienstes. Mithilfe dieser Protokolldatei können Sie die Grundursache aller Probleme ermitteln, die beim Starten, Stoppen oder Bereitstellen des Wildfly-Servers auftreten.
/var/log/ocie/au.log	Enthält Protokolle zur Erfassungseinheit. Sie können diese Protokolldatei verwenden, wenn Sie Objekte in ONTAP erstellt, geändert oder gelöscht haben, diese jedoch nicht für die Active IQ Unified Manager REST-APIs berücksichtigt werden.

Jobobjekte asynchrone Prozesse

Active IQ Unified Manager bietet die `jobs` API, die Informationen zu den Jobs abrufen, die während der Ausführung anderer APIs ausgeführt werden. Sie müssen wissen, wie die asynchrone Verarbeitung mithilfe des Job-Objekts funktioniert.

Die Ausführung einiger API-Aufrufe, insbesondere jener zum Hinzufügen oder Ändern von Ressourcen, kann länger dauern als die Ausführung anderer Aufrufe. Unified Manager verarbeitet diese lang andauernden Anfragen asynchron.

Asynchrone Anforderungen, beschrieben mithilfe des Job-Objekts

Nach einem asynchron ausgeführten API-Aufruf zeigt der HTTP-Antwortcode 202 an, dass die Anfrage erfolgreich validiert und akzeptiert, aber noch nicht abgeschlossen wurde. Die Anfrage wird als Hintergrundaufgabe verarbeitet, die nach der ersten HTTP-Antwort an den Client weiterläuft. Die Antwort enthält das Job-Objekt, das die Anfrage verankert, einschließlich seiner eindeutigen Kennung.

Abfragen des mit einer API-Anforderung verknüpften Job-Objekts

Das in der HTTP-Antwort zurückgegebene Job-Objekt enthält mehrere Eigenschaften. Sie können die Status-eigenschaft abfragen, um festzustellen, ob die Anforderung erfolgreich abgeschlossen wurde. Ein Job-Objekt kann einen der folgenden Zustände aufweisen:

- NORMAL
- WARNING
- PARTIAL_FAILURES
- ERROR

Es gibt zwei Techniken, die Sie beim Abfragen eines Job-Objekts verwenden können, um einen Endzustand für die Aufgabe zu erkennen (entweder Erfolg oder Misserfolg):

- Standard-Polling-Anfrage: Der aktuelle Jobstatus wird sofort zurückgegeben.
- Lange Polling-Anforderung: Wenn der Job-Status wechselt zu `NORMAL`, `ERROR`, oder `PARTIAL_FAILURES`.

Schritte in einer asynchronen Anfrage

Sie können das folgende allgemeine Verfahren verwenden, um einen asynchronen API-Aufruf abzuschließen:

1. Führen Sie den asynchronen API-Aufruf aus.
2. Erhalten Sie eine HTTP-Antwort 202, die die erfolgreiche Annahme der Anfrage anzeigt.
3. Extrahieren Sie die Kennung für das Job-Objekt aus dem Antworttext.
4. Warten Sie innerhalb einer Schleife, bis das Job-Objekt den Endzustand erreicht `NORMAL`, `ERROR`, oder `PARTIAL_FAILURES`.
5. Überprüfen Sie den Endstatus des Jobs und rufen Sie das Jobergebnis ab.

Hallo API-Server

Der *Hello API-Server* ist ein Beispielprogramm, das zeigt, wie eine REST-API in Active IQ Unified Manager mit einem einfachen REST-Client aufgerufen wird. Das Beispielprogramm liefert Ihnen grundlegende Details zum API-Server im JSON-Format (der Server unterstützt nur `application/json` Format).

Die verwendete URI lautet: <https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms>. Dieser Beispielcode verwendet die folgenden Eingabeparameter:

- Die IP-Adresse oder der FQDN des API-Servers
- Optional: Portnummer (Standard: 443)
- Benutzername
- Passwort
- Antwortformat(`application/json`)

Zum Aufrufen von REST-APIs können Sie auch andere Skripte wie Jersey und RESTEasy verwenden, um einen Java-REST-Client für Active IQ Unified Manager zu schreiben. Beachten Sie die folgenden Hinweise zum Beispielcode:

- Verwendet eine HTTPS-Verbindung zum Active IQ Unified Manager, um die angegebene REST-URI aufzurufen
- Ignoriert das vom Active IQ Unified Manager bereitgestellte Zertifikat
- Überspringt die Hostnamenüberprüfung während des Handshakes
- Anwendung `javax.net.ssl.HttpURLConnection` für eine URI-Verbindung
- Verwendet eine Drittanbieterbibliothek(`org.apache.commons.codec.binary.Base64`) zum Erstellen der Base64-codierten Zeichenfolge, die in der HTTP-Basisauthentifizierung verwendet wird

Zum Kompilieren und Ausführen des Beispielcodes müssen Sie den Java-Compiler 1.8 oder höher verwenden.

```

import java.io.BufferedReader;
import java.io.InputStreamReader;
import java.net.URL;
import java.security.SecureRandom;
import java.security.cert.X509Certificate;
import javax.net.ssl.HostnameVerifier;
import javax.net.ssl.HttpsURLConnection;
import javax.net.ssl.SSLContext;
import javax.net.ssl.SSLSession;
import javax.net.ssl.TrustManager;
import javax.net.ssl.X509TrustManager;
import org.apache.commons.codec.binary.Base64;

public class HelloApiServer {

    private static String server;
    private static String user;
    private static String password;
    private static String response_format = "json";
    private static String server_url;
    private static String port = null;

    /*
     * * The main method which takes user inputs and performs the *
    necessary steps
     * to invoke the REST URI and show the response
    */ public static void main(String[] args) {
        if (args.length < 2 || args.length > 3) {
            printUsage();
            System.exit(1);
        }
        setUserArguments(args);
        String serverBaseUrl = "https://" + server;
        if (null != port) {
            serverBaseUrl = serverBaseUrl + ":" + port;
        }
        server_url = serverBaseUrl + "/api/datacenter/svm/svms";
        try {
            HttpsURLConnection connection =
getAllTrustingHttpsURLConnection();
            if (connection == null) {
                System.err.println("FATAL: Failed to create HTTPS
connection to URL: " + server_url);
                System.exit(1);
            }
        }
    }
}

```

```

        System.out.println("Invoking API: " + server_url);
        connection.setRequestMethod("GET");
        connection.setRequestProperty("Accept", "application/" +
response_format);
        String authString = getAuthorizationString();
        connection.setRequestProperty("Authorization", "Basic " +
authString);
        if (connection.getResponseCode() != 200) {
            System.err.println("API Invocation Failed : HTTP error
code : " + connection.getResponseCode() + " : "
                + connection.getResponseMessage());
            System.exit(1);
        }
        BufferedReader br = new BufferedReader(new
InputStreamReader((connection.getInputStream())));
        String response;
        System.out.println("Response:");
        while ((response = br.readLine()) != null) {
            System.out.println(response);
        }
        connection.disconnect();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

/* Print the usage of this sample code */ private static void
printUsage() {
    System.out.println("\nUsage:\n\tHelloApiServer <hostname> <user>
<password>\n");
    System.out.println("\nExamples:\n\tHelloApiServer localhost admin
mypassword");
    System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34:8320 admin
password");
    System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34 admin password
");
    System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34:8212 admin
password \n");
    System.out.println("\nNote:\n\t(1) When port number is not
provided, 443 is chosen by default.");
}

/* * Set the server, port, username and password * based on user
inputs. */ private static void setUserArguments(
    String[] args) {
    server = args[0];

```

```

        user = args[1];
        password = args[2];
        if (server.contains(":")) {
            String[] parts = server.split(":");
            server = parts[0];
            port = parts[1];
        }
    }

    /*
     * * Create a trust manager which accepts all certificates and * use
    this trust
     * manager to initialize the SSL Context. * Create a
    HttpURLConnection for this
     * SSL Context and skip * server hostname verification during SSL
    handshake. * *
     * Note: Trusting all certificates or skipping hostname verification *
    is not
     * required for API Services to work. These are done here to * keep
    this sample
     * REST Client code as simple as possible.
    */ private static HttpURLConnection
    getAllTrustingHttpsURLConnection() {        HttpURLConnection conn =
    null;        try {            /* Creating a trust manager that does not
    validate certificate chains */            TrustManager[]
    trustAllCertificatesManager = new                TrustManager[]{new
    X509TrustManager() {
        public X509Certificate[] getAcceptedIssuers(){return    null;}
        public void checkClientTrusted(X509Certificate[]
    certs, String authType){}
        public void checkServerTrusted(X509Certificate[]
    certs, String authType){}            }};            /* Initialize the
    SSLContext with the all-trusting trust manager */
        SSLContext sslContext = SSLContext.getInstance("TLS");
    sslContext.init(null, trustAllCertificatesManager, new
    SecureRandom());
    HttpURLConnection.setDefaultSSLSocketFactory(sslContext.getSocketFactory(
    ));        URL url = new URL(server_url);        conn =
    (HttpURLConnection) url.openConnection();            /* Do not perform an
    actual hostname verification during SSL Handshake.            Let all
    hostname pass through as verified.*/
    conn.setHostnameVerifier(new HostnameVerifier() {                public
    boolean verify(String host, SSLSession                    session) {
    return true;                }            });            } catch (Exception e)
    {                e.printStackTrace();            }            return conn;        }

```



```

    /*
     * * This forms the Base64 encoded string using the username and
password *
     * provided by the user. This is required for HTTP Basic
Authentication.
    */ private static String getAuthorizationString() {
        String userPassword = user + ":" + password;
        byte[] authEncodedBytes =
Base64.encodeBase64(userPassword.getBytes());
        String authString = new String(authEncodedBytes);
        return authString;
    }
}

```

Unified Manager REST-APIs

Die REST-APIs für Active IQ Unified Manager sind in diesem Abschnitt nach Kategorien aufgelistet.

Sie können die Online-Dokumentationsseite Ihrer Unified Manager-Instanz anzeigen, die die Details jedes REST-API-Aufrufs enthält. Dieses Dokument wiederholt nicht die Details der Online-Dokumentation. Jeder in diesem Dokument aufgeführte oder beschriebene API-Aufruf enthält nur die Informationen, die Sie benötigen, um den Aufruf auf der Dokumentationsseite zu finden. Nachdem Sie einen bestimmten API-Aufruf gefunden haben, können Sie die vollständigen Details dieses Aufrufs überprüfen, einschließlich der Eingabeparameter, Ausgabeformate, HTTP-Statuscodes und des Anforderungsverarbeitungstyps.

Die folgenden Informationen sind für jeden API-Aufruf innerhalb eines Workflows enthalten, um das Auffinden des Aufrufs auf der Dokumentationsseite zu erleichtern:

- **Kategorie**

Die API-Aufrufe sind auf der Dokumentationsseite in funktional verwandte Bereiche oder Kategorien unterteilt. Um einen bestimmten API-Aufruf zu finden, scrollen Sie zum Ende der Seite und klicken Sie dann auf die entsprechende API-Kategorie.

- **HTTP-Verb (Aufruf)**

Das HTTP-Verb identifiziert die an einer Ressource ausgeführte Aktion. Jeder API-Aufruf wird über ein einzelnes HTTP-Verb ausgeführt.

- **Weg**

Der Pfad bestimmt die spezifische Ressource, die die Aktion im Rahmen der Ausführung eines Aufrufs verwendet. Die Pfadzeichenfolge wird an die Kern-URL angehängt, um die vollständige URL zur Identifizierung der Ressource zu bilden.

Verwalten von Speicherobjekten in einem Rechenzentrum mithilfe von APIs

Die REST-APIs unter dem `datacenter` mit der Kategorie „Speicherobjekte“ können Sie die Speicherobjekte in Ihrem Rechenzentrum verwalten, z. B. Cluster, Knoten, Aggregate, Speicher-VMs, Volumes, LUNs, Dateifreigaben und Namespaces. Diese APIs stehen zum Abfragen der Konfiguration der Objekte zur Verfügung, während einige von ihnen Ihnen das Ausführen von Vorgängen zum Hinzufügen, Löschen oder Ändern dieser Objekte ermöglichen.

Bei den meisten dieser APIs handelt es sich um GET-Aufrufe, die eine clusterübergreifende Aggregation mit Filter-, Sortier- und Paginierungsunterstützung bieten. Beim Ausführen dieser APIs geben sie Daten aus der Datenbank zurück. Daher müssen die neu erstellten Objekte im nächsten Erfassungszyklus erkannt werden, damit sie in der Antwort erscheinen.

Wenn Sie die Details eines bestimmten Objekts abfragen möchten, müssen Sie die eindeutige ID dieses Objekts eingeben, um dessen Details anzuzeigen. Beispielsweise finden Sie die Metriken und Analyseinformationen der Speicherobjekte unter ["Anzeigen von Leistungsmetriken"](#).

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/cluster/clusters/4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb" -H "accept: application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```



Die CURL-Befehle, Beispiele, Anfragen und Antworten an die APIs sind auf Ihrer Swagger-API-Schnittstelle verfügbar. Sie können die Ergebnisse nach bestimmten Parametern filtern und sortieren, wie auf Swagger angegeben. Mit diesen APIs können Sie die Ergebnisse nach bestimmten Speicherobjekten filtern, beispielsweise nach Cluster, Volume oder Speicher-VM.

APIs für Speicherobjekte in Ihrem Rechenzentrum

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	<code>/datacenter/cluster/clusters</code> <code>/datacenter/cluster/clusters/{key}</code>	Mit dieser Methode können Sie die Details der ONTAP Cluster im gesamten Rechenzentrum anzeigen. Die API gibt Informationen zurück, wie etwa die IPv4- oder IPv6-Adresse des Clusters, Informationen zum Knoten, wie etwa Knotenzustand, Leistungskapazität und Hochverfügbarkeitspaar (HA), und gibt an, ob es sich bei dem Cluster um ein reines SAN-Array handelt.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/cluster/licensing/licenses /datacenter/cluster/licensing/licenses/{key}	Gibt die Details der auf den Clustern in Ihrem Rechenzentrum installierten Lizenzen zurück. Sie können Ihre Ergebnisse anhand der erforderlichen Kriterien filtern. Es werden Informationen wie Lizenzschlüssel, Clusterschlüssel, Ablaufdatum und Lizenzumfang zurückgegeben. Sie können einen Lizenzschlüssel eingeben, um die Details einer bestimmten Lizenz abzurufen.
GET	/datacenter/cluster/nodes /datacenter/cluster/nodes/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Details der Knoten im Rechenzentrum anzeigen. Sie können Informationen zum Cluster, zur Knotenintegrität, zur Leistungskapazität und zum Hochverfügbarkeitspaar (HA) für den Knoten anzeigen.
GET	/datacenter/protocols/cifs/shares /datacenter/protocols/cifs/shares/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Details der CIFS-Freigaben im Rechenzentrum anzeigen. Neben Cluster-, SVM- und Volume-Details werden auch Informationen zur Access Control List (ACL) zurückgegeben.
GET	/datacenter/protocols/nfs/export-policies /datacenter/protocols/nfs/export-policies/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Details der Exportrichtlinien für die unterstützten NFS-Dienste anzeigen. Sie können die Exportrichtlinien für einen Cluster oder eine Speicher-VM abfragen und den Exportrichtlinienschlüssel für die Bereitstellung von NFS-Dateifreigaben wiederverwenden. Weitere Informationen zum Zuweisen und Wiederverwenden von Exportrichtlinien für Workloads finden Sie unter „Bereitstellung von CIFS- und NFS-Dateifreigaben“.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/storage/aggregates /datacenter/storage/aggregates/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Sammlung von Aggregaten im Rechenzentrum oder ein bestimmtes Aggregat anzeigen, um Workloads darauf bereitzustellen oder zu überwachen. Es werden Informationen wie Cluster- und Knotendetails, genutzte Leistungskapazität, verfügbarer und genutzter Speicherplatz sowie Speichereffizienz zurückgegeben.
GET	/datacenter/storage/luns /datacenter/storage/luns/{key}	Mit dieser Methode können Sie die LUN-Sammlung im gesamten Rechenzentrum anzeigen. Sie können Informationen zur LUN anzeigen, z. B. Cluster- und SVM-Details, QoS-Richtlinien und igroups.
GET	/datacenter/storage/qos/policies /datacenter/storage/qos/policies/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Details aller QoS-Richtlinien anzeigen, die für die Speicherobjekte im Rechenzentrum gelten. Es werden Informationen wie Cluster- und SVM-Details, die festen oder adaptiven Richtliniendetails und die Anzahl der für diese Richtlinie geltenden Objekte zurückgegeben.
GET	/datacenter/storage/qtrees /datacenter/storage/qtrees/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Qtree-Details im gesamten Rechenzentrum für alle FlexVol Volumes oder FlexGroup -Volumes anzeigen. Es werden Informationen wie Cluster- und SVM-Details, FlexVol volume und Exportrichtlinie zurückgegeben.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/storage/volumes /datacenter/storage/volumes/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Volume-Sammlung im Rechenzentrum anzeigen. Es werden Informationen zu den Volumes zurückgegeben, beispielsweise SVM- und Clusterdetails, QoS- und Exportrichtlinien sowie Angaben dazu, ob das Volume vom Typ „Lese-/Schreibzugriff“, „Datenschutz“ oder „Lastverteilung“ ist. Für FlexVol und FlexClone -Volumes können Sie die Informationen zu den jeweiligen Aggregaten anzeigen. Für ein FlexGroup -Volume gibt die Abfrage die Liste der Bestandteilaggregate zurück.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET POST DELETE PATCH	/datacenter/protocols/san/ igroups /datacenter/protocols/san/ igroups/{key}	Sie können Initiatorgruppen (igroups) zuweisen, die zum Zugriff auf bestimmte LUN-Ziele berechtigt sind. Wenn eine vorhandene Igroup vorhanden ist, können Sie sie zuweisen. Sie können auch igroups erstellen und sie den LUNs zuweisen. Mit diesen Methoden können Sie igroups abfragen, erstellen, löschen und ändern. Zu beachtende Punkte: • `POST:` Beim Erstellen einer igroup können Sie die Speicher-VM angeben, auf die Sie Zugriff zuweisen möchten. • `DELETE:` Sie müssen den Igroup-Schlüssel als Eingabeparameter angeben, um eine bestimmte Igroup zu löschen. Wenn Sie einer LUN bereits eine Igroup zugewiesen haben, können Sie diese Igroup nicht löschen. • `PATCH:` Sie müssen den Igroup-Schlüssel als Eingabeparameter angeben, um eine bestimmte Igroup zu ändern. Sie müssen außerdem die Eigenschaft, die Sie aktualisieren möchten, zusammen mit ihrem Wert eingeben.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/svm/svms	Mit diesen Methoden können Sie Storage Virtual Machines (Storage-VMs) anzeigen, erstellen, löschen und ändern. • POST: Sie müssen das Speicher-VM-Objekt, das Sie erstellen möchten, als Eingabeparameter eingeben. Sie können eine benutzerdefinierte Speicher-VM erstellen und ihr dann die erforderlichen Eigenschaften zuweisen. • DELETE: Sie müssen den Speicher-VM-Schlüssel angeben, um eine bestimmte Speicher-VM zu löschen. • PATCH: Sie müssen den Speicher-VM-Schlüssel angeben, um eine bestimmte Speicher-VM zu ändern. Sie müssen außerdem die Eigenschaften, die Sie aktualisieren möchten, zusammen mit ihren Werten eingeben.
POST	/datacenter/svm/svms/{key}	
DELETE		
PATCH		



Zu beachtende Punkte:

Wenn Sie in Ihrer Umgebung die SLO-basierte Workloadbereitstellung aktiviert haben, stellen Sie beim Erstellen der Speicher-VM sicher, dass sie alle für die Bereitstellung von LUNs und Dateifreigaben darauf erforderlichen Protokolle unterstützt, z. B. CIFS oder SMB, NFS, FCP und iSCSI. Die Bereitstellungs-Workflows können fehlschlagen, wenn die Speicher-VM die erforderlichen Dienste nicht unterstützt. Es wird empfohlen, die Dienste für die jeweiligen Arten von Workloads auch auf der Storage-VM zu aktivieren.

Wenn Sie die SLO-basierte Workloadbereitstellung in Ihrer Umgebung aktiviert haben, können Sie die Speicher-VM, auf der Speicher-Workloads bereitgestellt wurden, nicht löschen. Wenn Sie eine Speicher-VM löschen, auf der ein CIFS- oder SMB-Server konfiguriert wurde, löscht diese API auch den CIFS- oder SMB-Server sowie die lokale Active Directory-Konfiguration. Der CIFS- oder SMB-Servername bleibt jedoch in der Active Directory-Konfiguration erhalten und muss manuell vom Active Directory-Server gelöscht werden.

APIs für Netzwerkelemente in Ihrem Rechenzentrum

Die folgenden APIs in der Kategorie „Rechenzentrum“ rufen Informationen zu den Ports und Netzwerkschnittstellen in Ihrer Umgebung ab, insbesondere zu den FC-Ports, FC-Schnittstellen, Ethernet-Ports und IP-Schnittstellen.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/network/ethernet/ports /datacenter/network/ethernet/ports/{key}	Ruft Informationen zu allen Ethernet-Ports in Ihrer Rechenzentrumsumgebung ab. Mit einem Portschlüssel als Eingabeparameter können Sie die Informationen zu diesem bestimmten Port anzeigen. Es werden Informationen wie Clusterdetails, Broadcastdomäne, Portdetails wie Status, Geschwindigkeit und Typ sowie die Angabe, ob der Port aktiviert ist, abgerufen.
GET	/datacenter/network/fc/interfaces /datacenter/network/fc/interfaces/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Details der FC-Schnittstellen in Ihrer Rechenzentrumsumgebung anzeigen. Mit einem Schnittstellenschlüssel als Eingabeparameter können Sie die Informationen zu dieser bestimmten Schnittstelle anzeigen. Es werden Informationen wie Clusterdetails, Home-Knotendetails und Home-Portdetails abgerufen.
GET	/datacenter/network/fc/ports /datacenter/network/fc/ports/{key}	Ruft Informationen zu allen FC-Ports ab, die in den Knoten in Ihrer Rechenzentrumsumgebung verwendet werden. Mit einem Portschlüssel als Eingabeparameter können Sie die Informationen zu diesem bestimmten Port anzeigen. Es werden Informationen wie Clusterdetails, Portbeschreibung, unterstütztes Protokoll und der Status des Ports abgerufen.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/network/ip/interfaces /datacenter/network/ip/interfaces/{key}	Mit dieser Methode können Sie die Details der IP-Schnittstellen in Ihrer Rechenzentrumsumgebung anzeigen. Mit einem Schnittstellenschlüssel als Eingabeparameter können Sie die Informationen zu dieser bestimmten Schnittstelle anzeigen. Es werden Informationen wie Clusterdetails, IPspace-Details, Home-Node-Details und ob Failover aktiviert ist, abgerufen.

Greifen Sie über Proxy-Zugriff auf ONTAP -APIs zu

Die Gateway-APIs bieten Ihnen den Vorteil, dass Sie die Active IQ Unified Manager Anmeldeinformationen zum Ausführen von ONTAP REST-APIs und zum Verwalten von Speicherobjekten verwenden können. Diese APIs sind verfügbar, wenn die API-Gateway-Funktion über die Unified Manager-Web-Benutzeroberfläche aktiviert ist.

Unified Manager REST-APIs unterstützen nur eine ausgewählte Reihe von Aktionen, die auf den Unified Manager-Datenquellen, d. h. ONTAP Clustern, ausgeführt werden können. Sie können die anderen Funktionen über ONTAP -APIs nutzen. Die Gateway-APIs ermöglichen es Unified Manager, als Pass-Through-Schnittstelle zum Tunneln aller API-Anfragen zu fungieren, die auf den von ihm verwalteten ONTAP Clustern ausgeführt werden sollen, ohne dass eine Anmeldung bei jedem Rechenzentrumscluster einzeln erforderlich ist. Es fungiert als zentraler Verwaltungspunkt für die Ausführung der APIs in den ONTAP Clustern, die von Ihrer Unified Manager-Instanz verwaltet werden. Die API-Gateway-Funktion ermöglicht es Unified Manager, eine einzige Steuerebene zu sein, von der aus Sie mehrere ONTAP Cluster verwalten können, ohne sich einzeln bei ihnen anmelden zu müssen. Mit den Gateway-APIs können Sie bei Unified Manager angemeldet bleiben und die ONTAP Cluster verwalten, indem Sie ONTAP REST-API-Operationen ausführen.



Alle Benutzer können mithilfe der GET-Operation eine Abfrage ausführen.
Anwendungsadministratoren können alle ONTAP REST-Vorgänge ausführen.

Das Gateway fungiert als Proxy zum Tunneln der API-Anfragen, indem es die Header- und Body-Anfragen im gleichen Format wie in den ONTAP -APIs verwaltet. Sie können Ihre Unified Manager-Anmeldeinformationen verwenden und die spezifischen Vorgänge ausführen, um auf die ONTAP -Cluster zuzugreifen und sie zu verwalten, ohne einzelne Cluster-Anmeldeinformationen weiterzugeben. Es verwaltet weiterhin die Clusterauthentifizierung und das Clustermanagement, leitet die API-Anfragen jedoch um, sodass sie direkt auf dem jeweiligen Cluster ausgeführt werden. Die von den APIs zurückgegebene Antwort ist dieselbe wie die Antwort, die von den jeweiligen ONTAP REST-APIs zurückgegeben wird, die direkt von ONTAP ausgeführt werden.

HTTP-Verb	Pfad (URL)	Beschreibung
GET	/gateways	Diese GET-Methode ruft die Liste aller von Unified Manager verwalteten Cluster ab, die ONTAP REST-Aufrufe unterstützen. Sie können die Clusterdetails überprüfen und basierend auf der Cluster-UUID oder der Universal Unique Identifier (UUID) andere Methoden ausführen.  Die Gateway-APIs rufen nur die Cluster ab, die von ONTAP 9.5 oder höher unterstützt und über HTTPS zu Unified Manager hinzugefügt wurden.

HTTP-Verb	Pfad (URL)	Beschreibung
GET POST DELETE PATCH OPTIONS(nicht auf Swagger verfügbar) HEAD(nicht auf Swagger verfügbar)	/gateways/{uuid}/{path}  Der Wert für {uuid} muss durch die Cluster-UUID ersetzt werden, auf der die REST-Operation ausgeführt werden soll. Stellen Sie außerdem sicher, dass die UUID zum Cluster gehört, der von ONTAP 9.5 oder höher unterstützt wird, und über HTTPS zu Unified Manager hinzugefügt wurde. {path} muss durch die ONTAP REST-URL ersetzt werden. Sie müssen entfernen /api/ aus der URL.	Dies ist eine Single-Point-Proxy-API, die POST-, DELETE-, PATCH-Operationen und GET für alle ONTAP REST-APIs unterstützt. Für die API gelten keine Einschränkungen, solange sie von ONTAP unterstützt wird. Die Tunnel- oder Proxy-Funktionalität kann nicht deaktiviert werden. Der OPTIONS Die Methode gibt alle von einer ONTAP REST-API unterstützten Vorgänge zurück. Wenn beispielsweise eine ONTAP -API nur die GET Betrieb, Ausführen der OPTIONS Methode durch Verwendung dieser Gateway-API gibt GET als Antwort. Diese Methode wird von Swagger nicht unterstützt, kann aber mit anderen API-Tools ausgeführt werden. Der OPTIONS Methode ermittelt, ob eine Ressource verfügbar ist. Mit diesem Vorgang können die Metadaten zu einer Ressource in den HTTP-Antwortheadern angezeigt werden. Diese Methode wird von Swagger nicht unterstützt, kann aber mit anderen API-Tools ausgeführt werden.

Verstehen Sie das API Gateway-Tunneling

Mit den Gateway-APIs können Sie ONTAP Objekte über Unified Manager verwalten. Unified Manager verwaltet die Cluster und Authentifizierungsdetails und leitet die Anfragen an den ONTAP REST-Endpunkt weiter. Die Gateway-API transformiert die URL und Hypermedia als Engine of Application State (HATEOAS)-Links im Header und Antworttext mit der Basis-URL des API-Gateways. Die Gateway-API fungiert als Proxy-Basis-URL, an die Sie die ONTAP REST-URL anhängen und den erforderlichen ONTAP REST-Endpunkt ausführen.



Damit eine ONTAP -API erfolgreich über das API-Gateway ausgeführt werden kann, muss die API von der Version des ONTAP Clusters unterstützt werden, auf dem sie ausgeführt wird. Das Ausführen einer API, die auf dem ONTAP Cluster nicht unterstützt wird, liefert keine Ergebnisse.

In diesem Beispiel lautet die Gateway-API (Proxy-Basis-URL): /gateways/{uuid}/

Die verwendete ONTAP -API ist: /storage/volumes . Sie müssen die ONTAP API REST-URL als Wert für den Pfadparameter hinzufügen.



Achten Sie beim Hinzufügen des Pfads darauf, dass Sie das "/" symbol at the beginning of the URL. For the API `/storage/volumes`, hinzufügen `storage/volumes`.

Die angehängte URL lautet: `/gateways/{uuid}/storage/volumes`

Beim Ausführen des GET Bei dieser Operation lautet die generierte URL wie folgt:

`GEThttps://<hostname>/api/gateways/<cluster_UUID>/storage/volumes`

Der `/api` Tag der ONTAP REST-URL wird in der angehängten URL entfernt und der für die Gateway-API bleibt erhalten.

Beispiel für einen cURL-Befehl

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-9876567890123/storage/volumes" -H "accept: application/hal+json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

Die API gibt die Liste der Speichervolumes in diesem Cluster zurück. Das Antwortformat ist dasselbe, das Sie erhalten, wenn Sie dieselbe API von ONTAP ausführen. Die zurückgegebenen Statuscodes sind die ONTAP REST-Statuscodes.

API-Bereich festlegen

Für alle APIs ist ein Kontext innerhalb des Clusterbereichs festgelegt. APIs, die auf Basis von Storage-VMs arbeiten, haben ebenfalls den Cluster als Geltungsbereich, d. h. die API-Operationen werden auf einer bestimmten Storage-VM innerhalb eines verwalteten Clusters ausgeführt. Wenn Sie das `/gateways/{uuid}/{path}` API: Stellen Sie sicher, dass Sie die Cluster-UUID (Unified Manager-Datenquellen-UUID) für den Cluster eingeben, auf dem Sie den Vorgang ausführen. Um den Kontext auf eine bestimmte Speicher-VM innerhalb dieses Clusters festzulegen, geben Sie den Speicher-VM-Schlüssel als Parameter `X-Dot-SVM-UUID` oder den Speicher-VM-Namen als Parameter `X-Dot-SVM-Name` ein. Der Parameter wird als Filter im String-Header hinzugefügt und der Vorgang wird im Rahmen dieser Speicher-VM innerhalb dieses Clusters ausgeführt.

Beispiel für einen cURL-Befehl

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/e4f33f90-f75f-11e8-9ed9-00a098e3215f/storage/volume" -H "accept: application/hal+json" -H "X-Dot-SVM-UUID: d9c33ec0-5b61-11e9-8760-00a098e3215f" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

Weitere Informationen zur Verwendung von ONTAP REST APIs finden Sie unter <https://docs.netapp.com/us-en/ontap-automation/index.html>["ONTAP REST API-Automatisierung"]

Ausführen von Verwaltungsaufgaben mithilfe von APIs

Sie können die APIs unter dem `administration` Kategorie zum Ändern der Sicherungseinstellungen, Überprüfen der Sicherungsdateiinformatoren und Clusterzertifikate sowie zum Verwalten von ONTAP Clustern als Active IQ Unified

Manager -Datenquellen.



Zum Ausführen dieser Vorgänge müssen Sie über die Rolle „Anwendungsadministrator“ verfügen. Sie können zum Konfigurieren dieser Einstellungen auch die Web-Benutzeroberfläche von Unified Manager verwenden.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET PATCH	/admin/backup-settings /admin/backup-settings	Sie können die GET Methode zum Anzeigen der Einstellungen des Sicherungszeitplans, der standardmäßig in Unified Manager konfiguriert ist. Sie können Folgendes überprüfen: • Ob der Zeitplan aktiviert oder deaktiviert ist • Häufigkeit der geplanten Sicherung (täglich oder wöchentlich) • Zeitpunkt der Sicherung • Maximale Anzahl von Sicherungsdateien, die in der Anwendung aufbewahrt werden sollen Die Uhrzeit der Sicherung entspricht der Zeitzone des Servers. Die Datenbanksicherungseinstellungen sind standardmäßig im Unified Manager verfügbar und Sie können keinen Sicherungszeitplan erstellen. Sie können jedoch die PATCH Methode zum Ändern der Standardeinstellungen.
GET	/admin/backup-file-info	Bei jeder Änderung des Sicherungszeitplans für Unified Manager wird eine Sicherungsdumpdatei erstellt. Mit dieser Methode können Sie überprüfen, ob die Sicherungsdatei gemäß den geänderten Sicherungseinstellungen erstellt wird und ob die Informationen in der Datei mit den geänderten Einstellungen übereinstimmen.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/admin/datasource-certificate	Mit dieser Methode können Sie das Datenquellenzertifikat (Cluster) aus dem Trust Store anzeigen. Vor dem Hinzufügen eines ONTAP Clusters als Unified Manager-Datenquelle ist die Validierung des Zertifikats erforderlich.
GET POST PATCH DELETE	/admin/datasources/clusters /admin/datasources/clusters/{key}	Sie können die GET Methode zum Abrufen der Details der von Unified Manager verwalteten Datenquellen (ONTAP Cluster). Sie können Unified Manager auch einen neuen Cluster als Datenquelle hinzufügen. Zum Hinzufügen eines Clusters müssen Sie dessen Hostnamen, Benutzernamen und Kennwort kennen. Verwenden Sie zum Ändern und Löschen eines Clusters, der von Unified Manager als Datenquelle verwaltet wird, den ONTAP Clusterschlüssel.

Verwalten von Benutzern mithilfe von APIs

Sie können die APIs in der `security` Kategorie zur Steuerung des Benutzerzugriffs auf ausgewählte Clusterobjekte im Active IQ Unified Manager. Sie können lokale Benutzer oder Datenbankbenutzer hinzufügen. Sie können auch Remotebenutzer oder -gruppen hinzufügen, die zu einem Authentifizierungsserver gehören. Basierend auf den Berechtigungen der Rollen, die Sie den Benutzern zuweisen, können diese die Speicherobjekte verwalten oder die Daten in Unified Manager anzeigen.



Zum Ausführen dieser Vorgänge müssen Sie über die Rolle „Anwendungsadministrator“ verfügen. Sie können zum Konfigurieren dieser Einstellungen auch die Web-Benutzeroberfläche von Unified Manager verwenden.

Die APIs unter der `security` Kategorie verwenden Sie den Benutzerparameter, also den Benutzernamen und nicht den Schlüsselparameter als eindeutige Kennung für die Benutzerentität.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/security/users	Sie können diese Methoden verwenden, um die Details von Benutzern abzurufen oder neue Benutzer zu Unified Manager hinzuzufügen. Sie können den Benutzern basierend auf ihren Benutzertypen bestimmte Rollen zuweisen. Beim Hinzufügen von Benutzern müssen Sie Kennwörter für den lokalen Benutzer, den Wartungsbenutzer und den Datenbankbenutzer angeben.
POST	/security/users	
GET	/security/users/{name}	Mit der GET-Methode können Sie alle Details eines Benutzers abrufen, z. B. Name, E-Mail-Adresse, Rolle und Autorisierungstyp. Mit der PATCH-Methode können Sie die Details aktualisieren. Mit der DELETE-Methode können Sie den Benutzer entfernen.
PATCH		
DELETE		

Anzeigen von Leistungsmetriken mithilfe von APIs

Active IQ Unified Manager bietet Ihnen eine Reihe von APIs unter dem `/datacenter` Kategorie, mit der Sie die Leistungsdaten Ihrer Cluster und Speicherobjekte in einem Rechenzentrum anzeigen können. Diese APIs rufen die Leistungsdaten der verschiedenen Speicherobjekte ab, z. B. Cluster, Knoten, LUNs, Volumes, Aggregate, Speicher-VMs, FC-Schnittstellen, FC-Ports, Ethernet-Ports und IP-Schnittstellen.

Der `/metrics` Und `/analytics` APIs bieten verschiedene Ansichten der Leistungsmetriken, mit denen Sie für die folgenden Speicherobjekte in Ihrem Rechenzentrum auf verschiedenen Detailebenen tiefer gehen können:

- Cluster
- Knoten
- Speicher-VMs
- Aggregate
- Bände
- LUNs
- FC-Schnittstellen
- FC-Ports
- Ethernet-Anschlüsse

- IP-Schnittstellen

Die folgende Tabelle vergleicht die `/metrics` Und `/analytics` APIs hinsichtlich der Einzelheiten der abgerufenen Leistungsdaten.

Metriken	Analyse
Leistungsdetails für ein einzelnes Objekt. Zum Beispiel die <code>/datacenter/cluster/clusters/{key}/metrics</code> Für die API muss der Clusterschlüssel als Pfadparameter eingegeben werden, um die Metriken für diesen bestimmten Cluster abzurufen.	Leistungsdetails für mehrere Objekte desselben Typs in einem Rechenzentrum. Zum Beispiel die <code>/datacenter/cluster/clusters/analytics</code> Die API ruft die kollektiven Metriken aller Cluster in einem Rechenzentrum ab.
Beispiel für Leistungsmetriken für ein Speicherobjekt basierend auf dem Zeitintervallparameter für den Abruf.	Der aggregierte Leistungswert auf hoher Ebene für einen bestimmten Typ von Speicherobjekt für einen bestimmten Zeitraum (über 72 Stunden).
Es werden grundlegende Details des Objekts abgerufen, beispielsweise Details eines Knotens oder Clusters.	Es werden keine spezifischen Details abgerufen.
Für ein einzelnes Objekt werden kumulierte Zähler wie Minimum, Maximum, 95. Perzentil und die durchschnittlichen Leistungswerte über einen bestimmten Zeitraum abgerufen, beispielsweise Lese-, Schreib-, Gesamt- und andere Zähler.	Für alle Objekte desselben Typs wird ein einzelner aggregierter Wert angezeigt.

Metriken	Analyse
Der Zeitbereich und die Beispieldaten basieren auf dem folgenden Zeitplan: Der Zeitbereich für die Daten. Beispiele können 1h, 12h, 1d, 2d, 3d, 15d, 1w, 1m, 2m, 3m, 6m sein. Sie erhalten 1-Stunden-Proben, wenn der Bereich mehr als 3 Tage (72 Stunden) beträgt, andernfalls sind es 5-Minuten-Proben. Der Zeitraum für jeden Zeitbereich ist wie folgt: • 1h: Messwerte der letzten Stunde, abgetastet über 5 Minuten. • 12h: Messwerte der letzten 12 Stunden, abgetastet über 5 Minuten. • 1d: Messwerte des letzten Tages, abgetastet über 5 Minuten. • 2d: Messwerte der letzten 2 Tage, abgetastet über 5 Minuten. • 3d: Messwerte der letzten 3 Tage, abgetastet über 5 Minuten. • 15d: Messwerte der letzten 15 Tage, abgetastet über 1 Stunde. • 1w: Messwerte der letzten Woche, abgetastet über 1 Stunde. • 1 Min.: Messwerte des letzten Monats, abgetastet über 1 Stunde. • 2 m: Messwerte der letzten 2 Monate, erfasst über 1 Stunde. • 3 m: Messwerte der letzten 3 Monate, erfasst über 1 Stunde. • 6 m: Messwerte der letzten 6 Monate, abgetastet über 1 Stunde. Verfügbare Werte: 1h, 12h, 1d, 2d, 3d, 15d, 1w, 1m, 2m, 3m, 6m Standardwert: 1 h	Über 72 Stunden. Die Dauer, über die diese Stichprobe berechnet wird, wird im Standardformat ISO-8601 dargestellt.

Ausgabebeispiel für Metrik-APIs

Zum Beispiel die `/datacenter/cluster/nodes/{key}/metrics` Die API ruft (unter anderem) die folgenden Details für einen Knoten ab:



Das 95. Perzentil im Zusammenfassungswert gibt an, dass 95 % der für den Zeitraum gesammelten Proben einen Zählerwert haben, der unter dem als 95. Perzentil angegebenen Wert liegt.

```

{
  "iops": {
    "local": {
      "other": 100.53,
      "read": 100.53,
      "total": 100.53,
      "write": 100.53
    },
    "other": 100.53,
    "read": 100.53,
    "total": 100.53,
    "write": 100.53
  },
  "latency": {
    "other": 100.53,
    "read": 100.53,
    "total": 100.53,
    "write": 100.53
  },
  "performance_capacity": {
    "available_iops_percent": 0,
    "free_percent": 0,
    "system_workload_percent": 0,
    "used_percent": 0,
    "user_workload_percent": 0
  },
  "throughput": {
    "other": 100.53,
    "read": 100.53,
    "total": 100.53,
    "write": 100.53
  },
  "timestamp": "2018-01-01T12:00:00-04:00",
  "utilization_percent": 0
}
],
"start_time": "2018-01-01T12:00:00-04:00",
"summary": {
  "iops": {
    "local_iops": {
      "other": {
        "95th_percentile": 28,
        "avg": 28,
        "max": 28,
        "min": 5
      }
    }
  },

```

```
"read": {
  "95th_percentile": 28,
  "avg": 28,
  "max": 28,
  "min": 5
},
"total": {
  "95th_percentile": 28,
  "avg": 28,
  "max": 28,
  "min": 5
},
"write": {
  "95th_percentile": 28,
  "avg": 28,
  "max": 28,
  "min": 5
}
},
```

Ausgabebeispiel für Analyse-APIs

Zum Beispiel die `/datacenter/cluster/nodes/analytics` Die API ruft (unter anderem) die folgenden Werte für alle Knoten ab:

```

{
  "iops": 1.7471,
  "latency": 60.0933,
  "throughput": 5548.4678,
  "utilization_percent": 4.8569,
  "period": 72,
  "performance_capacity": {
    "used_percent": 5.475,
    "available_iops_percent": 168350
  },
  "node": {
    "key": "37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a:type=cluster_node,uuid=95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a",
    "uuid": "95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a",
    "name": "ocum-infinity-01",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a:type=cluster_node,uuid=95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a"
      }
    }
  },
  "cluster": {
    "key": "37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a:type=cluster,uuid=37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a",
    "uuid": "37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a",
    "name": "ocum-infinity",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a:type=cluster,uuid=37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a"
      }
    }
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/analytics"
    }
  }
},

```

Liste der verfügbaren APIs

Die folgende Tabelle beschreibt die `/metrics` Und `/analytics` APIs im Detail.



Die von diesen APIs zurückgegebenen IOPS- und Leistungsmetriken sind doppelte Werte, zum Beispiel 100.53. Das Filtern dieser Gleitkommawerte durch Pipe-Zeichen (|) und Platzhalterzeichen (*) wird nicht unterstützt.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/cluster/clusters/{key}/metrics	Ruft Leistungsdaten (Beispiel und Zusammenfassung) für einen Cluster ab, der durch den Eingabeparameter des Clusterschlüssels angegeben ist. Es werden Informationen wie Clusterschlüssel und UUID, Zeitbereich, IOPS, Durchsatz und Anzahl der Samples zurückgegeben.
GET	/datacenter/cluster/clusters/analytics	Ruft Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle Cluster in einem Rechenzentrum ab. Sie können Ihre Ergebnisse anhand der erforderlichen Kriterien filtern. Es werden Werte wie aggregierte IOPS, Durchsatz und der Erfassungszeitraum (in Stunden) zurückgegeben.
GET	/datacenter/cluster/nodes/{key}/metrics	Ruft Leistungsdaten (Beispiel und Zusammenfassung) für einen Knoten ab, der durch den Eingabeparameter des Knotenschlüssels angegeben ist. Es werden Informationen wie die Knoten-UUID, der Zeitbereich, eine Zusammenfassung der IOPS, des Durchsatzes, der Latenz und der Leistung, die Anzahl der gesammelten Samples und der genutzte Prozentsatz zurückgegeben.
GET	/datacenter/cluster/nodes/analytics	Ruft Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle Knoten in einem Rechenzentrum ab. Sie können Ihre Ergebnisse anhand der erforderlichen Kriterien filtern. Es werden Informationen wie Knoten- und Clusterschlüssel sowie Werte wie aggregierte IOPS, Durchsatz und der Erfassungszeitraum (in Stunden) zurückgegeben.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/storage/aggregates/{key}/metrics	Ruft Leistungsdaten (Beispiel und Zusammenfassung) für ein Aggregat ab, das durch den Eingabeparameter des Aggregatschlüssels angegeben wird. Es werden Informationen wie der Zeitbereich, eine Zusammenfassung der IOPS, Latenz, Durchsatz und Leistungskapazität, die Anzahl der für jeden Zähler erfassten Stichproben und der genutzte Prozentsatz zurückgegeben.
GET	/datacenter/storage/aggregates/analytics	Ruft Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle Aggregate in einem Rechenzentrum ab. Sie können Ihre Ergebnisse anhand der erforderlichen Kriterien filtern. Es werden Informationen wie Aggregat- und Clusterschlüssel sowie Werte wie aggregierte IOPS, Durchsatz und der Erfassungszeitraum (in Stunden) zurückgegeben.
GET	/datacenter/storage/luns/{key}/metrics /datacenter/storage/volumes/{key}/metrics	Ruft Leistungsdaten (Beispiel und Zusammenfassung) für eine LUN oder eine Dateifreigabe (Volume) ab, die durch den Eingabeparameter des LUN- oder Volume-Schlüssels angegeben ist. Es werden Informationen wie die Zusammenfassung der Mindest-, Höchst- und Durchschnittswerte der Lese-, Schreib- und Gesamt-IOPS, der Latenz und des Durchsatzes sowie die Anzahl der für jeden Zähler erfassten Stichproben zurückgegeben.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/storage/luns/analytics /datacenter/storage/volumes/analytics	Ruft Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle LUNs oder Volumes in einem Rechenzentrum ab. Sie können Ihre Ergebnisse anhand der erforderlichen Kriterien filtern. Es werden Informationen wie Speicher-VM- und Clusterschlüssel sowie Werte wie aggregierte IOPS, Durchsatz und der Erfassungszeitraum (in Stunden) zurückgegeben.
GET	/datacenter/svm/svms/{key}/metrics	Ruft Leistungsdaten (Beispiel und Zusammenfassung) für eine Speicher-VM ab, die durch den Eingabeparameter des Speicher-VM-Schlüssels angegeben ist. Zusammenfassung der IOPS basierend auf jedem unterstützten Protokoll, wie z. B. <i>nvmf</i> , <i>fcp</i> , <i>iscsi</i> , Und <i>nfs</i> , Durchsatz, Latenz und die Anzahl der gesammelten Samples werden zurückgegeben.
GET	/datacenter/svm/svms/analytics	Ruft Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle Speicher-VMs in einem Rechenzentrum ab. Sie können Ihre Ergebnisse anhand der erforderlichen Kriterien filtern. Es werden Informationen wie die UUID der Speicher-VM, aggregierte IOPS, Latenz, Durchsatz und der Erfassungszeitraum (in Stunden) zurückgegeben.
GET	/datacenter/network/ethernet/ports/{key}/metrics	Ruft die Leistungsmetriken für einen bestimmten Ethernet-Port ab, der durch den Eingabeparameter des Portschlüssels angegeben wird. Wenn ein Intervall (Zeitbereich) aus dem unterstützten Bereich angegeben wird, gibt die API die kumulierten Zähler zurück, z. B. die minimalen, maximalen und durchschnittlichen Leistungswerte über den Zeitraum.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/network/ethernet/ports/analytics	Ruft die Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle Ethernet-Ports in Ihrer Rechenzentrumsumgebung ab. Es werden Informationen wie Cluster- und Knotenschlüssel und UUID, Durchsatz, Erfassungszeitraum und Auslastung in Prozent für die Ports zurückgegeben. Sie können das Ergebnis nach den verfügbaren Parametern filtern, z. B. nach Portschlüssel, Auslastung in Prozent, Cluster- und Knotenname und UUID usw.
GET	/datacenter/network/fc/interfaces/{key}/metrics	Ruft die Leistungsmetriken für eine bestimmte Netzwerk-FC-Schnittstelle ab, die durch den Eingabeparameter des Schnittstellenschlüssels angegeben wird. Wenn ein Intervall (Zeitbereich) aus dem unterstützten Bereich angegeben wird, gibt die API die kumulierten Zähler zurück, z. B. die minimalen, maximalen und durchschnittlichen Leistungswerte über den Zeitraum.
GET	/datacenter/network/fc/interfaces/analytics	Ruft die Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle Ethernet-Ports in Ihrer Rechenzentrumsumgebung ab. Es werden Informationen wie Cluster- und FC-Schnittstellenschlüssel und UUID, Durchsatz, IOPS, Latenz und Speicher-VM zurückgegeben. Sie können das Ergebnis nach den verfügbaren Parametern filtern, z. B. nach Cluster- und FC-Schnittstellennamen und UUID, Speicher-VM, Durchsatz usw.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/network/fc/ports/{key}/metrics	Ruft die Leistungsmetriken für einen bestimmten FC-Port ab, der durch den Eingabeparameter des Portschlüssels angegeben wird. Wenn ein Intervall (Zeitbereich) aus dem unterstützten Bereich angegeben wird, gibt die API die kumulierten Zähler zurück, z. B. die minimalen, maximalen und durchschnittlichen Leistungswerte über den Zeitraum.
GET	/datacenter/network/fc/ports/analytics	Ruft die Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle FC-Ports in Ihrer Rechenzentrumsumgebung ab. Es werden Informationen wie Cluster- und Knotenschlüssel und UUID, Durchsatz, Erfassungszeitraum und Auslastung in Prozent für die Ports zurückgegeben. Sie können das Ergebnis nach den verfügbaren Parametern filtern, z. B. nach Portschlüssel, Auslastung in Prozent, Cluster- und Knotenname und UUID usw.
GET	/datacenter/network/ip/interfaces/{key}/metrics	Ruft die Leistungsmetriken für eine Netzwerk-IP-Schnittstelle ab, wie durch den Eingabeparameter des Schnittstellenschlüssels angegeben. Wenn ein Intervall (Zeitbereich) aus dem unterstützten Bereich angegeben wird, gibt die API Informationen zurück, wie etwa die Anzahl der Samples, die kumulierten Zähler, den Durchsatz und die Anzahl der empfangenen und gesendeten Pakete.

HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
GET	/datacenter/network/ip/interfaces/analytics	Ruft die Leistungsmetriken auf hoher Ebene für alle Netzwerk-IP-Schnittstellen in Ihrer Rechenzentrumsumgebung ab. Es werden Informationen wie Cluster- und IP-Schnittstellenschlüssel und UUID, Durchsatz, IOPS und Latenz zurückgegeben. Sie können das Ergebnis nach den verfügbaren Parametern filtern, z. B. nach Cluster- und IP-Schnittstellennamen und UUID, IOPS, Latenz, Durchsatz usw.

Anzeigen von Jobs und Systemdetails

Sie können die `jobs` API unter der `management-server` Kategorie, um die Ausführungsdetails asynchroner Vorgänge anzuzeigen. Der `system` API unter der `management-server` Mit der Kategorie können Sie die Instanzdetails in Ihrer Active IQ Unified Manager Umgebung anzeigen.

Jobs anzeigen

In Active IQ Unified Manager werden Vorgänge wie das Hinzufügen und Ändern von Ressourcen durch synchrone und asynchrone API-Aufrufe ausgeführt. Aufrufe, die für die asynchrone Ausführung geplant sind, können durch ein für diesen Aufruf erstelltes Job-Objekt verfolgt werden. Jedes Job-Objekt verfügt über einen eindeutigen Schlüssel zur Identifizierung. Jedes Job-Objekt gibt die Job-Objekt-URI zurück, damit Sie auf den Job zugreifen und seinen Fortschritt verfolgen können. Sie können diese API verwenden, um die Details jeder Ausführung abzurufen.

Mithilfe dieser API können Sie alle Jobobjekte für Ihr Rechenzentrum abfragen, einschließlich historischer Daten. Wenn Sie alle Jobs abfragen, werden standardmäßig die Details der letzten 20 Jobs zurückgegeben, die über die Web-Benutzeroberfläche und die API-Schnittstelle ausgelöst wurden. Verwenden Sie die integrierten Filter, um bestimmte Jobs anzuzeigen. Sie können den Job-Schlüssel auch verwenden, um die Details eines bestimmten Jobs abzufragen und die nächsten Operationen für die Ressourcen auszuführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/jobs	Gibt die Auftragsdetails aller Aufträge zurück. Ohne Sortierreihenfolge wird das zuletzt übermittelte Job-Objekt oben zurückgegeben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/jobs/{key} Geben Sie den Jobschlüssel des Jobobjekts ein, um die spezifischen Details dieses Jobs anzuzeigen.	Gibt die Details des spezifischen Jobobjekts zurück.

Systemdetails anzeigen

Mithilfe der `/management-server/system` API können Sie die instanzspezifischen Details Ihrer Unified Manager-Umgebung abfragen. Die API gibt Informationen zu den Produkten und Diensten zurück, beispielsweise die auf Ihrem System installierte Version von Unified Manager, UUID, Herstellername, Host-Betriebssystem sowie Name, Beschreibung und Status der auf der Unified Manager-Instanz ausgeführten Dienste.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/system	Zum Ausführen dieser API sind keine Eingabeparameter erforderlich. Standardmäßig werden die Systemdetails der aktuellen Unified Manager-Instanz zurückgegeben.

Verwalten von Ereignissen und Warnungen mithilfe von APIs

Der `events`, `alerts`, Und `scripts` APIs unter der `management-server` Mit der Kategorie „Ereignisse, Warnungen und die mit den Warnungen verknüpften Skripte“ können Sie in Ihrer Active IQ Unified Manager Umgebung verwalten.

Anzeigen und Ändern von Ereignissen

Unified Manager empfängt die Ereignisse, die auf ONTAP für die von Unified Manager überwachten und verwalteten Cluster generiert werden. Mithilfe dieser APIs können Sie die für Ihre Cluster generierten Ereignisse anzeigen und sie auflösen und aktualisieren.

Durch Ausführen des `GET` Methode für die `/management-server/events` API können Sie die Ereignisse in Ihrem Rechenzentrum abfragen, einschließlich historischer Daten. Verwenden Sie die integrierten Filter, z. B. Name, Auswirkungsstufe, Auswirkungsbereich, Schweregrad, Status, Ressourcenname und Ressourcentyp, um bestimmte Ereignisse anzuzeigen. Die Ressourcentyp- und Bereichsparameter geben Informationen über das Speicherobjekt zurück, bei dem das Ereignis aufgetreten ist, und der Auswirkungsbereich gibt Informationen über das Problem zurück, aufgrund dessen das Ereignis ausgelöst wurde, beispielsweise Verfügbarkeit, Kapazität, Konfiguration, Sicherheit, Schutz und Leistung.

Durch Ausführen des PATCH-Vorgangs für diese API können Sie den Lösungsworkflow für das Ereignis aktivieren. Sie können sich selbst oder einem anderen Benutzer ein Ereignis zuweisen und den Empfang des Ereignisses bestätigen. Wenn Sie die Schritte für die Ressourcen ausführen, um das Problem zu beheben, das das Ereignis ausgelöst hat, können Sie diese API verwenden, um das Ereignis als behoben zu markieren.

Weitere Informationen zu Veranstaltungen finden Sie unter "[Ereignisse verwalten](#)".

Kategorie	HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/events /management-server/events/{key}	Wenn Sie die Methode „Get ALL“ ausführen, besteht der Antworttext aus den Ereignisdetails aller Ereignisse in Ihrem Rechenzentrum. Wenn Sie die Ereignisdetails mit einem bestimmten Schlüssel abrufen, können Sie die Details eines bestimmten Ereignisses anzeigen und die nächsten Vorgänge für die Ressourcen ausführen. Der Antworttext besteht aus den Details dieses Ereignisses.
Management-Server	PATCH	management-server/events/{key}	Führen Sie diese API aus, um ein Ereignis zuzuweisen oder den Status in „Bestätigt“ oder „Gelöst“ zu ändern. Mit dieser Methode können Sie das Ereignis auch sich selbst oder einem anderen Benutzer zuweisen. Es handelt sich um eine synchrone Operation.

Verwalten von Warnungen

Ereignisse werden automatisch und kontinuierlich generiert. Unified Manager generiert nur dann eine Warnung, wenn ein Ereignis bestimmte Filterkriterien erfüllt. Sie können die Ereignisse auswählen, für die Warnungen generiert werden sollen. Mithilfe der /management-server/alerts API können Sie Warnungen so konfigurieren, dass automatisch Benachrichtigungen gesendet werden, wenn bestimmte Ereignisse oder Ereignisse mit einem bestimmten Schweregrad auftreten.

Weitere Informationen zu Warnungen finden Sie unter "[Verwalten von Warnungen](#)".

Kategorie	HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/alerts /management-server/alerts/{key}	Fragen Sie alle vorhandenen Warnungen in Ihrer Umgebung oder eine bestimmte Warnung ab, indem Sie den Warnungsschlüssel verwenden. Sie können die Informationen zu den in Ihrer Umgebung generierten Warnungen anzeigen, z. B. die Warnungsbeschreibung, die Aktion, die E-Mail-ID, an die die Benachrichtigung gesendet wird, das Ereignis und den Schweregrad.
Management-Server	POST	/management-server/alerts	Mit dieser Methode können Sie Warnungen für bestimmte Ereignisse hinzufügen. Sie müssen den Alarmnamen, die physische oder logische Ressource oder das Ereignis hinzufügen, auf das der Alarm anwendbar ist, ob der Alarm aktiviert ist und ob Sie SNMP-Traps ausgeben. Sie können zusätzliche Details hinzufügen, für die Sie die Warnung generieren möchten, z. B. die Aktion, die Benachrichtigungs-E-Mail-ID, die Skriptdetails, falls Sie ein Warnungsskript hinzufügen usw.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
Management-Server	PATCH und DELETE	management-server/events/{key}	Mit diesen Methoden können Sie bestimmte Warnungen ändern und löschen. Sie können verschiedene Attribute ändern, z. B. Beschreibung, Name sowie das Aktivieren und Deaktivieren der Warnung. Sie können eine Warnung löschen, wenn sie nicht mehr benötigt wird.



Beachten Sie beim Auswählen einer Ressource zum Hinzufügen einer Warnung, dass durch die Auswahl eines Clusters als Ressource nicht automatisch die Speicherobjekte innerhalb dieses Clusters ausgewählt werden. Wenn Sie beispielsweise eine Warnung für alle kritischen Ereignisse für alle Cluster erstellen, erhalten Sie nur Warnungen für kritische Cluster-Ereignisse. Sie erhalten keine Warnungen für kritische Ereignisse auf Knoten, Aggregaten usw.

Skripte verwalten

Mithilfe der `/management-server/scripts` API können Sie eine Warnung auch mit einem Skript verknüpfen, das ausgeführt wird, wenn eine Warnung ausgelöst wird. Sie können Skripte verwenden, um mehrere Speicherobjekte in Unified Manager automatisch zu ändern oder zu aktualisieren. Das Skript ist mit einer Warnung verknüpft. Wenn ein Ereignis eine Warnung auslöst, wird das Skript ausgeführt. Sie können benutzerdefinierte Skripte hochladen und deren Ausführung testen, wenn eine Warnung generiert wird. Sie können Ihrem Skript eine Warnung zuordnen, sodass das Skript ausgeführt wird, wenn für ein Ereignis in Unified Manager eine Warnung ausgelöst wird.

Weitere Informationen zu Skripten finden Sie unter ["Skripte verwalten"](#).

Kategorie	HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/scripts	Verwenden Sie diese API, um alle vorhandenen Skripte in Ihrer Umgebung abzufragen. Verwenden Sie den Standardfilter und sortieren Sie nach Vorgängen, um nur bestimmte Skripte anzuzeigen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg	Beschreibung
Management-Server	POST	/management-server/scripts	Verwenden Sie diese API, um eine Beschreibung für das Skript hinzuzufügen und die mit einer Warnung verknüpfte Skriptdatei hochzuladen.

Verwalten von Workloads mithilfe von APIs

Die hier beschriebenen APIs decken verschiedene Funktionen der Speicherverwaltung ab, z. B. das Anzeigen von Speicher-Workloads, das Erstellen von LUNs und Dateifreigaben, das Verwalten von Leistungsservicelevels und Speichereffizienzrichtlinien sowie das Zuweisen der Richtlinien zu Speicher-Workloads.

Anzeigen von Speicherworkloads mithilfe von APIs

Mit den hier aufgeführten APIs können Sie eine konsolidierte Liste der Speicher-Workloads für alle ONTAP Cluster in Ihrem Rechenzentrum anzeigen. Die APIs bieten außerdem eine Übersicht über die Anzahl der in Ihrer Active IQ Unified Manager Umgebung bereitgestellten Speicher-Workloads sowie deren Kapazitäts- und Leistungsstatistiken (IOPS).

Speicher-Workloads anzeigen

Mit der folgenden Methode können Sie alle Speicher-Workloads in allen Clustern Ihres Rechenzentrums anzeigen. Informationen zum Filtern der Antwort basierend auf bestimmten Spalten finden Sie in der API-Referenzdokumentation, die in Ihrer Unified Manager-Instanz verfügbar ist.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/workloads

Zusammenfassung der Speicherarbeitslasten anzeigen

Mit der folgenden Methode können Sie die genutzte Kapazität, die verfügbare Kapazität, die genutzten IOPS, die verfügbaren IOPS und die Anzahl der von jedem Performance Service Level verwalteten Speicher-Workloads ermitteln. Die angezeigten Speicherarbeitslasten können für jede LUN, NFS-Dateifreigabe oder CIFS-Freigabe gelten. Die API bietet eine Übersicht über Speicher-Workloads, eine Übersicht über die vom Unified Manager bereitgestellten Speicher-Workloads, eine Übersicht über das Rechenzentrum, eine Übersicht über den gesamten, genutzten und verfügbaren Speicherplatz und die IOPS im Rechenzentrum im Hinblick auf die zugewiesenen Performance Service Levels. Die als Antwort auf diese API empfangenen Informationen werden verwendet, um das Dashboard in der Unified Manager-Benutzeroberfläche zu füllen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/workloads-summary

Verwalten von Zugriffspunkten mithilfe von APIs

Sie müssen Zugriffspunkte oder logische Schnittstellen (LIFs) erstellen, die für die Bereitstellung von Storage Virtual Machines (SVMs), LUNs und Dateifreigaben erforderlich sind. Sie können die Zugriffspunkte für die SVMs, LUNs oder Dateifreigaben in Ihrer Active IQ Unified Manager Umgebung anzeigen, erstellen, ändern und löschen.

Zugriffspunkte anzeigen

Sie können eine Liste der Zugriffspunkte in Ihrer Unified Manager-Umgebung mithilfe der folgenden Methode anzeigen. Um eine Liste der Zugriffspunkte einer bestimmten SVM, LUN oder Dateifreigabe abzufragen, müssen Sie die eindeutige Kennung für die SVM, LUN oder Dateifreigabe eingeben. Sie können auch den eindeutigen Zugriffspunktschlüssel eingeben, um die Details des jeweiligen Zugriffspunkts abzurufen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/access-endpoints /storage-provider/access-endpoints/{key}

Hinzufügen von Zugriffspunkten

Sie können benutzerdefinierte Zugriffspunkte erstellen und ihnen die erforderlichen Eigenschaften zuweisen. Sie müssen die Details des Zugriffspunkts, den Sie erstellen möchten, als Eingabeparameter eingeben. Sie können diese API oder den System Manager oder die ONTAP CLI verwenden, um auf jedem Knoten einen Zugriffspunkt zu erstellen. Für die Erstellung von Zugriffspunkten werden sowohl IPv4- als auch IPv6-Adressen unterstützt.



Sie müssen Ihre SVM mit einer Mindestanzahl von Zugriffspunkten pro Knoten konfigurieren, um die Bereitstellung von LUNs und Dateifreigaben erfolgreich zu gestalten. Sie sollten Ihre SVM mit mindestens zwei Zugriffspunkten pro Knoten konfigurieren, von denen einer das CIFS- und/oder NFS-Protokoll und der andere das iSCSI- oder FCP-Protokoll unterstützt.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/access-endpoints

Löschen von Zugriffsendpunkten

Sie können einen bestimmten Zugriffsendpunkt mit der folgenden Methode löschen. Sie müssen den Zugriffsendpunktschlüssel als Eingabeparameter angeben, um einen bestimmten Zugriffsendpunkt zu löschen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	LÖSCHEN	/storage-provider/access-endpoints/{key}

Zugriffsendpunkte ändern

Sie können einen Zugriffsendpunkt ändern und seine Eigenschaften aktualisieren, indem Sie die folgende Methode verwenden. Sie müssen den Zugriffsendpunktschlüssel angeben, um einen bestimmten Zugriffsendpunkt zu ändern. Sie müssen außerdem die Eigenschaft, die Sie aktualisieren möchten, zusammen mit ihrem Wert eingeben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	/storage-provider/access-endpoints/{key}

Verwalten der Active Directory-Zuordnung mithilfe von APIs

Mit den hier aufgeführten APIs können Sie Active Directory-Zuordnungen auf der SVM verwalten, die für die Bereitstellung von CIFS-Freigaben auf den SVMs erforderlich sind. Für die Zuordnung der SVMs zu ONTAP müssen Active Directory-Zuordnungen konfiguriert werden.

Anzeigen von Active Directory-Zuordnungen

Sie können die Konfigurationsdetails der Active Directory-Zuordnungen für eine SVM mithilfe der folgenden Methode anzeigen. Um die Active Directory-Zuordnungen auf einer SVM anzuzeigen, müssen Sie den SVM-Schlüssel eingeben. Um die Details einer bestimmten Zuordnung abzufragen, müssen Sie den Zuordnungsschlüssel eingeben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/active-directories-mappings
		/storage-provider/active-directories-mappings/{key}

Active Directory-Zuordnung hinzufügen

Sie können Active Directory-Zuordnungen auf einer SVM mithilfe der folgenden Methode erstellen. Sie müssen die Zuordnungsdetails als Eingabeparameter eingeben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/active-directories-mappings

Verwalten von Dateifreigaben mithilfe von APIs

Sie können die `/storage-provider/file-shares` API zum Anzeigen, Hinzufügen, Ändern und Löschen der CIFS- und NFS-Dateifreigabevolumes in Ihrer Rechenzentrums Umgebung.

Stellen Sie vor der Bereitstellung der Dateifreigabevolumes sicher, dass die SVM mit den unterstützten Protokollen erstellt und bereitgestellt wurde. Wenn Sie während der Bereitstellung Performance Service Levels (PSLs) oder Storage Efficiency Policies (SEPs) zuweisen, sollten die PSLs oder SEPs vor dem Erstellen der Dateifreigaben erstellt werden.

Dateifreigaben anzeigen

Mit der folgenden Methode können Sie die in Ihrer Unified Manager-Umgebung verfügbaren Dateifreigabevolumes anzeigen. Wenn Sie einen ONTAP Cluster als Datenquelle zu Active IQ Unified Manager hinzugefügt haben, werden die Speicher-Workloads für diese Cluster automatisch zu Ihrer Unified Manager-Instanz hinzugefügt. Diese API ruft die Dateifreigaben automatisch ab und wird manuell zu Ihrer Unified Manager-Instanz hinzugefügt. Sie können die Details einer bestimmten Dateifreigabe anzeigen, indem Sie diese API mit dem Dateifreigabeschlüssel ausführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/file-shares /storage-provider/file-shares/{key}

Dateifreigaben hinzufügen

Mit der folgenden Methode können Sie CIFS- und NFS-Dateifreigaben in Ihrem SVM hinzufügen. Sie müssen die Details der Dateifreigabe, die Sie erstellen möchten, als Eingabeparameter eingeben. Sie können diese API nicht zum Hinzufügen von FlexGroup -Volumes verwenden.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/file-shares



Je nachdem, ob die Parameter der Zugriffskontrollliste (ACL) oder der Exportrichtlinienparameter angegeben sind, werden CIFS-Freigaben oder NFS-Dateifreigaben erstellt. Wenn Sie die Werte für die ACL-Parameter nicht angeben, werden keine CIFS-Freigaben erstellt und standardmäßig werden NFS-Freigaben erstellt, die allen Zugriff gewähren.

Erstellen von Datensicherungsvolumes: Wenn Sie Dateifreigaben zu Ihrer SVM hinzufügen, ist der Typ des gemounteten Volumes standardmäßig `rw` (Lesen/Schreiben). Geben Sie zum Erstellen von Datensicherungsvolumes (DP) Folgendes an: `dp` als Wert für die `type` Parameter.

Dateifreigaben löschen

Mit der folgenden Methode können Sie eine bestimmte Dateifreigabe löschen. Sie müssen den Dateifreigabeschlüssel als Eingabeparameter eingeben, um eine bestimmte Dateifreigabe zu löschen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	LÖSCHEN	<code>/storage-provider/file-shares/{key}</code>

Ändern von Dateifreigaben

Mit der folgenden Methode können Sie eine Dateifreigabe ändern und ihre Eigenschaften aktualisieren.

Sie müssen den Dateifreigabeschlüssel angeben, um eine bestimmte Dateifreigabe zu ändern. Darüber hinaus müssen Sie die Eigenschaft, die Sie aktualisieren möchten, zusammen mit ihrem Wert eingeben.



Beachten Sie, dass Sie bei einem einzelnen Aufruf dieser API nur eine Eigenschaft aktualisieren können. Für mehrere Updates müssen Sie diese API genauso oft ausführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	<code>/storage-provider/file-shares/{key}</code>

Verwalten von LUNs mithilfe von APIs

Sie können die `/storage-provider/luns` API zum Anzeigen, Hinzufügen, Ändern und Löschen der LUNs in Ihrer Rechenzentrumsumgebung.

Stellen Sie vor der Bereitstellung der LUNs sicher, dass die SVM mit den unterstützten Protokollen erstellt und bereitgestellt wurde. Wenn Sie während der Bereitstellung Performance Service Levels (PSLs) oder Storage Efficiency Policies (SEPs) zuweisen, sollten die PSLs oder SEPs vor der Erstellung der LUN erstellt werden.

LUNs anzeigen

Sie können die folgende Methode verwenden, um die LUNs in Ihrer Unified Manager-Umgebung anzuzeigen. Wenn Sie einen ONTAP Cluster als Datenquelle zu Active IQ Unified Manager hinzugefügt haben, werden die Speicher-Workloads für diese Cluster automatisch zu Ihrer Unified Manager-Instanz hinzugefügt. Diese API ruft alle LUNs ab, die Ihrer Unified Manager-Instanz automatisch und manuell hinzugefügt wurden. Sie können die Details einer bestimmten LUN anzeigen, indem Sie diese API mit dem LUN-Schlüssel ausführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/luns /storage-provider/luns/{key}

LUNs hinzufügen

Sie können die folgende Methode verwenden, um Ihren SVMs LUNs hinzuzufügen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/luns



Wenn Sie in Ihrer cURL-Anfrage einen Wert für den optionalen Parameter `volume_name_tag` in der Eingabe angeben, wird dieser Wert bei der Benennung des Volumes während der LUN-Erstellung verwendet. Mit diesem Tag lässt sich das Volumen einfach suchen. Wenn Sie den Lautstärkeschlüssel in der Anfrage angeben, wird die Markierung übersprungen.

Löschen von LUNs

Sie können die folgende Methode verwenden, um eine bestimmte LUN zu löschen. Sie müssen den LUN-Schlüssel angeben, um eine bestimmte LUN zu löschen.



Wenn Sie ein Volume in ONTAP erstellt und dann LUNs über Unified Manager auf diesem Volume bereitgestellt haben, wird das Volume beim Löschen aller LUNs mithilfe dieser API auch aus dem ONTAP Cluster gelöscht.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	LÖSCHEN	/storage-provider/luns/{key}

LUNs ändern

Mit der folgenden Methode können Sie eine LUN ändern und ihre Eigenschaften aktualisieren. Sie müssen den LUN-Schlüssel angeben, um eine bestimmte LUN zu ändern. Sie müssen außerdem die LUN-Eigenschaft, die Sie aktualisieren möchten, zusammen mit ihrem Wert eingeben. Zum Aktualisieren von LUN-Arrays mithilfe dieser API sollten Sie die Empfehlungen unter „Empfehlungen zur Verwendung der APIs“ lesen.



Sie können bei einem einzelnen Aufruf dieser API nur eine Eigenschaft aktualisieren. Für mehrere Updates müssen Sie diese API genauso oft ausführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	/storage-provider/luns/{key}

Verwalten von Leistungsservicelevels mithilfe von APIs

Sie können Performance-Service-Levels anzeigen, erstellen, ändern und löschen, indem Sie die APIs des Speicheranbieters für Ihren Active IQ Unified Manager verwenden.

Leistungsservicelevel anzeigen

Mit der folgenden Methode können Sie die Performance-Service-Levels anzeigen, um sie Speicher-Workloads zuzuweisen. Die API listet alle systemdefinierten und benutzererstellten Performance Service Levels auf und ruft die Attribute aller Performance Service Levels ab. Wenn Sie ein bestimmtes Performance Service Level abfragen möchten, müssen Sie die eindeutige ID des Performance Service Levels eingeben, um dessen Details abzurufen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	<code>/storage-provider/performance-service-levels</code> <code>/storage-provider/performance-service-levels/{key}</code>

Performance-Service-Levels hinzufügen

Mit der folgenden Methode können Sie benutzerdefinierte Performance-Service-Levels erstellen und sie Ihren Speicher-Workloads zuweisen, wenn die systemdefinierten Performance-Service-Levels die erforderlichen Service Level Objectives (SLOs) für die Speicher-Workloads nicht erfüllen. Geben Sie die Details für das Performance-Service-Level ein, das Sie erstellen möchten. Stellen Sie bei den IOPS-Eigenschaften sicher, dass Sie einen gültigen Wertebereich eingeben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	<code>/storage-provider/performance-service-levels</code>

Leistungsservicelevel löschen

Mit der folgenden Methode können Sie einen bestimmten Performance-Service-Level löschen. Sie können einen Performance-Service-Level nicht löschen, wenn er einer Arbeitslast zugewiesen ist oder wenn es sich um den einzigen verfügbaren Performance-Service-Level handelt. Sie müssen die eindeutige ID des Performance-Service-Levels als Eingabeparameter angeben, um ein bestimmtes Performance-Service-Level zu löschen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	LÖSCHEN	<code>/storage-provider/performance-service-levels/{key}</code>

Leistungsservicelevel ändern

Mit der folgenden Methode können Sie einen Performance-Service-Level ändern und seine Eigenschaften aktualisieren. Sie können einen Performance-Service-Level, der systemdefiniert ist oder einer Arbeitslast zugewiesen ist, nicht ändern. Sie müssen die eindeutige ID angeben, um ein bestimmtes Performance-Service-Level zu ändern. Sie müssen außerdem die IOPS-Eigenschaft, die Sie aktualisieren möchten, zusammen mit einem gültigen Wert eingeben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	/storage-provider/performance-service-levels/{key}

Anzeigen aggregierter Funktionen basierend auf Performance Service Levels

Mit der folgenden Methode können Sie die aggregierten Funktionen basierend auf Performance-Service-Levels abfragen. Diese API gibt die Liste der in Ihrem Rechenzentrum verfügbaren Aggregate zurück und gibt die Funktionen in Bezug auf die Leistungsservicelevel an, die in diesen Aggregaten unterstützt werden können. Während Sie Workloads auf einem Volume bereitstellen, können Sie die Fähigkeit eines Aggregats zur Unterstützung eines bestimmten Performance Service Levels anzeigen und Workloads basierend auf dieser Fähigkeit bereitstellen. Sie können das Aggregat nur angeben, wenn Sie eine Arbeitslast mithilfe von APIs bereitstellen. Diese Funktion ist in der Unified Manager-Web-Benutzeroberfläche nicht verfügbar.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/aggregate-capabilities /storage-provider/aggregate-capabilities/{key}

Verwalten von Speichereffizienzrichtlinien mithilfe von APIs

Sie können Speichereffizienzrichtlinien mithilfe der APIs des Speicheranbieters anzeigen, erstellen, ändern und löschen.



Beachten Sie die folgenden Punkte:

- Es ist nicht zwingend erforderlich, beim Erstellen einer Arbeitslast auf Unified Manager eine Speichereffizienzrichtlinie zuzuweisen.
- Sie können die Zuweisung einer Speichereffizienzrichtlinie zu einer Arbeitslast nicht mehr aufheben, nachdem ihr eine Richtlinie zugewiesen wurde.
- Wenn für eine Arbeitslast einige Speichereinstellungen auf ONTAP Volumes angegeben sind, z. B. Deduplizierung und Komprimierung, können diese Einstellungen durch die in der Speichereffizienzrichtlinie angegebenen Einstellungen überschrieben werden, die Sie anwenden, wenn Sie die Speicherarbeitslasten zu Unified Manager hinzufügen.

Richtlinien zur Speichereffizienz anzeigen

Mit der folgenden Methode können Sie die Speichereffizienzrichtlinien anzeigen, bevor Sie sie Speicher-Workloads zuweisen. Diese API listet alle systemdefinierten und benutzererstellten Speichereffizienzrichtlinien auf und ruft die Attribute aller Speichereffizienzrichtlinien ab. Wenn Sie eine bestimmte Speichereffizienzrichtlinie abfragen möchten, müssen Sie die eindeutige ID der Richtlinie eingeben, um ihre Details abzurufen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	 /storage-provider/storage-efficiency-policies /storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}

Hinzufügen von Richtlinien zur Speichereffizienz

Mit der folgenden Methode können Sie benutzerdefinierte Speichereffizienzrichtlinien erstellen und diese Ihren Speicher-Workloads zuweisen, wenn die systemdefinierten Richtlinien die Bereitstellungsanforderungen für Ihre Speicher-Workloads nicht erfüllen. Geben Sie die Details der Speichereffizienzrichtlinie, die Sie erstellen möchten, als Eingabeparameter ein.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/storage-efficiency-policies

Richtlinien zur Speichereffizienz löschen

Sie können die folgende Methode verwenden, um eine bestimmte Speichereffizienzrichtlinie zu löschen. Sie können eine Speichereffizienzrichtlinie nicht löschen, wenn sie einer Arbeitslast zugewiesen ist oder wenn es sich um die einzige verfügbare Speichereffizienzrichtlinie handelt. Sie müssen die eindeutige ID der Speichereffizienzrichtlinie als Eingabeparameter angeben, um eine bestimmte Speichereffizienzrichtlinie zu löschen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	LÖSCHEN	/storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}

Ändern Sie die Richtlinien zur Speichereffizienz

Mit der folgenden Methode können Sie eine Speichereffizienzrichtlinie ändern und ihre Eigenschaften aktualisieren. Sie können keine Speichereffizienzrichtlinie ändern, die systemdefiniert ist oder einer Arbeitslast zugewiesen ist. Sie müssen die eindeutige ID der Speichereffizienzrichtlinie angeben, um eine bestimmte Speichereffizienzrichtlinie zu ändern. Darüber hinaus müssen Sie die Eigenschaft, die Sie aktualisieren möchten, zusammen mit ihrem Wert angeben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	/storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}

Gängige API-Workflows für die Speicherverwaltung

Die allgemeinen Arbeitsabläufe bieten Entwicklern von Clientanwendungen Beispiele dafür, wie Active IQ Unified Manager -APIs von einer Clientanwendung aufgerufen werden können, um allgemeine Speicherverwaltungsfunktionen auszuführen. Dieser Abschnitt enthält einige dieser Beispiel-Workflows.

Die Arbeitsabläufe beschreiben einige der häufig verwendeten Anwendungsfälle der Speicherverwaltung zusammen mit Beispielcodes, die Sie verwenden können. Jede der Aufgaben wird mithilfe eines Workflow-Prozesses beschrieben, der aus einem oder mehreren API-Aufrufen besteht.

Verstehen Sie die in den Workflows verwendeten API-Aufrufe

Sie können die Online-Dokumentationsseite Ihrer Unified Manager-Instanz anzeigen, die die Details jedes REST-API-Aufrufs enthält. Dieses Dokument wiederholt nicht die Details der Online-Dokumentation. Jeder in den Workflow-Beispielen in diesem Dokument verwendete API-Aufruf enthält nur die Informationen, die Sie benötigen, um den Aufruf auf der Dokumentationsseite zu finden. Nachdem Sie einen bestimmten API-Aufruf gefunden haben, können Sie die vollständigen Details des Aufrufs überprüfen, einschließlich der Eingabeparameter, Ausgabeformate, HTTP-Statuscodes und des Anfrageverarbeitungstyps.

Die folgenden Informationen sind für jeden API-Aufruf innerhalb eines Workflows enthalten, um das Auffinden des Aufrufs auf der Dokumentationsseite zu erleichtern:

- **Kategorie:** Die API-Aufrufe sind auf der Dokumentationsseite in funktional verwandte Bereiche oder Kategorien unterteilt. Um einen bestimmten API-Aufruf zu finden, scrollen Sie zum Ende der Seite und klicken Sie auf die entsprechende API-Kategorie.
- **HTTP-Verb (Aufruf):** Das HTTP-Verb identifiziert die an einer Ressource ausgeführte Aktion. Jeder API-Aufruf wird über ein einzelnes HTTP-Verb ausgeführt.
- **Pfad:** Der Pfad bestimmt die spezifische Ressource, auf die die Aktion im Rahmen der Ausführung eines Aufrufs angewendet wird. Die Pfadzeichenfolge wird an die Kern-URL angehängt, um die vollständige URL zur Identifizierung der Ressource zu bilden.

Ermitteln von Platzproblemen in Aggregaten mithilfe von APIs

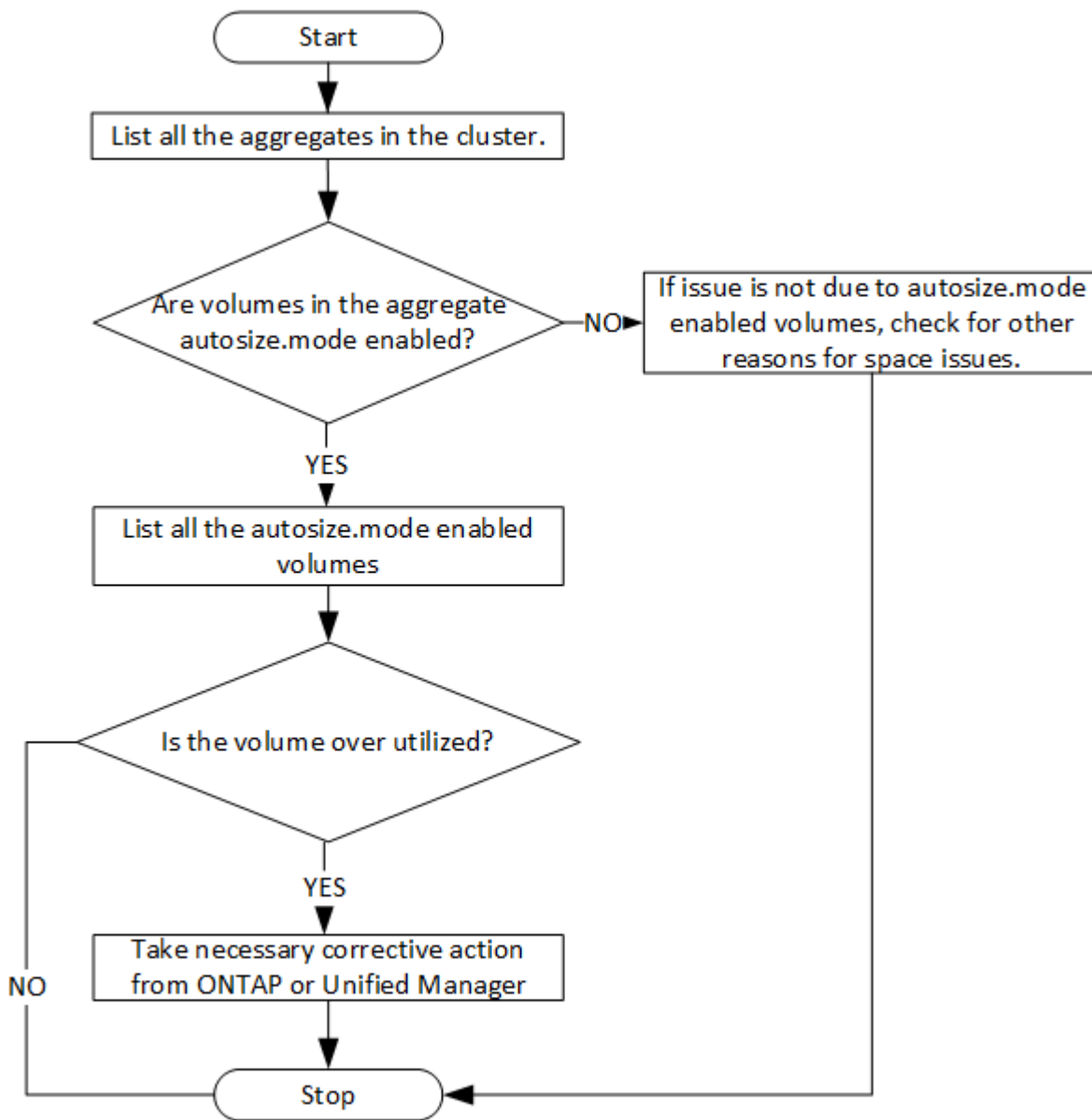
Sie können die Rechenzentrums-APIs in Active IQ Unified Manager verwenden, um die Verfügbarkeit und Nutzung des Speicherplatzes in Ihren Volumes zu überwachen. Sie können Speicherplatzprobleme in Ihrem Volume ermitteln und Speicherressourcen identifizieren, die über- oder unterausgelastet sind.

Die Rechenzentrums-APIs für Aggregate rufen die relevanten Informationen zu verfügbarem und genutztem Speicherplatz sowie zu Einstellungen zur platzsparenden Effizienz ab. Sie können die abgerufenen Informationen auch anhand bestimmter Attribute filtern.

Eine Methode, um einen Platzmangel in Ihren Aggregaten festzustellen, besteht darin, zu überprüfen, ob in Ihrer Umgebung Volumes mit aktiviertem Autosize-Modus vorhanden sind. Anschließend sollten Sie ermitteln,

welche Datenträger übermäßig genutzt werden, und entsprechende Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Das folgende Flussdiagramm veranschaulicht den Prozess zum Abrufen von Informationen zu Volumes mit aktiviertem Autosize-Modus:



Dieser Ablauf setzt voraus, dass die Cluster bereits in ONTAP erstellt und zu Unified Manager hinzugefügt wurden.

1. Besorgen Sie sich den Clusterschlüssel, sofern Sie den Wert nicht kennen:

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	ERHALTEN	/datacenter/cluster/clusters

2. Verwenden Sie den Clusterschlüssel als Filterparameter und fragen Sie die Aggregate in diesem Cluster ab.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	ERHALTEN	/datacenter/storage/aggregates

- Analysieren Sie anhand der Antwort die Speicherplatznutzung der Aggregate und ermitteln Sie, bei welchen Aggregaten Speicherplatzprobleme vorliegen. Rufen Sie für jedes Aggregat mit Speicherplatzproblem den Aggregatschlüssel aus derselben JSON-Ausgabe ab.
- Filtern Sie mit jedem Aggregatschlüssel alle Volumes, die den Wert für den Parameter `autosize.mode` als `grow`.

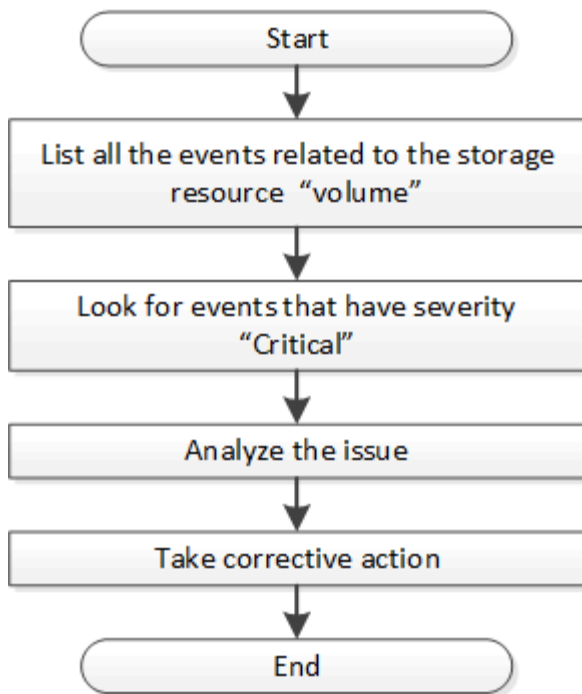
Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	ERHALTEN	/datacenter/storage/volumes

- Analysieren Sie, welche Volumes übermäßig genutzt werden.
- Führen Sie alle erforderlichen Korrekturmaßnahmen durch, z. B. das Verschieben des Volumes über Aggregate hinweg, um die Platzprobleme in Ihrem Volume zu beheben. Sie können diese Aktionen über die ONTAP oder Unified Manager-Web-Benutzeroberfläche ausführen.

Ermitteln Sie Probleme in Speicherobjekten mithilfe von Ereignis-APIs

Wenn ein Speicherobjekt in Ihrem Rechenzentrum einen Schwellenwert überschreitet, erhalten Sie eine Benachrichtigung über dieses Ereignis. Mithilfe dieser Benachrichtigung können Sie das Problem analysieren und Korrekturmaßnahmen ergreifen, indem Sie die `events` APIs.

Dieser Workflow verwendet als Beispiel ein Volume als Ressourcenobjekt. Sie können die `events` APIs zum Abrufen der Liste der Ereignisse im Zusammenhang mit einem Volume, Analysieren der kritischen Probleme für dieses Volume und Ergreifen von Korrekturmaßnahmen zur Behebung des Problems.



Befolgen Sie diese Schritte, um die Probleme in Ihrem Volume zu ermitteln, bevor Sie Abhilfemaßnahmen ergreifen.

Schritte

1. Analysieren Sie die kritischen Active IQ Unified Manager Ereignisbenachrichtigungen für die Volumes in Ihrem Rechenzentrum.
2. Fragen Sie alle Ereignisse für die Volumes ab, indem Sie die folgenden Parameter in der API „/management-server/events“ verwenden: **"resource_type": "volume" "severity": "critical"**

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Management-Server	ERHALTEN	/Management-Server/Ereignisse

3. Sehen Sie sich die Ausgabe an und analysieren Sie die Probleme in den jeweiligen Bänden.
4. Führen Sie die erforderlichen Aktionen mithilfe der Unified Manager-REST-APIs oder der Web-Benutzeroberfläche durch, um die Probleme zu beheben.

Fehlerbehebung bei ONTAP -Volumes mithilfe von Gateway-APIs

Die Gateway-APIs fungieren als Gateway zum Aufrufen von ONTAP -APIs, um Informationen zu Ihren ONTAP Speicherobjekten abzufragen und Abhilfemaßnahmen zur Behebung der gemeldeten Probleme zu ergreifen.

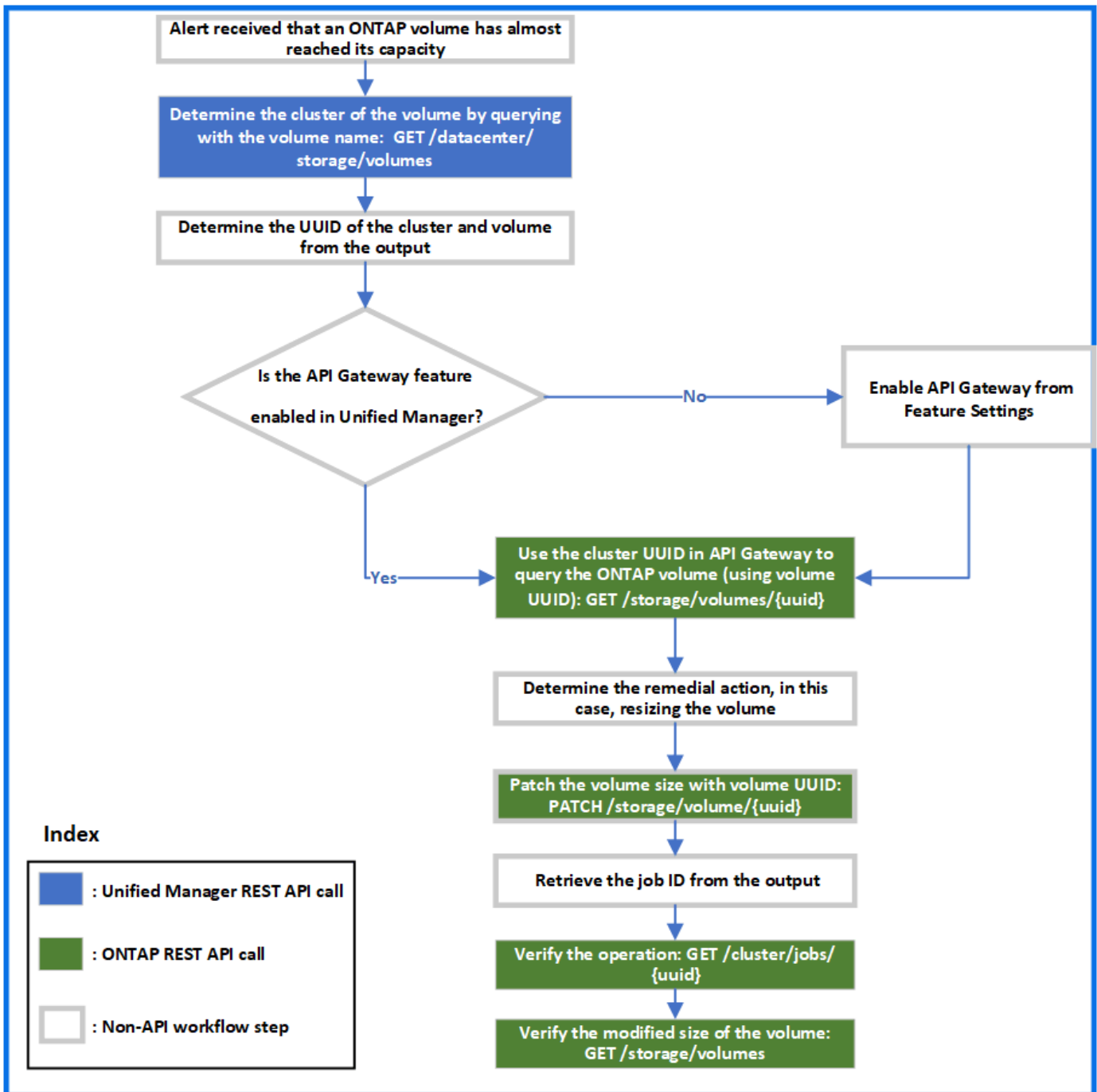
Dieser Workflow greift einen Beispielanwendungsfall auf, bei dem ein Ereignis ausgelöst wird, wenn ein ONTAP Volume fast seine Kapazität erreicht. Der Workflow zeigt auch, wie dieses Problem durch Aufrufen einer Kombination aus Active IQ Unified Manager und ONTAP REST-APIs behoben werden kann.

Stellen Sie vor dem Ausführen der Workflow-Schritte Folgendes sicher:



- Sie kennen die Gateway-APIs und wissen, wie sie verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "[Zugriff auf ONTAP -APIs über Proxy-Zugriff](#)".
- Sie sind mit der Verwendung von ONTAP REST-APIs vertraut. Informationen zur Verwendung von ONTAP REST-APIs finden Sie unter <https://docs.netapp.com/us-en/ontap-automation/index.html> ["ONTAP Automation-Dokumentation"] .
- Sie sind Anwendungsadministrator.
- Der Cluster, auf dem Sie die REST-API-Operationen ausführen möchten, wird von ONTAP 9.5 oder höher unterstützt und der Cluster wird über HTTPS zu Unified Manager hinzugefügt.

Das folgende Diagramm veranschaulicht jeden Schritt im Workflow zur Fehlerbehebung bei der Kapazitätsnutzung des ONTAP Volumes.



Der Workflow deckt die Aufrufpunkte der Unified Manager- und ONTAP REST-APIs ab.

1. Notieren Sie den Datenträgernamen aus dem Ereignis, das die Datenträgerkapazitätsauslastung meldet.
2. Verwenden Sie den Volumenamen als Wert im Namensparameter und fragen Sie das Volume ab, indem Sie die folgende Unified Manager-API ausführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	ERHALTEN	/datacenter/storage/volumes

3. Rufen Sie die Cluster-UUID und die Volume-UUID aus der Ausgabe ab.

4. Navigieren Sie in der Unified Manager-Web-Benutzeroberfläche zu **Allgemein > Funktionseinstellungen > API-Gateway**, um zu überprüfen, ob die API-Gateway-Funktion aktiviert ist. Sofern es nicht aktiviert ist, können Sie die APIs in der Gateway-Kategorie nicht aufrufen. Aktivieren Sie die Funktion, wenn sie deaktiviert ist.
5. Verwenden Sie die Cluster-UUID, um die ONTAP -API auszuführen/`storage/volumes/{uuid}` über das API-Gateway. Die Abfrage gibt die Volumedetails zurück, wenn die Volume-UUID als API-Parameter übergeben wird.

Zum Ausführen der ONTAP -APIs über das API-Gateway werden die Unified Manager-Anmeldeinformationen intern zur Authentifizierung übergeben, und Sie müssen keinen zusätzlichen Authentifizierungsschritt für den Zugriff auf einzelne Cluster ausführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Einheitlicher Manager: Gateway	ERHALTEN	Gateway-API: <code>/gateways/{uuid}/{path}</code>
ONTAP: Speicher		ONTAP -API: <code>/storage/volumes/{uuid}</code>



In `/gateways/{uuid}/{path}` muss der Wert für `{uuid}` durch die Cluster-UUID ersetzt werden, auf der die REST-Operation ausgeführt werden soll. `{path}` muss durch die ONTAP REST-URL `/storage/volumes/{uuid}` ersetzt werden.

Die angehängte URL lautet: `/gateways/{cluster_uuid}/storage/volumes/{volume_uuid}`

Beim Ausführen des GET-Vorgangs lautet die generierte URL:

```
GEThttps://<hostname>/api/gateways/<cluster_UUID>/storage/volumes/{volume_uuid}
```

Beispiel für einen cURL-Befehl

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-9876567890123/storage/volumes/028baa66-41bd-11e9-81d5-00a0986138f7"
-H "accept: application/hal+json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>"
```

6. Bestimmen Sie anhand der Ausgabe die Größe, Verwendung und zu ergreifenden Abhilfemaßnahmen. In diesem Arbeitsablauf besteht die Abhilfemaßnahme darin, die Größe des Volumes zu ändern.
7. Verwenden Sie die Cluster-UUID und führen Sie die folgende ONTAP -API über das API-Gateway aus, um die Größe des Volumes zu ändern. Informationen zu den Eingabeparametern für die Gateway- und ONTAP -APIs finden Sie in Schritt 5.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Einheitlicher Manager: Gateway ONTAP: Speicher	PATCH	Gateway-API: /gateways/{uuid}/{path} ONTAP -API: /storage/volumes/{uuid}



Zusammen mit der Cluster-UUID und der Volume-UUID müssen Sie einen Wert für den Größenparameter eingeben, um die Größe des Volumes zu ändern. Stellen Sie sicher, dass Sie den Wert *in Bytes* eingeben. Wenn Sie beispielsweise die Größe eines Volumes von 100 GB auf 120 GB erhöhen möchten, geben Sie am Ende der Abfrage den Wert für den Parameter size ein: `-d {"size": 128849018880}"`

Beispiel für einen cURL-Befehl

```
curl -X PATCH "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-9876567890123/storage/volumes/028baa66-41bd-11e9-81d5-00a0986138f7" -H
"accept: application/hal+json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>" -d
{"size": 128849018880}"
```

Die JSON-Ausgabe gibt eine Job-UUID zurück.

- Überprüfen Sie mithilfe der Job-UUID, ob der Job erfolgreich ausgeführt wurde. Verwenden Sie die Cluster-UUID und die Job-UUID, um die folgende ONTAP -API über das API-Gateway auszuführen. Informationen zu den Eingabeparametern für die Gateway- und ONTAP -APIs finden Sie in Schritt 5.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Einheitlicher Manager: Gateway ONTAP: Cluster	ERHALTEN	Gateway-API: /gateways/{uuid}/{path} ONTAP -API: /cluster/jobs/{uuid}

Die zurückgegebenen HTTP-Codes sind dieselben wie die HTTP-Statuscodes der ONTAP REST API.

- Führen Sie die folgende ONTAP API aus, um die Details des Volumes mit geänderter Größe abzufragen. Informationen zu den Eingabeparametern für die Gateway- und ONTAP -APIs finden Sie in Schritt 5.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Einheitlicher Manager: Gateway ONTAP: Speicher	ERHALTEN	Gateway-API: /gateways/{uuid}/{path} ONTAP -API: /storage/volumes/{uuid}

Die Ausgabe zeigt eine erhöhte Volumengröße von 120 GB.

API-Workflows für das Workload-Management

Mit Active IQ Unified Manager können Sie Speicher-Workloads (LUNs, NFS-Dateifreigaben und CIFS-Freigaben) bereitstellen und ändern. Die Bereitstellung umfasst mehrere Schritte, von der Erstellung der Storage Virtual Machine (SVM) bis zur Anwendung von Performance Service Level- und Storage Efficiency Policies auf die Speicher-Workloads. Das Ändern von Workloads umfasst die Schritte zum Ändern bestimmter Parameter und zum Aktivieren zusätzlicher Funktionen.

Folgende Arbeitsabläufe werden beschrieben:

- Workflow für die Bereitstellung von Storage Virtual Machines (SVMs) auf Unified Manager.



Dieser Workflow muss vor der Bereitstellung von LUNs oder Dateifreigaben auf Unified Manager durchgeführt werden.

- Bereitstellung von Dateifreigaben.
- Bereitstellung von LUNs.
- Ändern von LUNs und Dateifreigaben (anhand des Beispiels zum Aktualisieren des Performance Service Level-Parameters für die Speicher-Workloads).
- Ändern einer NFS-Dateifreigabe zur Unterstützung des CIFS-Protokolls
- Ändern von Workloads zum Upgrade von QoS auf AQoS



Stellen Sie für jeden Bereitstellungsworkflow (LUN und Dateifreigaben) sicher, dass Sie den Workflow zum Überprüfen der SVMs auf den Clustern abgeschlossen haben.

Sie müssen auch die Empfehlungen und Einschränkungen lesen, bevor Sie die einzelnen APIs in den Workflows verwenden. Die relevanten Details der APIs finden Sie in den einzelnen Abschnitten, die in den zugehörigen Konzepten und Referenzen aufgeführt sind.

Überprüfen von SVMs auf Clustern mithilfe von APIs

Bevor Sie Dateifreigaben oder LUNs bereitstellen, müssen Sie überprüfen, ob auf den Clustern Storage Virtual Machines (SVMs) erstellt wurden.



Der Workflow geht davon aus, dass ONTAP Cluster zu Unified Manager hinzugefügt wurden und der Clusterschlüssel abgerufen wurde. Cluster sollten über die erforderlichen Lizenzen für die Bereitstellung von LUNs und Dateifreigaben verfügen.

1. Überprüfen Sie, ob für den Cluster eine SVM erstellt wurde.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	ERHALTEN	/datacenter/svm/svms /datacenter/svm/svms/{key} }

Beispiel-cURL

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms" -H "accept: application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

2. Wenn der SVM-Schlüssel nicht zurückgegeben wird, erstellen Sie die SVM. Zum Erstellen der SVMs benötigen Sie den Clusterschlüssel, auf dem Sie die SVM provisionieren. Sie müssen auch den SVM-Namen angeben. Befolgen Sie diese Schritte.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	ERHALTEN	/datacenter/cluster/clusters /datacenter/cluster/clusters/{key}

Holen Sie sich den Clusterschlüssel.

Beispiel-cURL

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/cluster/clusters" -H "accept: application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

3. Rufen Sie aus der Ausgabe den Clusterschlüssel ab und verwenden Sie ihn dann als Eingabe zum Erstellen der SVM.



Achten Sie beim Erstellen der SVM darauf, dass sie alle Protokolle unterstützt, die für die Bereitstellung von LUNs und Dateifreigaben darauf erforderlich sind, beispielsweise CIFS, NFS, FCP und iSCSI. Die Bereitstellungs-Workflows können fehlschlagen, wenn die SVM die erforderlichen Dienste nicht unterstützt. Es wird empfohlen, die Dienste für die jeweiligen Arten von Workloads auch auf der SVM zu aktivieren.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	POST	/datacenter/svm/svms

Beispiel-cURL

Geben Sie die SVM-Objektdetails als Eingabeparameter ein.

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms" -H "accept:
application/json" -H "Content-Type: application/json" -H "Authorization:
Basic <Base64EncodedCredentials>" "{ \"aggregates\": [ { \"_links\": {},
\"key\": \"1cd8a442-86d1,type=objecttype,uid=1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123\",
\"name\": \"cluster2\", \"uuid\": \"02c9e252-41be-11e9-81d5-
00a0986138f7\" } ],
\"cifs\": { \"ad_domain\": { \"fqdn\": \"string\", \"password\":
\"string\",
\"user\": \"string\" }, \"enabled\": true, \"name\": \"CIFS1\" },
\"cluster\": { \"key\": \"1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
123478563412,type=object type,uid=1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123\" },
\"dns\": { \"domains\": [ \"example.com\", \"example2.example3.com\" ],
\"servers\": [ \"10.224.65.20\", \"2001:db08:a0b:12f0::1\" ] },
\"fcg\": { \"enabled\": true }, \"ip_interface\": [ { \"enabled\": true,
\"ip\": { \"address\": \"10.10.10.7\", \"netmask\": \"24\" } },
\"location\": { \"home_node\": { \"name\": \"node1\" } }, \"name\":
\"dataLif1\" } ], \"ipspace\": { \"name\": \"exchange\" },
\"iscsi\": { \"enabled\": true }, \"language\": \"c.utf_8\",
\"ldap\": { \"ad_domain\": \"string\", \"base_dn\": \"string\",
\"bind_dn\": \"string\", \"enabled\": true, \"servers\": [ \"string\" ]
},
\"name\": \"svm1\", \"nfs\": { \"enabled\": true },
\"nis\": { \"domain\": \"string\", \"enabled\": true,
\"servers\": [ \"string\" ] }, \"nvme\": { \"enabled\": true },
\"routes\": [ { \"destination\": { \"address\": \"10.10.10.7\",
\"netmask\": \"24\" } }, \"gateway\": \"string\" } ],
\"snapshot_policy\": { \"name\": \"default\" },
\"state\": \"running\", \"subtype\": \"default\"}"
```

Die JSON-Ausgabe zeigt einen Job-Objektschlüssel an, mit dem Sie die von Ihnen erstellte SVM überprüfen können.

- Überprüfen Sie die SVM-Erstellung, indem Sie den Jobobjektschlüssel für die Abfrage verwenden. Wenn die SVM erfolgreich erstellt wurde, wird der SVM-Schlüssel in der Antwort zurückgegeben.

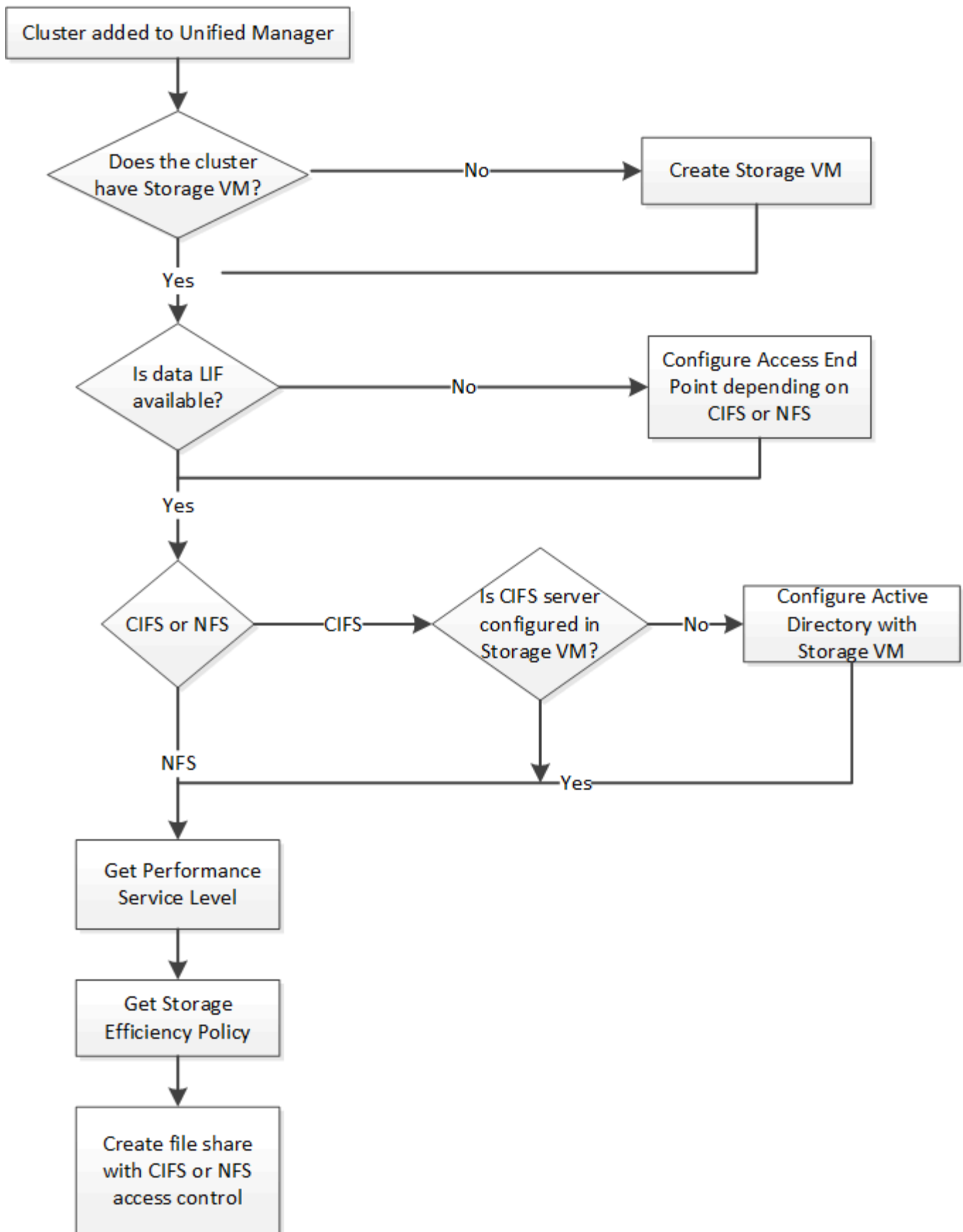
Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/jobs/{key}

Bereitstellen von CIFS- und NFS-Dateifreigaben mithilfe von APIs

Sie können CIFS-Freigaben und NFS-Dateifreigaben auf Ihren Storage Virtual Machines

(SVMs) bereitstellen, indem Sie die Bereitstellungs-APIs verwenden, die als Teil von Active IQ Unified Manager bereitgestellt werden. Dieser Bereitstellungs-Workflow beschreibt detailliert die Schritte zum Abrufen der Schlüssel der SVMs, Leistungsservicelevel und Speichereffizienzrichtlinien vor dem Erstellen der Dateifreigaben.

Das folgende Diagramm veranschaulicht jeden Schritt in einem Workflow zur Bereitstellung einer Dateifreigabe. Es umfasst die Bereitstellung sowohl von CIFS-Freigaben als auch von NFS-Dateifreigaben.



Stellen Sie Folgendes sicher:



- ONTAP Cluster wurden zu Unified Manager hinzugefügt und der Clusterschlüssel wurde abgerufen.
- Auf den Clustern wurden SVMs erstellt.
- Die SVMs unterstützen CIFS- und NFS-Dienste. Die Bereitstellung von Dateifreigaben kann fehlschlagen, wenn die SVMs die erforderlichen Dienste nicht unterstützen.
- Der FCP-Port ist für die Portbereitstellung online.

1. Stellen Sie fest, ob Daten-LIFs oder Zugriffsendpunkte auf der SVM verfügbar sind, auf der Sie die CIFS-Freigabe erstellen möchten. Rufen Sie die Liste der verfügbaren Zugriffsendpunkte auf der SVM ab:

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/access-endpoints /storage-provider/access-endpoints/{key}

Beispiel-cURL

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/storage-provider/access-endpoints?resource.key=7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959" -H "accept: application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

2. Wenn Ihr Zugriffsendpunkt in der Liste verfügbar ist, rufen Sie den Zugriffsendpunktschlüssel ab, andernfalls erstellen Sie den Zugriffsendpunkt.



Stellen Sie sicher, dass Sie Zugriffsendpunkte erstellen, auf denen das CIFS-Protokoll aktiviert ist. Die Bereitstellung von CIFS-Freigaben schlägt fehl, es sei denn, Sie haben einen Zugriffsendpunkt mit aktiviertem CIFS-Protokoll erstellt.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/access-endpoints

Beispiel-cURL

Sie müssen die Details des Zugriffsendpunkts, den Sie erstellen möchten, als Eingabeparameter eingeben.

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/access-endpoints"
-H "accept: application/json" -H "Content-Type: application/json" -H
"Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
{ \"data_protocols\": \"nfs\",
  \"fileshare\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
00a098d39e12:type=volume,uuid=f3063d27-2c71-44e5-9a69-a3927c19c8fc\" },
  \"gateway\": \"10.132.72.12\",
  \"ip\": { \"address\": \"10.162.83.26\",
  \"ha_address\": \"10.142.83.26\",
  \"netmask\": \"255.255.0.0\" },
  \"lun\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
00a098d39e12:type=lun,uuid=d208cc7d-80a3-4755-93d4-5db2c38f55a6\" },
  \"mtu\": 15000, \"name\": \"aep1\",
  \"svm\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
00a178d39e12:type=vserver,uuid=1d1c3198-fc57-11e8-99ca-00a098d38e12\" },
  \"vlan\": 10}"
```

Die JSON-Ausgabe zeigt einen Job-Objektschlüssel an, mit dem Sie den von Ihnen erstellten Zugriffsendpunkt überprüfen können.

3. Überprüfen Sie den Zugriffsendpunkt:

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/jobs/{key}

4. Bestimmen Sie, ob Sie eine CIFS-Freigabe oder eine NFS-Dateifreigabe erstellen müssen. Führen Sie zum Erstellen von CIFS-Freigaben die folgenden Teilschritte aus:

- Stellen Sie fest, ob der CIFS-Server auf Ihrer SVM konfiguriert ist, d. h., ob auf der SVM eine Active Directory-Zuordnung erstellt wurde.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/active-directories-mappings

- Wenn die Active Directory-Zuordnung erstellt ist, nehmen Sie den Schlüssel, andernfalls erstellen Sie die Active Directory-Zuordnung auf der SVM.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/active-directories-mappings

Beispiel-cURL

Sie müssen die Details zum Erstellen der Active Directory-Zuordnung als Eingabeparameter eingeben.

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/active-directories-mappings" -H "accept: application/json" -H "Content-Type: application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>" { \ "_links\": {}, \ "dns\": \ "10.000.000.000\ ", \ "domain\": \ "example.com\ ", \ "password\": \ "string\ ", \ "svm\": { \ "key\": \ "9f4ddea-e395-11e9-b660-005056a71be9:type=vserver,uuid=191a554a-f0ce-11e9-b660-005056a71be9\ " }, \ "username\": \ "string\ " }
```

+ Dies ist ein synchroner Aufruf und Sie können die Erstellung der Active Directory-Zuordnung in der Ausgabe überprüfen. Im Falle eines Fehlers wird die Fehlermeldung angezeigt, damit Sie das Problem beheben und die Anfrage erneut ausführen können.

5. Besorgen Sie sich den SVM-Schlüssel für die SVM, auf der Sie die CIFS-Freigabe oder die NFS-Dateifreigabe erstellen möchten, wie im Workflow-Thema „SVMs auf Clustern überprüfen“ beschrieben.
6. Rufen Sie den Schlüssel für das Performance-Service-Level ab, indem Sie die folgende API ausführen und den Schlüssel aus der Antwort abrufen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/performance-service-levels



Sie können die Details der systemdefinierten Performance Service Levels abrufen, indem Sie die `system_defined` Eingabeparameter zu `true` . Rufen Sie aus der Ausgabe den Schlüssel des Performance Service Level ab, den Sie auf die Dateifreigabe anwenden möchten.

7. Optional können Sie den Schlüssel der Speichereffizienzrichtlinie für die Speichereffizienzrichtlinie abrufen, die Sie auf die Dateifreigabe anwenden möchten, indem Sie die folgende API ausführen und den Schlüssel aus der Antwort abrufen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/storage-efficiency-policies

8. Erstellen Sie die Dateifreigabe. Sie können eine Dateifreigabe erstellen, die sowohl CIFS als auch NFS unterstützt, indem Sie die Zugriffskontrollliste und die Exportrichtlinie angeben. Die folgenden Unterschritte liefern Informationen, wenn Sie eine Dateifreigabe erstellen möchten, die nur eines der Protokolle auf dem

Volume unterstützt. Sie können eine NFS-Dateifreigabe auch aktualisieren, um die Zugriffskontrollliste einzuschließen, nachdem Sie die NFS-Freigabe erstellt haben. Weitere Informationen finden Sie im Thema „Ändern von Speicher-Workloads“.

- a. Um nur eine CIFS-Freigabe zu erstellen, sammeln Sie die Informationen zur Zugriffskontrollliste (ACL). Geben Sie zum Erstellen der CIFS-Freigabe gültige Werte für die folgenden Eingabeparameter an. Für jede Benutzergruppe, die Sie zuweisen, wird eine ACL erstellt, wenn eine CIFS/SMB-Freigabe bereitgestellt wird. Basierend auf den Werten, die Sie für ACL und Active Directory-Zuordnung eingeben, werden die Zugriffskontrolle und die Zuordnung für die CIFS-Freigabe beim Erstellen festgelegt.

Ein cURL-Befehl mit Beispielwerten

```
{
  "access_control": {
    "acl": [
      {
        "permission": "read",
        "user_or_group": "everyone"
      }
    ],
    "active_directory_mapping": {
      "key": "3b648c1b-d965-03b7-20da-61b791a6263c"
    },
  },
}
```

- b. Um nur eine NFS-Dateifreigabe zu erstellen, sammeln Sie die Informationen zur Exportrichtlinie. Geben Sie zum Erstellen der NFS-Dateifreigabe gültige Werte für die folgenden Eingabeparameter an. Basierend auf Ihren Werten wird die Exportrichtlinie beim Erstellen mit der NFS-Dateifreigabe verknüpft.



Beim Bereitstellen der NFS-Freigabe können Sie entweder eine Exportrichtlinie erstellen, indem Sie alle erforderlichen Werte angeben, oder den Exportrichtlinienschlüssel angeben und eine vorhandene Exportrichtlinie wiederverwenden. Wenn Sie eine Exportrichtlinie für die Speicher-VM wiederverwenden möchten, müssen Sie den Exportrichtlinienschlüssel hinzufügen. Sofern Sie den Schlüssel nicht kennen, können Sie den Exportrichtlinienschlüssel mithilfe des `/datacenter/protocols/nfs/export-policies` API. Zum Erstellen einer neuen Richtlinie müssen Sie die Regeln wie im folgenden Beispiel angezeigt eingeben. Für die eingegebenen Regeln versucht die API, durch Abgleichen von Host, Speicher-VM und Regeln nach einer vorhandenen Exportrichtlinie zu suchen. Wenn eine Exportrichtlinie vorhanden ist, wird diese verwendet. Andernfalls wird eine neue Exportrichtlinie erstellt.

Ein cURL-Befehl mit Beispielwerten


```

"export_policy": {
  "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
  "name_tag": "ExportPolicyNameTag",
  "rules": [
    {
      "clients": [
        {
          "match": "0.0.0.0/0"
        }
      ]
    }
  ]
}

```

Geben Sie nach der Konfiguration der Zugriffskontrollliste und der Exportrichtlinie die gültigen Werte für die obligatorischen Eingabeparameter für CIFS- und NFS-Dateifreigaben an:



Die Speichereffizienzrichtlinie ist ein optionaler Parameter zum Erstellen von Dateifreigaben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/file-shares

Die JSON-Ausgabe zeigt einen Job-Objektschlüssel an, mit dem Sie die von Ihnen erstellte Dateifreigabe überprüfen können. Überprüfen Sie die Erstellung der Dateifreigabe mithilfe des Job-Objektschlüssels, der bei der Abfrage des Jobs zurückgegeben wurde:

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/jobs/{key}

Am Ende der Antwort sehen Sie den Schlüssel der erstellten Dateifreigabe.

```

],
"job_results": [
  {
    "name": "fileshareKey",
    "value": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-00a098dcc6b6"
  }
],
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/management-server/jobs/06a6148bf9e862df:-2611856e:16e8d47e722:-7f87"
  }
}
}

```

1. Überprüfen Sie die Erstellung der Dateifreigabe, indem Sie die folgende API mit dem zurückgegebenen Schlüssel ausführen:

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/file-shares/{key}

Beispiel für JSON-Ausgabe

Sie können sehen, dass die POST-Methode von /storage-provider/file-shares ruft intern alle für die einzelnen Funktionen erforderlichen APIs auf und erstellt das Objekt. Beispielsweise ruft es die /storage-provider/performance-service-levels/ API zum Zuweisen des Performance-Servicelevels auf der Dateifreigabe.

```

{
  "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-00a098dcc6b6",
  "name": "FileShare_377",
  "cluster": {
    "uuid": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959",
    "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959:type=cluster,uuid=7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959",
    "name": "AFFA300-206-68-70-72-74",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959:type=cluster,uuid=7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959"
      }
    }
  }
}

```

```

    },
    "svm": {
      "uuid": "b106d7b1-51e9-11e9-8857-00a098dcc959",
      "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959:type=vserver,uuid=b106d7b1-51e9-11e9-8857-00a098dcc959",
      "name": "RRT_ritu_vs1",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/datacenter/svm/svms/7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959:type=vserver,uuid=b106d7b1-51e9-11e9-8857-00a098dcc959"
        }
      }
    },
    "assigned_performance_service_level": {
      "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
      "name": "Value",
      "peak_iops": 75,
      "expected_iops": 75,
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage-provider/performance-service-levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
        }
      }
    },
    "recommended_performance_service_level": {
      "key": null,
      "name": "Idle",
      "peak_iops": null,
      "expected_iops": null,
      "_links": {}
    },
    "space": {
      "size": 104857600
    },
    "assigned_storage_efficiency_policy": {
      "key": null,
      "name": "Unassigned",
      "_links": {}
    },
    "access_control": {
      "acl": [
        {
          "user_or_group": "everyone",

```

```

        "permission": "read"
    }
],
"export_policy": {
    "id": 1460288880641,
    "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
    "name": "default",
    "rules": [
        {
            "anonymous_user": "65534",
            "clients": [
                {
                    "match": "0.0.0.0/0"
                }
            ],
            "index": 1,
            "protocols": [
                "nfs3",
                "nfs4"
            ],
            "ro_rule": [
                "sys"
            ],
            "rw_rule": [
                "sys"
            ],
            "superuser": [
                "none"
            ]
        },
        {
            "anonymous_user": "65534",
            "clients": [
                {
                    "match": "0.0.0.0/0"
                }
            ],
            "index": 2,
            "protocols": [
                "cifs"
            ],
            "ro_rule": [
                "ntlm"
            ],
            "rw_rule": [

```

```

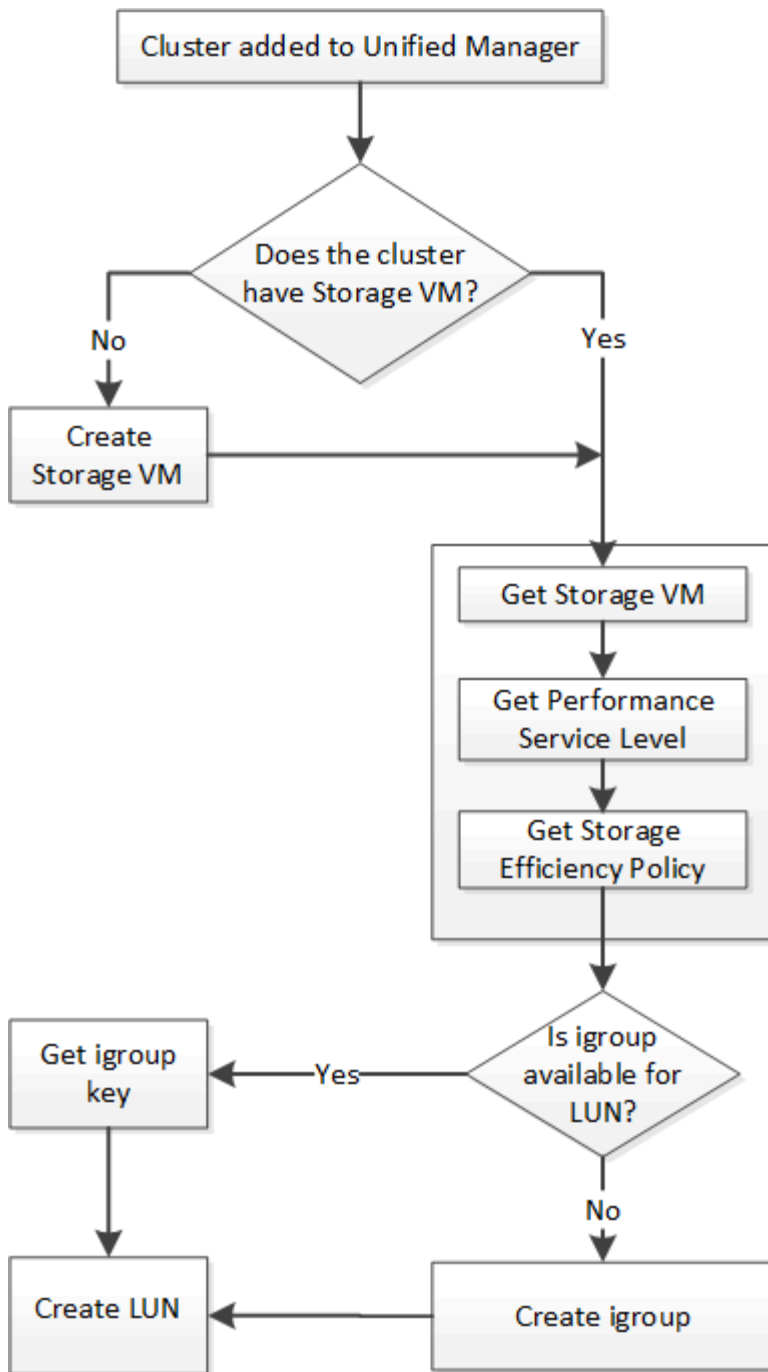
        "ntlm"
    ],
    "superuser": [
        "none"
    ]
}
],
"_links": {
    "self": {
        "href": "/api/datacenter/protocols/nfs/export-
policies/7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641"
    }
}
},
"_links": {
    "self": {
        "href": "/api/storage-provider/file-shares/7d5a59b3-953a-
11e8-8857-00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-
00a098dcc6b6"
    }
}
}
}

```

Bereitstellen von LUNs mithilfe von APIs

Sie können LUNs auf Ihren Storage Virtual Machines (SVMs) bereitstellen, indem Sie die Bereitstellungs-APIs verwenden, die als Teil von Active IQ Unified Manager bereitgestellt werden. Dieser Bereitstellungs-Workflow beschreibt detailliert die Schritte zum Abrufen der Schlüssel der SVMs, Leistungsservicelevel und Speichereffizienzrichtlinien vor dem Erstellen der LUN.

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Schritte in einem LUN-Bereitstellungsworkflow.



Dieser Workflow setzt voraus, dass die ONTAP Cluster zu Unified Manager hinzugefügt wurden und der Clusterschlüssel abgerufen wurde. Der Workflow geht außerdem davon aus, dass die SVMs bereits auf den Clustern erstellt wurden.

1. Besorgen Sie sich den SVM-Schlüssel für die SVM, auf der Sie die LUN erstellen möchten, wie im Workflow-Thema „SVMs auf Clustern überprüfen“ beschrieben.
2. Rufen Sie den Schlüssel für das Performance-Service-Level ab, indem Sie die folgende API ausführen und den Schlüssel aus der Antwort abrufen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/performance-service-levels



Sie können die Details der systemdefinierten Performance Service Levels abrufen, indem Sie die `system_defined` Eingabeparameter zu `true` . Ermitteln Sie aus der Ausgabe den Schlüssel des Performance Service Levels, den Sie auf die LUN anwenden möchten.

- Optional können Sie den Schlüssel der Speichereffizienzrichtlinie für die Speichereffizienzrichtlinie abrufen, die Sie auf die LUN anwenden möchten, indem Sie die folgende API ausführen und den Schlüssel aus der Antwort abrufen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/storage-efficiency-policies

- Stellen Sie fest, ob Initiatorgruppen (igroups) erstellt wurden, um Zugriff auf das LUN-Ziel zu gewähren, das Sie erstellen möchten.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	ERHALTEN	/datacenter/protocols/san/igroups /datacenter/protocols/san/igroups/{key}

Sie müssen den Parameterwert eingeben, um die SVM anzugeben, für die die igroup autorisierten Zugriff hat. Wenn Sie außerdem eine bestimmte Igroup abfragen möchten, geben Sie den Igroup-Namen (Schlüssel) als Eingabeparameter ein.

- Wenn Sie in der Ausgabe die Igroup finden, der Sie Zugriff gewähren möchten, rufen Sie den Schlüssel ab. Andernfalls erstellen Sie die Igroup.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Rechenzentrum	POST	/datacenter/protocols/san/igroups

Sie müssen die Details der Igroup, die Sie erstellen möchten, als Eingabeparameter eingeben. Dies ist ein synchroner Aufruf und Sie können die Igroup-Erstellung in der Ausgabe überprüfen. Im Falle eines Fehlers wird eine Meldung angezeigt, in der Sie zur Fehlerbehebung und erneuten Ausführung der API aufgefordert werden.

- Erstellen Sie die LUN.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/luns

Stellen Sie zum Erstellen der LUN sicher, dass Sie die abgerufenen Werte als obligatorische Eingabeparameter hinzugefügt haben.



Die Speichereffizienzrichtlinie ist ein optionaler Parameter zum Erstellen von LUNs.

Beispiel-cURL

Sie müssen alle Details der LUN, die Sie erstellen möchten, als Eingabeparameter eingeben.

Die JSON-Ausgabe zeigt einen Job-Objektschlüssel an, mit dem Sie die von Ihnen erstellte LUN überprüfen können.

- Überprüfen Sie die LUN-Erstellung mithilfe des Job-Objektschlüssels, der bei der Job-Abfrage zurückgegeben wurde:

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/jobs/{key}

Am Ende der Antwort sehen Sie den Schlüssel der erstellten LUN.

- Überprüfen Sie die Erstellung der LUN, indem Sie die folgende API mit dem zurückgegebenen Schlüssel ausführen:

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/luns/{key}

Beispiel für JSON-Ausgabe

Sie können sehen, dass die POST-Methode von /storage-provider/luns ruft intern alle für die einzelnen Funktionen erforderlichen APIs auf und erstellt das Objekt. Beispielsweise ruft es die /storage-provider/performance-service-levels/ API zum Zuweisen des Performance Service Levels auf der LUN.

== Schritte zur Fehlerbehebung bei Fehlern bei der LUN-Erstellung oder -Zuordnung

Nach Abschluss dieses Arbeitsablaufs kann es immer noch zu einem Fehler bei der LUN-Erstellung kommen. Auch wenn die LUN erfolgreich erstellt wurde, kann die LUN-Zuordnung mit der igroup fehlschlagen, weil auf dem Knoten, auf dem Sie die LUN erstellen, kein SAN-LIF oder Zugriffsendpunkt verfügbar ist. Im Falle eines Fehlers wird die folgende Meldung angezeigt:

The nodes <node_name> and <partner_node_name> have no LIFs configured with the iSCSI or FCP protocol for Vserver <server_name>. Use the access-endpoints API to create a LIF for the LUN.

Befolgen Sie diese Schritte zur Fehlerbehebung, um diesen Fehler zu umgehen.

1. Erstellen Sie einen Zugriffsendpunkt, der das iSCSI/FCP-Protokoll unterstützt, auf der SVM, auf der Sie versucht haben, die LUN zu erstellen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	POST	/storage-provider/access-endpoints

Beispiel-cURL

Sie müssen die Details des Zugriffsendpunkts, den Sie erstellen möchten, als Eingabeparameter eingeben.



Stellen Sie sicher, dass Sie im Eingabeparameter die Adresse hinzugefügt haben, um den Home-Knoten der LUN anzugeben, und die ha_address, um den Partnerknoten des Home-Knotens anzugeben. Wenn Sie diesen Vorgang ausführen, werden Zugriffsendpunkte sowohl auf dem Home-Knoten als auch auf dem Partnerknoten erstellt.

2. Fragen Sie den Job mit dem in der JSON-Ausgabe zurückgegebenen Job-Objektschlüssel ab, um zu überprüfen, ob er erfolgreich ausgeführt wurde, um die Zugriffsendpunkte auf der SVM hinzuzufügen, und ob die iSCSI/FCP-Dienste auf der SVM aktiviert wurden.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Management-Server	ERHALTEN	/management-server/jobs/{key}

Beispiel für JSON-Ausgabe

Am Ende der Ausgabe sehen Sie den Schlüssel der erstellten Zugriffsendpunkte. In der folgenden Ausgabe gibt der Wert „name“: „accessEndpointKey“ den auf dem Home-Knoten der LUN erstellten Zugriffsendpunkt an, für den der Schlüssel 9c964258-14ef-11ea-95e2-00a098e32c28 lautet. Der Wert „name“: „accessEndpointHAKey“ gibt den Zugriffsendpunkt an, der auf dem Partnerknoten des Home-Knotens erstellt wurde, für den der Schlüssel 9d347006-14ef-11ea-8760-00a098e3215f lautet.

3. Ändern Sie die LUN, um die Igroup-Zuordnung zu aktualisieren. Weitere Informationen zur Änderung des Arbeitsablaufs finden Sie unter „Ändern von Speicher-Workloads“.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	/storage-provider/lun/{key}

Geben Sie in der Eingabe den Igroup-Schlüssel an, mit dem Sie die LUN-Zuordnung aktualisieren

möchten, zusammen mit dem LUN-Schlüssel.

Beispiel-cURL

Die JSON-Ausgabe zeigt einen Job-Objektschlüssel an, mit dem Sie überprüfen können, ob die Zuordnung erfolgreich war.

- Überprüfen Sie die LUN-Zuordnung, indem Sie eine Abfrage mit dem LUN-Schlüssel durchführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/luns/{key}

Beispiel für JSON-Ausgabe

In der Ausgabe können Sie sehen, dass die LUN erfolgreich der Igroup (Schlüssel d19ec2fa-fec7-11e8-b23d-00a098e32c28) zugeordnet wurde, mit der sie ursprünglich bereitgestellt wurde.

Ändern von Speicherworkloads mithilfe von APIs

Das Ändern von Speicher-Workloads besteht aus der Aktualisierung von LUNs oder Dateifreigaben mit fehlenden Parametern oder der Änderung der vorhandenen Parameter.

Dieser Workflow verwendet das Beispiel der Aktualisierung von Performance Service Levels für LUNs und Dateifreigaben.



Der Workflow geht davon aus, dass die LUN oder Dateifreigabe mit Performance Service Levels bereitgestellt wurde.

Ändern von Dateifreigaben

Beim Ändern einer Dateifreigabe können Sie die folgenden Parameter aktualisieren:

- Kapazität oder Größe.
- Online- oder Offline-Einstellung.
- Richtlinie zur Speichereffizienz.
- Leistungsservicelevel.
- Einstellungen der Zugriffskontrollliste (ACL).
- Richtlinieneinstellungen exportieren. Sie können auch Exportrichtlinienparameter löschen und die standardmäßigen (leeren) Exportrichtlinienregeln für die Dateifreigabe wiederherstellen.



Während eines einzelnen API-Laufs können Sie nur einen Parameter aktualisieren.

Dieses Verfahren beschreibt das Hinzufügen eines Performance-Servicelevels zu einer Dateifreigabe. Sie können dasselbe Verfahren zum Aktualisieren aller anderen Dateifreigabeeigenschaften verwenden.

- Besorgen Sie sich den CIFS-Freigabe- oder NFS-Dateifreigabeschlüssel der Dateifreigabe, die Sie aktualisieren möchten. Diese API fragt alle Dateifreigaben in Ihrem Rechenzentrum ab. Überspringen Sie

diesen Schritt, wenn Sie den Dateifreigabeschlüssel bereits kennen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/file-shares

2. Zeigen Sie die Details der Dateifreigabe an, indem Sie die folgende API mit dem erhaltenen Dateifreigabeschlüssel ausführen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/file-shares/{key}

Sehen Sie sich die Details der Dateifreigabe in der Ausgabe an.

```
"assigned_performance_service_level": {
  "key": null,
  "name": "Unassigned",
  "peak_iops": null,
  "expected_iops": null,
  "_links": {}
},
```

3. Rufen Sie den Schlüssel für das Performance Service Level ab, das Sie dieser Dateifreigabe zuweisen möchten. Derzeit ist ihm keine Richtlinie zugewiesen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Leistungsservice-Levels	ERHALTEN	/storage-provider/performance-service-levels



Sie können die Details der systemdefinierten Performance Service Levels abrufen, indem Sie die `system_defined` Eingabeparameter zu `true` . Rufen Sie aus der Ausgabe den Schlüssel des Performance Service Level ab, den Sie auf die Dateifreigabe anwenden möchten.

4. Wenden Sie den Performance Service Level auf die Dateifreigabe an.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	/storage-provider/file-shares/{key}

In der Eingabe müssen Sie nur den Parameter angeben, den Sie aktualisieren möchten, sowie den

Dateifreigabeschlüssel. In diesem Fall ist es der Schlüssel des Performance Service Levels.

Beispiel-cURL

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/file-shares" -H
"accept: application/json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>" -d
"{
  \"performance_service_level\": { \"key\": \"1251e51b-069f-11ea-980d-
fa163e82bbf2\" },
}"
```

Die JSON-Ausgabe zeigt ein Job-Objekt an, mit dem Sie überprüfen können, ob die Zugriffsendpunkte auf den Home- und Partnerknoten erfolgreich erstellt wurden.

- Überprüfen Sie mithilfe des in Ihrer Ausgabe angezeigten Jobobjektschlüssels, ob der Performance Service Level zur Dateifreigabe hinzugefügt wurde.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Verwaltungsserver	ERHALTEN	/management-server/jobs/{key}

Wenn Sie die ID des Job-Objekts abfragen, sehen Sie, ob die Dateifreigabe erfolgreich aktualisiert wurde. Beheben Sie im Falle eines Fehlers den Fehler und führen Sie die API erneut aus. Fragen Sie nach erfolgreicher Erstellung die Dateifreigabe ab, um das geänderte Objekt anzuzeigen:

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/file-shares/{key}

Sehen Sie sich die Details der Dateifreigabe in der Ausgabe an.

```
"assigned_performance_service_level": {
  "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
  "name": "Value",
  "peak_iops": 75,
  "expected_iops": 75,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage-provider/performance-service-
levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
    }
  }
}
```

LUNs aktualisieren

Beim Aktualisieren einer LUN können Sie die folgenden Parameter ändern:

- Kapazität oder Größe
- Online- oder Offline-Einstellung
- Richtlinie zur Speichereffizienz
- Leistungsservicelevel
- LUN-Karte



Während eines einzelnen API-Laufs können Sie nur einen Parameter aktualisieren.

Dieses Verfahren beschreibt das Hinzufügen eines Performance Service Levels zu einer LUN. Sie können dasselbe Verfahren zum Aktualisieren jeder anderen LUN-Eigenschaft verwenden.

1. Besorgen Sie sich den LUN-Schlüssel der LUN, die Sie aktualisieren möchten. Diese API gibt Details zu allen LUNs in Ihrem Rechenzentrum zurück. Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Sie den LUN-Schlüssel bereits kennen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/luns

2. Zeigen Sie die Details der LUN an, indem Sie die folgende API mit dem LUN-Schlüssel ausführen, den Sie erhalten haben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/luns/{key}

Sehen Sie sich die Details der LUN in der Ausgabe an. Sie können sehen, dass dieser LUN kein Performance-Service-Level zugewiesen ist.

Beispiel für JSON-Ausgabe

```
"assigned_performance_service_level": {
  "key": null,
  "name": "Unassigned",
  "peak_iops": null,
  "expected_iops": null,
  "_links": {}
},
```

3. Besorgen Sie sich den Schlüssel für das Performance Service Level, das Sie der LUN zuweisen möchten.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Leistungsservice-Levels	ERHALTEN	/storage-provider/performance-service-levels



Sie können die Details der systemdefinierten Performance Service Levels abrufen, indem Sie die `system_defined` Eingabeparameter zu `true` . Ermitteln Sie aus der Ausgabe den Schlüssel des Performance Service Levels, den Sie auf die LUN anwenden möchten.

4. Wenden Sie den Performance Service Level auf die LUN an.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	/storage-provider/lun/{key}

In der Eingabe müssen Sie nur den Parameter angeben, den Sie aktualisieren möchten, zusammen mit dem LUN-Schlüssel. In diesem Fall ist es der Schlüssel des Performance Service Levels.

Beispiel-cURL

```
curl -X PATCH "https://<hostname>/api/storage-provider/luns/7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959" -H "accept: application/json" -H "Content-Type: application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>" -d "{ \"performance_service_level\": { \"key\": \"1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2\" } }"
```

Die JSON-Ausgabe zeigt einen Job-Objektschlüssel an, mit dem Sie die von Ihnen aktualisierte LUN überprüfen können.

5. Zeigen Sie die Details der LUN an, indem Sie die folgende API mit dem LUN-Schlüssel ausführen, den Sie erhalten haben.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/luns/{key}

Sehen Sie sich die Details der LUN in der Ausgabe an. Sie können sehen, dass dieser LUN das Performance Service Level zugewiesen ist.

Beispiel für JSON-Ausgabe

```

"assigned_performance_service_level": {
  "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
  "name": "Value",
  "peak_iops": 75,
  "expected_iops": 75,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage-provider/performance-service-
levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
    }
  }
}

```

Ändern Sie eine NFS-Dateifreigabe mithilfe von APIs zur Unterstützung von CIFS

Sie können eine NFS-Dateifreigabe ändern, um das CIFS-Protokoll zu unterstützen. Während der Erstellung der Dateifreigabe können sowohl Parameter der Zugriffskontrollliste (ACL) als auch Exportrichtlinienregeln für dieselbe Dateifreigabe angegeben werden. Wenn Sie CIFS jedoch auf demselben Volume aktivieren möchten, auf dem Sie eine NFS-Dateifreigabe erstellt haben, können Sie die ACL-Parameter auf dieser Dateifreigabe aktualisieren, um CIFS zu unterstützen.

Bevor Sie beginnen

1. Eine NFS-Dateifreigabe muss nur mit den Exportrichtliniendetails erstellt worden sein. Weitere Informationen finden Sie unter *Dateifreigaben verwalten* und *Speicher-Workloads ändern*.
2. Sie müssen über den Dateifreigabeschlüssel verfügen, um diesen Vorgang auszuführen. Informationen zum Anzeigen von Dateifreigabedetails und zum Abrufen des Dateifreigabeschlüssels mithilfe der Job-ID finden Sie unter *Bereitstellung von CIFS- und NFS-Dateifreigaben*.

Dies gilt für eine NFS-Dateifreigabe, die Sie erstellt haben, indem Sie nur Exportrichtlinienregeln und keine ACL-Parameter hinzugefügt haben. Sie ändern die NFS-Dateifreigabe, um die ACL-Parameter einzuschließen.

Schritte

1. Führen Sie auf der NFS-Dateifreigabe einen PATCH Vorgang mit den ACL-Details zum Erlauben des CIFS-Zugriffs.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	PATCH	/storage-provider/file-shares

Beispiel-cURL

Basierend auf den Zugriffsrechten, die Sie der Benutzergruppe zuweisen, wie im folgenden Beispiel dargestellt, wird eine ACL erstellt und der Dateifreigabe zugewiesen.

```
{
  "access_control": {
    "acl": [
      {
        "permission": "read",
        "user_or_group": "everyone"
      }
    ],
    "active_directory_mapping": {
      "key": "3b648c1b-d965-03b7-20da-61b791a6263c"
    }
  }
}
```

Beispiel für JSON-Ausgabe

Der Vorgang gibt die Job-ID des Jobs zurück, der das Update ausführt.

2. Überprüfen Sie, ob die Parameter korrekt hinzugefügt wurden, indem Sie die Dateifreigabedetails für dieselbe Dateifreigabe abfragen.

Kategorie	HTTP-Verb	Weg
Speicheranbieter	ERHALTEN	/storage-provider/file-shares/{key}

Beispiel für JSON-Ausgabe

```
"access_control": {
  "acl": [
    {
      "user_or_group": "everyone",
      "permission": "read"
    }
  ],
  "export_policy": {
    "id": 1460288880641,
    "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
    "name": "default",
    "rules": [
      {
        "anonymous_user": "65534",
        "clients": [
          {
            "match": "0.0.0.0/0"
          }
        ]
      }
    ]
  }
}
```



```

        "index": 1,
        "protocols": [
            "nfs3",
            "nfs4"
        ],
        "ro_rule": [
            "sys"
        ],
        "rw_rule": [
            "sys"
        ],
        "superuser": [
            "none"
        ]
    },
    {
        "anonymous_user": "65534",
        "clients": [
            {
                "match": "0.0.0.0/0"
            }
        ],
        "index": 2,
        "protocols": [
            "cifs"
        ],
        "ro_rule": [
            "ntlm"
        ],
        "rw_rule": [
            "ntlm"
        ],
        "superuser": [
            "none"
        ]
    }
],
"_links": {
    "self": {
        "href": "/api/datacenter/protocols/nfs/export-
policies/7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641"
    }
}
},

```

```
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage-provider/file-shares/7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-00a098dcc6b6"
    }
  }
}
```

Sie können die ACL sehen, die zusammen mit der Exportrichtlinie derselben Dateifreigabe zugewiesen wurde.

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.