

# vSAN-Überwachung und -Fehlerbehebung

Update 3

20. August 2019

VMware vSphere 6.7

VMware vSAN 6.7



vmware®

Die aktuellste technische Dokumentation finden Sie auf der VMware-Website unter:

<https://docs.vmware.com/de/>

Falls Sie Anmerkungen zu dieser Dokumentation haben, senden Sie diese an:

[docfeedback@vmware.com](mailto:docfeedback@vmware.com)

**VMware, Inc.**  
3401 Hillview Ave.  
Palo Alto, CA 94304  
[www.vmware.com](http://www.vmware.com)

**VMware Global, Inc.**  
Zweigniederlassung Deutschland  
Willy-Brandt-Platz 2  
81829 München  
Germany  
Tel.: +49 (0) 89 3706 17 000  
Fax: +49 (0) 89 3706 17 333  
[www.vmware.com/de](http://www.vmware.com/de)

Copyright © 2018-2019 VMware, Inc. Alle Rechte vorbehalten. [Urheberrechts- und Markenhinweise](#).

# Inhalt

Informationen zu vSAN-Überwachung und Fehlerbehebung	5
<b>1 Einführung in vSAN</b>	<b>6</b>
<b>2 Überwachen des vSAN-Clusters</b>	<b>7</b>
Überwachen der vSAN-Kapazität	7
Überwachen von physischen Geräten	9
Überwachen von Geräten in vSAN-Datenspeichern	10
Überwachen virtueller Objekte im vSAN-Cluster	10
Informationen zur Neusynchronisierung eines vSAN-Clusters	11
Überwachen der Neusynchronisierungsaufgaben im vSAN-Cluster	12
Drosseln der Neusynchronisierungsaktivitäten im vSAN-Cluster	13
Informationen zur Neuverteilung im vSAN-Cluster	14
Überwachen der reaktiven Neuverteilung	14
Automatische Neuverteilung konfigurieren	15
Verwenden der vSAN-Standardalarme	16
Anzeigen von vSAN-Standardalarmen	16
Verwenden der VMkernel-Beobachtungen zum Erstellen von Alarmen	16
Erstellen eines vCenter Server-Alarms für ein vSAN-Ereignis	18
<b>3 Überwachen der vSAN-Integrität</b>	<b>19</b>
Informationen zum vSAN-Integritätsdienst	19
Überprüfen der vSAN-Integrität	20
Überwachen von vSAN über den ESXi-Host-Client	21
Proaktive Tests	22
<b>4 Überwachen der vSAN-Leistung</b>	<b>23</b>
Informationen zum vSAN-Leistungsdienst	23
Konfigurieren des vSAN-Leistungsdiensts	24
Verwenden eines gespeicherten Zeitbereichs	25
Anzeigen der Leistung von vSAN-Clustern	26
Anzeigen der Leistung von vSAN-Hosts	27
Anzeigen der vSAN-VM-Leistung	30
Verwenden der vSAN-Leistungsd Diagnose	31
<b>5 Behandeln von Fehlern und Fehlerbehebung in vSAN</b>	<b>33</b>
Hochladen eines vSAN-Support-Pakets	33
Verwenden von Esxcli-Befehlen mit vSAN	34

Verwenden des vsantop-Befehlszeilentools	37
Die Konfiguration von vSAN auf einem ESXi-Host schlägt möglicherweise fehl	38
Nicht übereinstimmende VM-Objekte stimmen nicht sofort überein	38
vSAN-Cluster-Konfigurationsprobleme	39
Behandeln von Fehlern in vSAN	39
Fehlerbehandlung in vSAN	39
Fehlerbehebung für vSAN	49
Ersetzen vorhandener Hardwarekomponenten	53
Herunterfahren und Neustarten des vSAN-Clusters	56

# Informationen zu vSAN-Überwachung und Fehlerbehebung

In *Überwachung und Fehlerbehebung bei vSAN* wird die VMware vSAN®-Überwachung und -Fehlerbehebung mithilfe von vSphere Client, esxcli- und RVC-Befehlen und weiteren Tools beschrieben.

## Zielgruppe

Dieses Handbuch ist für alle Benutzer gedacht, die das Funktionieren und die Leistung von vSAN überwachen oder Probleme mit einem vSAN-Cluster beheben möchten. Die Informationen in diesem Handbuch sind für erfahrene Systemadministratoren bestimmt, die mit der VM-Technologie und Datencenteroperationen vertraut sind. In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, dass Sie mit VMware vSphere, einschließlich VMware ESXi, vCenter Server und dem vSphere Client, vertraut sind.

Weitere Informationen zu vSAN und zum Erstellen eines vSAN-Clusters finden Sie im Handbuch *vSAN-Planung und -Bereitstellung*.

Weitere Informationen zu vSAN-Funktionen und zum Konfigurieren eines vSAN-Clusters finden Sie im Handbuch *Verwalten von VMware vSAN*.

## vSphere Client und vSphere Web Client

Die Anweisungen in diesem Handbuch beziehen sich auf den vSphere Client (eine HTML5-basierte Benutzeroberfläche). Sie können die Anweisungen auch nutzen, um die Aufgaben mithilfe des vSphere Web Client (einer Flex-basierten Benutzeroberfläche) durchzuführen.

Für Aufgaben, bei denen sich der Workflow zwischen dem vSphere Client und dem vSphere Web Client erheblich unterscheidet, sind doppelte Prozeduren vorhanden. Die Schritte der einzelnen Prozeduren beziehen sich auf die jeweilige Client-Benutzeroberfläche. Im Titel der Prozeduren, die sich auf den vSphere Web Client beziehen, ist vSphere Web Client angegeben.

---

**Hinweis** In vSphere 6.7 Update 1 sind fast alle Funktionen des vSphere Web Client im vSphere Client implementiert. Eine aktuelle Liste aller nicht unterstützten Funktionen finden Sie im Handbuch [Funktionsaktualisierungen für den vSphere Client](#).

---

# Einführung in vSAN

Bei VMware vSAN handelt es sich um eine Software-Ebene, die nativ als Teil des ESXi-Hypervisors ausgeführt wird. vSAN fasst lokale oder direkt angeschlossene Kapazitätsgeräte eines Hostclusters zusammen und erstellt einen einzelnen Speicherpool, der von allen Hosts im vSAN-Cluster verwendet wird.

vSAN unterstützt VMware-Funktionen, die gemeinsam genutzten Speicher erfordern, wie etwa HA, vMotion und DRS. Dadurch wird ein externer gemeinsam genutzter Speicher überflüssig, und außerdem werden die Speicherkonfiguration und Aktivitäten zum Bereitstellen von virtuellen Maschinen vereinfacht.

# Überwachen des vSAN-Clusters

Sie können den vSAN-Cluster und alle mit dem Cluster verwandten Objekte überwachen.

Sie können alle Objekte in einer vSAN-Umgebung überwachen. Dazu zählen Hosts in einem vSAN-Cluster sowie der vSAN-Datenspeicher. Weitere Informationen zur Überwachung von Objekten und Speicherressourcen in einem vSAN-Cluster finden Sie in der Dokumentation zu *vSphere-Überwachung und -Leistung*.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- [Überwachen der vSAN-Kapazität](#)
- [Überwachen von physischen Geräten](#)
- [Überwachen von Geräten in vSAN-Datenspeichern](#)
- [Überwachen virtueller Objekte im vSAN-Cluster](#)
- [Informationen zur Neusynchronisierung eines vSAN-Clusters](#)
- [Informationen zur Neuverteilung im vSAN-Cluster](#)
- [Verwenden der vSAN-Standardalarme](#)
- [Verwenden der VMkernel-Beobachtungen zum Erstellen von Alarmen](#)

## Überwachen der vSAN-Kapazität

Sie können die Kapazität des vSAN-Datenspeichers überwachen, die Nutzung analysieren und die Aufschlüsselung der Kapazität auf Clusterebene anzeigen.

Auf der Registerkarte „Übersicht“ des Clusters finden Sie eine Übersicht der vSAN-Kapazität. Sie können auch detailliertere Informationen in der Kapazitätsüberwachung anzeigen.



### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.

## 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Überwachen**.

Option	Beschreibung
vSphere Client	Klicken Sie unter vSAN auf <b>Kapazität</b> , um die vSAN-Kapazitätsinformationen anzuzeigen.
vSphere Web Client	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Klicken Sie auf <b>vSAN</b>.</li> <li>b Klicken Sie auf <b>Kapazität</b>, um die vSAN-Kapazitätsinformationen anzuzeigen.</li> </ul>

- In der Kapazitätsübersicht wird die Speicherkapazität des vSAN-Datenspeichers angezeigt, einschließlich des gesamten, des verwendeten, des freien und des reservierten Speichers sowie des Speichers, der auf den vSAN-Festplatten tatsächlich beschrieben oder physisch verbraucht wird. Bei Clustern mit aktivierter Deduplizierung und Komprimierung können Sie die Einsparungen durch die Komprimierung sowie die Komprimierungsrate anzeigen.
- Mit der Analyseeinstellung „Nutzbare Kapazität“ können Sie den verfügbaren freien Speicherplatz basierend auf der Speicherrichtlinie schätzen, die Sie unter Beibehaltung des Deduplizierungsverhältnisses von 1 ausgewählt haben.
- In der Nutzungsaufschlüsselung vor Deduplizierung und Komprimierung wird die Nutzungsaufschlüsselung basierend auf den Kategorien „VM-Nutzung“, „Benutzerobjekte“ und „Systemnutzung“ angezeigt. Sie können eine grafische Darstellung der Nutzungskategorien anzeigen. Klicken Sie auf die Grafik, um die verschiedenen Nutzungskategorien anzuzeigen.

Im Folgenden werden die verschiedenen verfügbaren Nutzungskategorien aufgeführt:

Kategorie	Beschreibung
VM-Nutzung	<p>Zeigt Folgendes an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ VM-Home-Objekte – Zeigt das VM-Namespace-Objekt an.</li> <li>■ Auslagerungsobjekte – Zeigt die VM-Auslagerungsdateien an.</li> <li>■ VMDK - Kapazität, die von VMDK-Objekten belegt wird, die sich auf dem vSAN-Datenspeicher befinden, der in Primärdaten und Replikatsnutzung eingeteilt werden kann. Zu den Primärdaten gehören die tatsächlichen Benutzerdaten, die auf die physische Festplatte geschrieben werden und keinen Overhead enthalten. Die Replikatsnutzung zeigt den RAID-Overhead für die virtuelle Festplatte an.</li> <li>■ VM-Arbeitsspeicher-Snapshots – Arbeitsspeicher-Snapshot-Datei für VMs.</li> <li>■ Blockcontainer-Volumes (an eine VM angehängt) – Kapazität, die von den Containerobjekten belegt wird, die an eine VM angehängt sind.</li> </ul>
Benutzerobjekte	<p>Zeigt iSCSI-Objekte und Blockcontainer-Volumes an, die nicht an VMs, von Benutzern erstellte Dateien, ISO-Dateien und VM-Vorlagen angehängt sind.</p>
Systemnutzung	<p>Zeigt Folgendes an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leistungsverwaltungsobjekte – Kapazität, die von Objekten belegt wird, die bei aktiviertem Leistungsdienst zum Speichern von Leistungsmetriken erstellt werden.</li> <li>■ Dateisystem-Overhead – Overhead, den das Festplattendateisystem auf den Kapazitätslaufwerken beansprucht.</li> <li>■ Prüfsummen-Overhead – Overhead zum Speichern aller Prüfsummen.</li> <li>■ Deduplizierungs- und Komprimierungs-Overhead – Overhead zur Nutzung der Vorteile von Deduplizierung und Komprimierung. Diese Daten werden nur angezeigt, wenn Sie Deduplizierung und Komprimierung aktivieren.</li> <li>■ Vorübergehender Speicherplatz – Temporäre Speicherplatznutzung in einem Cluster.</li> </ul>

Wenn Sie Deduplizierung und Komprimierung aktivieren, kann es einige Minuten dauern, bis Aktualisierungen der Kapazität in der Kapazitätsüberwachung angezeigt werden, da Festplattenspeicher in Anspruch genommen und neu zugeteilt wird. Weitere Informationen zur Deduplizierung und Komprimierung finden Sie unter „Verwenden von Deduplizierung und Komprimierung“ im Handbuch *Verwalten von VMware vSAN*.

Sie können den Kapazitätsnutzungsverlauf im vSAN-Datenspeicher überprüfen. Klicken Sie auf **Kapazitätsverlauf**, wählen Sie einen Zeitraum aus und klicken Sie auf **Ergebnisse anzeigen**.

## Überwachen von physischen Geräten

Sie können die im vSAN-Cluster verwendeten Hosts, Cache-Geräte und Kapazitätsgeräte überwachen.

## Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Überwachen**.
- 3 Klicken Sie auf **Physische Festplatten**, um Hosts, Cache-Geräte und Kapazitätsgeräte im Cluster zu überprüfen. vSAN zeigt Informationen zu Kapazitätsgeräten an, z. B. Gesamtkapazität, verwendete Kapazität, reservierte Kapazität, Funktionszustand, physischer Speicherort usw. Der physische Speicherort basiert auf dem Hardwarespeicherort der Cache- und Kapazitätsgeräte auf vSAN-Hosts.

## Überwachen von Geräten in vSAN-Datenspeichern

Überprüfen Sie den Status der Geräte, die den Datenspeicher für vSAN sichern. Sie können prüfen, ob bei den Geräten Probleme auftreten.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum Speicher.
- 2 Wählen Sie den vSAN-Datenspeicher aus.
- 3 Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfigurieren**.  
Sie können allgemeine Informationen zum vSAN-Datenspeicher anzeigen, unter anderem Kapazität, Funktionen und die Standardspeicherrichtlinie.
- 4 Zeigen Sie Informationen zu den lokalen Geräten an.
  - a Klicken Sie auf **Festplattenverwaltung** und wählen Sie unten auf der Seite die Festplattengruppe zum Anzeigen von lokalen Geräten in der Tabelle aus.
  - b Klicken Sie auf **Kapazität**, um Informationen zu der im Cluster bereitgestellten und genutzten Speichermenge sowie eine Aufschlüsselung der nach Objekttyp oder Datentyp genutzten Kapazität zu überprüfen.

## Überwachen virtueller Objekte im vSAN-Cluster

Sie können den Status virtueller Objekte im vSAN-Cluster anzeigen.

Wenn mindestens ein Host nicht mit dem vSAN-Datenspeicher kommunizieren kann, werden möglicherweise keine Informationen zu virtuellen Objekten angezeigt.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Überwachen**.

- 3 Wählen Sie unter **vSAN** die Option **Virtuelle Objekte** aus, um die entsprechenden virtuellen Objekte im vSAN-Cluster anzuzeigen.
  - a Wählen Sie im Bereich **Betroffene Inventarobjekte** oben auf der Seite einen Objekttyp aus, um Informationen zu jedem Objekt anzuzeigen, beispielsweise Integrität und Verfügbarkeit, Speicherrichtlinie und vSAN-UUID.
  - b Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für eines der virtuellen Objekte und klicken Sie auf **Platzierungsdetails anzeigen**, um das Dialogfeld „Physische Platzierung“ zu öffnen. Sie können Geräteinformationen wie etwa Name, Bezeichner oder UUID, Anzahl der für jede virtuelle Maschine verwendeten Geräte und die Art ihrer Spiegelung auf den Hosts anzeigen.
  - c Aktivieren Sie im Dialogfeld „Physische Platzierung“ das Kontrollkästchen **Gruppenkomponenten nach Hostplatzierung**, um die Objekte nach Host und Festplatte zu organisieren.

## Informationen zur Neusynchronisierung eines vSAN-Clusters

Sie können den Status von VM-Objekten, die im vSAN-Cluster neu synchronisiert werden, überwachen.

Wenn ein Hardwaregerät, Host oder Netzwerk ausfällt oder wenn ein Host in den Wartungsmodus versetzt wird, initiiert vSAN eine Neusynchronisierung im vSAN-Cluster. Vor der Initiierung der Neusynchronisierungsaufgabe wartet vSAN jedoch möglicherweise kurz ab, ob die ausgefallenen Komponenten wieder online geschaltet werden.

Die folgenden Ereignisse lösen eine Neusynchronisierung im Cluster aus:

- Bearbeiten einer VM-Speicherrichtlinie. Wenn Sie die VM-Speicherrichtlinieneinstellungen ändern, kann vSAN die Objektneuerstellung und die nachfolgende Neusynchronisierung der Objekte initiieren.

Bestimmte Richtlinienänderungen können bewirken, dass vSAN eine andere Version eines Objekts erstellt und dieses mit der vorherigen Version synchronisiert. Nach Abschluss der Synchronisierung wird das ursprüngliche Objekt verworfen.

vSAN stellt sicher, dass VMs weiterhin ausgeführt werden und die Neusynchronisierung ihren Betrieb nicht unterbricht. Der Prozess kann zusätzliche temporäre Kapazität erfordern.

- Neustarten eines Hosts nach einem Ausfall.
- Wiederherstellen von Hosts nach einem dauerhaften oder länger andauernden Ausfall. Wenn ein Host länger als 60 Minuten (Standardeinstellung) nicht verfügbar ist, erstellt vSAN Datenkopien, um die vollständige Richtlinieneinhaltung wiederherzustellen.
- Evakuieren von Daten unter Verwendung des Modus „Vollständige Datenmigration“, bevor Sie einen Host in den Wartungsmodus versetzen.

- Überschreiten des Kapazitätsschwellenwerts eines Kapazitätsgeräts. Wenn sich ein Kapazitätsgerät im vSAN-Cluster dem Schwellenwert von 80 Prozent nähert oder diesen bereits überschreitet, wird eine Neusynchronisierung ausgelöst.

Falls eine VM aufgrund der Latenz, die von einer Neusynchronisierung verursacht wurde, nicht antwortet, können Sie die für die Neusynchronisierung verwendeten IOPS drosseln.

## Überwachen der Neusynchronisierungsaufgaben im vSAN-Cluster

Zur Auswertung des Status der Objekte, die neu synchronisiert werden, können Sie die Neusynchronisierungsaufgaben überwachen, die aktuell ausgeführt werden.

### Voraussetzungen

Vergewissern Sie sich, dass Hosts in Ihrem vSAN-Cluster ESXi 6.5 oder höher ausführen.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Wählen Sie die Registerkarte **Überwachen** aus.
- 3 (Optional) Klicken Sie im vSphere Web Client auf **vSAN**.
- 4 Wählen Sie **Neusynchronisieren von Objekten** aus.
- 5 Verfolgen Sie den Fortschritt der Neusynchronisierung von VM-Objekten.

Der Objektreparaturtimer legt die Wartezeit fest, bevor vSAN ein nicht übereinstimmendes Objekt repariert, nachdem ein Host in den Zustand „Fehlgeschlagen“ oder in den Wartungsmodus versetzt wurde. Die Standardeinstellung ist 60 Minuten. Um die Einstellung zu ändern, bearbeiten Sie den Objektreparaturtimer (**Konfigurieren > vSAN > Dienste > Erweiterte Optionen**).

Sie können auch die folgenden Informationen zu den neu synchronisierten Objekten anzeigen:

Objekte	Beschreibung
Objekte für die Neusynchronisierung insgesamt	Gesamtanzahl der Objekte, die im vSAN-Cluster neu synchronisiert werden sollen.
Verbleibende Bytes zum Neusynchronisieren	Daten (in Byte), die bis zum Abschluss der Neusynchronisierung beibehalten werden.

Objekte	Beschreibung
Verbleibende Zeit bis zur Übereinstimmung	<p>Geschätzte verbleibende Zeit zum Abschließen der Neusynchronisierung.</p> <p>Die neu zu synchronisierenden Objekte werden in „Aktiv“, „In Warteschlange“ und „Angehalten“ eingeteilt. Die Objekte, die aktiv synchronisiert werden, fallen in die aktive Kategorie. Bei den Objekten, die sich in der Warteschlange für die Neusynchronisierung befinden, handelt es sich um die Warteschlangenobjekte. Die Objekte, die aktiv synchronisiert wurden, aber jetzt den Status „Angehalten“ aufweisen, fallen in die Kategorie „Angehalten“.</p>
Geplante Neusynchronisierung	<p>Die verbleibende Anzahl an neu zu synchronisierenden Objekten.</p> <p>Sie können die geplante Neusynchronisierung in zwei Kategorien unterteilen: „Geplant“ und „Ausstehend“. In der Kategorie „Geplant“ werden die Objekte angezeigt, die nicht neu synchronisiert werden, da der Verzögerungszeitgeber nicht abgelaufen ist. Die Neusynchronisierung von Objekten wird nach Ablauf des Timers gestartet. In der Kategorie „Ausstehend“ werden die Objekte mit abgelaufenem Verzögerungszeitgeber angezeigt, die nicht neu synchronisiert werden können. Dies kann auf nicht genügend Ressourcen im aktuellen Cluster oder darauf zurückzuführen sein, dass die im Cluster festgelegte vSAN-FTT-Richtlinie nicht erfüllt wird.</p>

Sie können die neu zu synchronisierenden Objekte auch basierend auf verschiedenen Filtern wie **Absicht** und **Status** anzeigen. Mithilfe von **Zuerst anzeigen** können Sie die Ansicht so ändern, dass die Anzahl der Objekte angezeigt wird.

## Drosseln der Neusynchronisierungsaktivitäten im vSAN-Cluster

Sie können die Anzahl der IOPS, die zum Durchführen der Neusynchronisierung von Festplattengruppen im vSAN-Cluster verwendet werden, verringern. Die Drosselung der Neusynchronisierung ist eine clusterweite Einstellung und wird pro Festplattengruppe angewendet.

Falls VMs aufgrund der Latenz, die von einer Neusynchronisierung verursacht wurde, nicht antwortet, können Sie die für die Neusynchronisierung verwendete Anzahl der IOPS drosseln. Ziehen Sie die Drosselung der Neusynchronisierung nur dann in Betracht, wenn Latenzen im Cluster aufgrund der Neusynchronisierung zunehmen oder wenn der auf die Neusynchronisierung bezogene Datenverkehr auf einem Host zu hoch ist.

Die Drosselung der Neusynchronisierung kann dazu führen, dass die Neusynchronisierung länger dauert. Der erneute Schutz von nicht übereinstimmenden virtuellen Maschinen kann sich verzögern.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Wählen Sie die Registerkarte **Überwachen** aus.
- 3 (Optional) Klicken Sie im vSphere Web Client auf **vSAN**.

- 4 Wählen Sie **Neusynchronisieren von Objekten** aus und klicken Sie auf **Drosselung der Neusynchronisierung**.
- 5 (Optional) Klicken Sie auf **Aktuellen Neusynchronisierungsdatenverkehr pro Host anzeigen**, um die Neusynchronisierungsaktivitäten anzuzeigen.
- 6 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Drosselung zur Neusynchronisierung des Objektdatenverkehrs aktivieren**.
- 7 Bewegen Sie den Schieberegler zum Festlegen der Drosselung wie folgt:
  - Bewegen Sie den Schieberegler nach rechts, um die Anzahl der für die Neusynchronisierung zulässigen IOPS zu erhöhen.
  - Bewegen Sie den Schieberegler nach links, um die Anzahl der für die Neusynchronisierung zulässigen IOPS zu verringern.

Eine allgemeine Regel besteht darin, die IOPS um die Hälfte zu drosseln und einige Zeit einzuräumen, damit sich der Cluster anpassen kann. Wenn weitere Aktionen erforderlich sind, drosseln Sie die IOPS erneut um die Hälfte, bis sich der Cluster stabilisiert hat.
- 8 Klicken Sie auf **Übernehmen** oder **OK**.

## Informationen zur Neuverteilung im vSAN-Cluster

Wenn ein Kapazitätsgerät in Ihrem Cluster zu 80 % belegt ist, nimmt vSAN automatisch eine Neuverteilung im Cluster vor, bis der verfügbare Speicherplatz auf allen Kapazitätsgeräten unter dem Schwellenwert liegt.

Bei der Neuverteilung im Cluster werden die Ressourcen gleichmäßig im Cluster verteilt, um eine konsistente Leistung und Verfügbarkeit des Clusters zu gewährleisten.

Die folgenden Vorgänge können dazu führen, dass die Festplattenkapazität 80 % erreicht und eine Neuverteilung im Cluster initiiert wird:

- Im Cluster treten Hardwarefehler auf.
- vSAN-Hosts werden mit der Option **Alle Daten evakuieren** in den Wartungsmodus versetzt.
- vSAN-Hosts werden mit der Option **Datenzugriff sicherstellen** in den Wartungsmodus versetzt, und den Objekten auf dem Host ist PFTT=0 zugewiesen.

---

**Hinweis** Um ausreichend Speicherplatz für Wartung und erneuten Schutz bereitzustellen und die automatischen Neuverteilungsereignisse im vSAN-Cluster zu minimieren, sollten Sie ständig 30 Prozent freie Kapazität sicherstellen.

---

## Überwachen der reaktiven Neuverteilung

Standardmäßig initiiert vSAN reaktive Neuverteilung, wenn ein Kapazitätsgerät zu 80 % belegt ist.

Führen Sie die folgenden RVC-Befehle aus, um die Neuverteilung im Cluster zu überwachen:

- `vsan.check_limits`. Überprüft, ob die Festplattenspeichernutzung im Cluster ausgeglichen ist.

- `vsan.whatif_host_failures`. Analysiert die aktuelle Kapazitätsnutzung pro Host, stellt fest, ob ein einzelner Hostfehler erzwingen kann, dass auf dem Cluster für den erneuten Schutz nicht ausreichend Speicherplatz verfügbar ist, und analysiert, wie sich ein Hostfehler auf Clusterkapazität, Cache-Reservierung und Clusterkomponenten auswirkt.

Die als Befehlsausgabe angezeigte physische Kapazitätsnutzung entspricht der durchschnittlichen Nutzung aller Geräte im vSAN-Cluster.

- `vsan.resync_dashboard`. Überwacht alle Neuerstellungsaufgaben im Cluster.

Informationen zu den RVC-Befehlsoptionen finden Sie im *Referenzhandbuch zu den RVC-Befehlen*.

## Automatische Neuverteilung konfigurieren

vSAN führt standardmäßig eine automatische Neuverteilung der Daten auf den Festplattengruppen durch. Sie können Einstellungen für die automatische Neuverteilung konfigurieren.

Auf Ihrem vSAN-Cluster kann es aufgrund ungleichmäßiger E/A-Muster auf Geräten oder beim Hinzufügen von Hosts oder Kapazitätsgeräten zu einer ungleichen Lastverteilung kommen. Bei einer ungleichen Verteilung im Cluster werden die Festplatten von vSAN automatisch neu verteilt. Bei diesem Vorgang werden Komponenten aus überausgelasteten Festplatten zu unterausgelasteten Festplatten verschoben.

Sie können die automatische Neuverteilung aktivieren oder deaktivieren und den Abweichungsgrenzwert zum Auslösen einer automatischen Neuverteilung konfigurieren. Wenn zwei Festplatten im Cluster eine Kapazitätsabweichung aufweisen, die dem Grenzwert für die Neuverteilung entspricht, beginnt vSAN mit der Neuverteilung des Clusters.

Die Neuverteilung der Festplatte kann sich auf die E/A-Leistung Ihres vSAN-Clusters auswirken. Zur Vermeidung dieser Leistungsbeeinträchtigung können Sie die automatische Neuverteilung deaktivieren, wenn Spitzenleistung erforderlich ist.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfigurieren**.
- 3 Wählen Sie unter vSAN die Option **Dienste** aus.
- 4 Klicken Sie, um **Erweiterte Optionen** zu bearbeiten.
- 5 Klicken Sie, um die automatische Neuverteilung zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Sie können den Abweichungsgrenzwert auf einen beliebigen Prozentsatz zwischen 20 und 75 ändern.

### Nächste Schritte

Sie können den vSAN-Integritätsdienst verwenden, um die Datenträgerverteilung zu überprüfen. Erweitern Sie die Kategorie „Cluster“ und wählen Sie **vSAN-Datenträgerverteilung** aus.

## Verwenden der vSAN-Standardalarme

Sie können die vSAN-Standardalarme zum Überwachen des Clusters, der Hosts und der vorhandenen vSAN-Lizenzen verwenden.

Die Standardalarme werden automatisch ausgelöst, wenn die Ereignisse, die den Alarmen entsprechen, aktiviert werden oder wenn eine oder alle in den Alarmen angegebenen Bedingungen erfüllt sind. Die Standardalarme können nicht bearbeitet oder gelöscht werden. Um die in Ihren Anforderungen angegebenen Alarme zu konfigurieren, erstellen Sie benutzerdefinierte Alarme für vSAN. Siehe [Erstellen eines vCenter Server-Alarms für ein vSAN-Ereignis](#).

Informationen zur Überwachung von Alarmen und Ereignissen sowie zum Bearbeiten vorhandener Alarmeinstellungen finden Sie in der Dokumentation *vSphere-Überwachung und -Leistung*.

## Anzeigen von vSAN-Standardalarmen

Verwenden Sie die vSAN-Standardalarme, um Ihre Cluster und Hosts zu überwachen, alle neuen Ereignisse zu analysieren und die Integrität des gesamten Clusters zu bewerten.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf **Konfigurieren** und dann auf **Alarmdefinitionen**.
- 3 Geben Sie im Suchfeld **vSAN** als Suchbegriff für die Anzeige der Alarme ein, die spezifisch für vSAN sind.

Geben Sie die vSAN-Integritätsdienstalarm ein, um nach Integritätsdienstalarmen für vSAN zu suchen.

Die vSAN-Standardalarme werden angezeigt.

- 4 Klicken Sie in der Liste der Alarme auf jeden einzelnen Alarm, um dessen Alarmdefinition anzuzeigen.

## Verwenden der VMkernel-Beobachtungen zum Erstellen von Alarmen

VMkernel-Beobachtungen (VOBs) sind Systemereignisse, die Sie verwenden können, um vSAN-Alarme zur Überwachung und Fehlerbehebung bei Leistungs- und Netzwerkfehlern im vSAN-Cluster einzurichten. In vSAN werden diese Ereignisse als Beobachtungen bezeichnet.

## VMware ESXi-Beobachtungs-IDs für vSAN

Jedem VOB-Ereignis ist eine ID zugeordnet. Bevor Sie einen vSAN-Alarm in vCenter Server erstellen, müssen Sie eine geeignete VOB-ID für das vSAN-Ereignis ermitteln, für das Sie eine Warnung erstellen möchten. Sie können Warnungen in der VMware ESXi-Beobachtungsprotokolldatei (vobd.log) erstellen. Verwenden Sie z. B. die folgenden VOB-IDs zum Erstellen von Warnungen für beliebige Geräteausfälle im Cluster.

- esx.problem.vob.vsan.lsom.diskerror
- esx.problem.vob.vsan.pdl.offline

Um die Liste der VOB-IDs für vSAN anzuzeigen, öffnen Sie die Datei vobd.log, die sich auf Ihrem ESXi-Host im Verzeichnis /var/log befindet. Die Protokolldatei enthält die folgenden VOB-IDs, die Sie zum Erstellen von vSAN-Alarmen verwenden können.

**Tabelle 2-1. VOB-IDs für vSAN**

VOB-ID	Beschreibung
esx.audit.vsan.clustering.enabled	Der vSAN-Clusterdienst ist aktiviert.
esx.clear.vob.vsan.pdl.online	Das vSAN-Gerät ist in den Onlinemodus gewechselt.
esx.clear.vsan.clustering.enabled	Der vSAN-Clusterdienst ist aktiviert.
esx.clear.vsan.vsan.network.available	vSAN verfügt über eine aktive Netzwerkkonfiguration.
esx.clear.vsan.vsan.vmknics.ready	Eine zuvor gemeldete Vmknics hat eine gültige IP erhalten.
esx.problem.vob.vsan.lsom.componentthreshold	vSAN hat die maximale Anzahl von Knotenkomponenten fast erreicht.
esx.problem.vob.vsan.lsom.diskerror	Ein vSAN-Gerät befindet sich in einem permanenten Fehlerzustand.
esx.problem.vob.vsan.lsom.diskgrouplimit	Das Erstellen einer Festplattengruppe in vSAN schlägt fehl.
esx.problem.vob.vsan.lsom.disklimit	Das Hinzufügen von Geräten zu einer Festplattengruppe in vSAN schlägt fehl.
esx.problem.vob.vsan.lsom.diskunhealthy	vSAN-Festplatte ist fehlerhaft.
esx.problem.vob.vsan.pdl.offline	Ein vSAN-Gerät ist offline.
esx.problem.vsan.clustering.disabled	Die vSAN-Clusterdienste sind deaktiviert.
esx.problem.vsan.lsom.congestionthreshold	Die Arbeitsspeicher- bzw. SSD-Überlastung des vSAN-Geräts wurde aktualisiert.
esx.problem.vsan.net.not.ready	Eine vmknics ohne eine gültige IP-Adresse wurde zur vSAN-Netzwerkkonfiguration hinzugefügt. Dies geschieht, wenn das vSAN-Netzwerk nicht bereit ist.
esx.problem.vsan.net.redundancy.lost	Die vSAN-Netzwerkkonfiguration verfügt nicht über die erforderliche Redundanz.
esx.problem.vsan.no.network.connectivity	vSAN verfügt nicht über eine Netzwerkkonfiguration.
esx.problem.vsan.vmknics.not.ready	Eine vmknics ohne eine gültige IP-Adresse wurde zur vSAN-Netzwerkkonfiguration hinzugefügt.

## Erstellen eines vCenter Server-Alarms für ein vSAN-Ereignis

Sie können Alarme zum Überwachen von Ereignissen für das ausgewählte vSAN-Objekt erstellen, einschließlich des Clusters, der Hosts, Datenspeicher, Netzwerke und virtuellen Maschinen.

### Voraussetzungen

Sie müssen über die erforderliche Berechtigungsstufe `Alarms.Create Alarm` oder `Alarm.Modify Alarm` verfügen.

### Verfahren

- 1 Wählen Sie in der Bestandsliste das vCenter Server-Objekt aus, das Sie überwachen möchten.
- 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfigurieren** > **Alarmdefinitionen** > und klicken Sie dann auf das **+**-Symbol.
- 3 Geben Sie einen Namen und eine Beschreibung für den neuen Alarm ein.
- 4 Wählen Sie im Dropdown-Menü **Überwachen** das Objekt aus, für das Sie einen Alarm konfigurieren möchten.
- 5 Klicken Sie auf **bestimmte Ereignisse, die auf dieses Objekt wirken, z. B. VM-Einschaltvorgänge** und klicken Sie dann auf **Weiter**.
- 6 Klicken Sie auf **Auslöser**, um ein vSAN-Ereignis hinzuzufügen, das den Alarm auslöst. Die verfügbaren Optionen auf der Seite „Auslöser“ hängen vom Aktivitätstyp ab, den Sie überwachen möchten.
- 7 Klicken Sie auf das Symbol **Hinzufügen** (**+**).
- 8 Klicken Sie auf die Spalte **Ereignis** und wählen Sie eine Option aus dem Dropdown-Menü aus.
- 9 Klicken Sie auf die Spalte **Status** und wählen Sie eine Option aus dem Dropdown-Menü aus.
- 10 (Optional) Konfigurieren Sie zusätzliche Bedingungen, die eintreten müssen, bevor der Alarm auslöst.
  - a Klicken Sie auf das Symbol **Hinzufügen**, um ein Argument hinzuzufügen.
  - b Klicken Sie in die Spalte **Argument** und wählen Sie eine Option aus dem Dropdown-Menü aus.
  - c Klicken Sie auf die Spalte **Operator** und wählen Sie eine Option aus dem Dropdown-Menü aus.
  - d Klicken Sie auf die Spalte **Wert** und geben Sie einen Wert in das Textfeld ein.

Sie können mehrere Argumente hinzufügen.
- 11 Klicken Sie auf **Weiter**.

Sie haben Alarmauslöser ausgewählt und konfiguriert.

# Überwachen der vSAN-Integrität

# 3

Sie können eine Überprüfung der allgemeinen Integrität des vSAN-Clusters durchführen. Dies schließt Folgendes ein: Hardwarekompatibilität, Netzwerkkonfiguration und Funktionsfähigkeit, erweiterte vSAN-Konfigurationsoptionen, Integrität der Speichergeräte und Integrität von VM-Objekten.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- [Informationen zum vSAN-Integritätsdienst](#)
- [Überprüfen der vSAN-Integrität](#)
- [Überwachen von vSAN über den ESXi-Host-Client](#)
- [Proaktive Tests](#)

## Informationen zum vSAN-Integritätsdienst

Verwenden Sie den vSAN-Integritätsdienst zum Überwachen der Integrität Ihres vSAN-Clusters.

Sie können die vSAN-Integritätsprüfungen verwenden, um den Status von Clusterkomponenten zu überwachen, Probleme zu diagnostizieren und Fehlerbehebungsmaßnahmen durchzuführen. Die Integritätsprüfungen umfassen Hardwarekompatibilität, Konfiguration und Betrieb des Netzwerks, erweiterte vSAN-Konfigurationsoptionen, Integrität der Speichergeräte sowie VM-Objekte.



Die vSAN-Integritätsprüfungen sind in Kategorien unterteilt. Jede Kategorie enthält individuelle Integritätsprüfungen.

**Tabelle 3-1. vSAN-Integritätsprüfungskategorien**

Integritätsprüfungskategorie	Beschreibung
Hardwarekompatibilität	Überwachen der Clusterkomponenten, um sicherzustellen, dass diese unterstützte Hardware, Software und Treiber verwenden.
Leistungsdienst	Überwachen der Integrität eines vSAN-Leistungsdienstes.

**Tabelle 3-1. vSAN-Integritätsprüfungskategorien (Fortsetzung)**

Integritätsprüfungskategorie	Beschreibung
Netzwerk	Überwachen der vSAN-Netzwerkintegrität.
Physische Festplatte	Überwachen der Integrität von physischen Geräten im vSAN-Cluster.
Daten	Überwachen der vSAN-Datenintegrität.
Cluster	Überwachen der vSAN-Clusterintegrität.
Kapazitätsnutzung	Überwachen der vSAN-Clusterkapazität.
Onlineintegrität	Integrität von vSAN-Clustern überwachen und zur eingehenden Analyse an das Analyse-Back-End-System von VMware senden. Sie müssen am Programm zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit (CEIP) teilnehmen, um Online-Integritätsprüfungen durchführen zu können.
vSAN-Build-Empfehlung	Beachten Sie die vSAN-Build-Empfehlungen für vSphere Update Manager.
vSAN-iSCSI-Zieldienst	Überwachen des iSCSI-Zieldiensts, einschließlich der Netzwerkkonfiguration und des Laufzeitstatus.
Verschlüsselung	Überwachen der vSAN-Verschlüsselungsintegrität.
Stretched Cluster	Überwachen der Integrität eines ausgeweiteten Clusters (falls zutreffend).
Übereinstimmung mit der Konfiguration hyperkonvergierter Cluster	Überwachen Sie den Status von Hosts und Einstellungen, die über den Schnellstart-Workflow konfiguriert wurden.

vSAN testet jede Integritätsprüfung erneut und aktualisiert die Ergebnisse. Klicken Sie auf **Erneut testen**, um die Integritätsprüfungen durchzuführen und die Ergebnisse umgehend zu aktualisieren.

Wenn Sie am Programm zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit (CEIP) teilnehmen, können Sie Integritätsprüfungen durchführen und die Daten zur eingehenden Analyse an VMware senden. Klicken Sie auf **Erneut testen mit Online-Integrität**.

Weitere Informationen zu vSAN-Integritätsprüfungen finden Sie im *VMware Virtual SAN Health Check Plugin Guide* (Handbuch zum VMware Virtual SAN-Integritätsprüfungs-Plug-In).

## Überwachen der vSAN-Integrität auf einem Host

Der ESXi-Host-Client ist eine browserbasierte Schnittstelle zum Verwalten eines einzelnen ESXi-Hosts. Sie können mit seiner Hilfe den Host verwalten, wenn vCenter Server nicht zur Verfügung steht. Der Host-Client stellt Registerkarten für das Verwalten und Überwachen von vSAN auf Hostebene bereit.

- Auf der Registerkarte **vSAN** wird die vSAN-Basiskonfiguration angezeigt.
- Auf der Registerkarte **Hosts** werden die Hosts angezeigt, die am vSAN-Cluster beteiligt sind.
- Auf der Registerkarte **Integrität** werden Integritätsprüfungen auf Hostebene angezeigt.

## Überprüfen der vSAN-Integrität

Sie können den Status von vSAN-Integritätsprüfungen anzeigen, um die Konfiguration und den Betrieb Ihres vSAN-Clusters zu überprüfen.

## Voraussetzungen

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Überwachen**.

Option	Beschreibung
vSphere Client	<p>Wählen Sie unter <b>vSAN</b> die Option <b>Integrität</b> aus, um die Kategorien für die vSAN-Integritätsprüfung zu überprüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn in der Spalte „Testergebnis“ das Symbol „Warnung“ (gelb) oder „Fehlgeschlagen“ (rot) angezeigt wird, erweitern Sie die Kategorie, um die Ergebnisse der einzelnen Integritätsprüfungen zu überprüfen.</li> <li>■ Wählen Sie eine einzelne Integritätsprüfung aus, um die detaillierten Informationen anzuzeigen.</li> <li>■ Im Infobereich können Sie auf die Schaltfläche <b>VMware fragen</b> klicken, um einen Knowledgebase-Artikel zu öffnen, in dem die Integritätsprüfung beschrieben wird und Informationen zur Fehlerbehebung bereitgestellt werden.</li> <li>■ Sie können bei einer Integritätsprüfung auf <b>Warnung ignorieren</b> klicken, sodass keine Warnungen oder Fehler angezeigt werden.</li> </ul>
vSphere Web Client	<ol style="list-style-type: none"> <li>a Klicken Sie auf <b>vSAN</b>.</li> <li>b Wählen Sie <b>Integrität</b> aus, um die Kategorien für die vSAN-Integritätsprüfung zu überprüfen. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn in der Spalte „Testergebnis“ das Ergebnis „Warnung“ oder „Fehlgeschlagen“ angezeigt wird, erweitern Sie die Kategorie, um die Ergebnisse der einzelnen Integritätsprüfungen zu überprüfen.</li> <li>■ Wählen Sie eine einzelne Integritätsprüfung aus, um die detaillierten Informationen unten auf der Seite anzuzeigen.</li> <li>■ Sie können auf die Schaltfläche <b>VMware fragen</b> klicken, um einen Knowledgebase-Artikel zu öffnen, in dem die Integritätsprüfung beschrieben wird und Informationen zur Fehlerbehebung bereitgestellt werden.</li> </ul> </li> </ol>

## Überwachen von vSAN über den ESXi-Host-Client

Sie können die Integrität und die grundlegende Konfiguration von vSAN über den ESXi-Host Client überwachen.

### Verfahren

- 1 Starten Sie einen Browser und geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein.  
Der Browser leitet Sie auf die Anmeldeseite für den Host Client um.
- 2 Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort für den Host ein und klicken Sie auf **Anmelden**.
- 3 Klicken Sie im Navigator des Host Clients auf **Speicher**.
- 4 Klicken Sie auf der Hauptseite auf den vSAN-Datenspeicher, um den Link „Überwachen“ im Navigator anzuzeigen.

- 5 Klicken Sie auf die Registerkarten, um die vSAN-Informationen für den Host anzuzeigen.
  - a Klicken Sie auf die Registerkarte **vSAN**, um die vSAN-Basiskonfiguration anzuzeigen.
  - b Klicken Sie auf die Registerkarte **Hosts**, um die Hosts anzuzeigen, die am vSAN-Cluster beteiligt sind.
  - c Klicken Sie auf die Registerkarte **Integrität**, um Integritätsprüfungen auf Hostebene anzuzeigen.
- 6 (Optional) Klicken Sie auf der Registerkarte **vSAN** auf **Einstellungen bearbeiten**, um Konfigurationsprobleme auf Hostebene zu beheben. Wählen Sie die Werte aus, die der Konfiguration des vSAN-Clusters entsprechen.

Wählen Sie die Werte aus, die der Konfiguration des vSAN-Clusters entsprechen und klicken Sie auf **Speichern**.

## Proaktive Tests

Sie können in Ihrem vSAN-Cluster einen Integritätstest initiieren, um sich zu vergewissern, dass die Clusterkomponenten erwartungsgemäß funktionieren.

Führen Sie den VM-Erstellungstest durch, um die Integrität des vSAN-Clusters zu überprüfen. Durch das Durchführen des Tests wird auf jedem Host im Cluster eine virtuelle Maschine erstellt. Bei dem Test wird eine VM erstellt und wieder gelöscht. Wenn die Aufgabe des Erstellens und Löschens der VM erfolgreich ist, ist davon auszugehen, dass die Clusterkomponenten erwartungsgemäß funktionieren und der Cluster funktionsfähig ist.

Führen Sie den Netzwerkleistungstest aus, damit Konnektivitätsprobleme erkannt und diagnostiziert werden, und um sicherzustellen, dass die Netzwerkbandbreite zwischen den Hosts die Anforderungen von vSAN unterstützt. Der Test wird zwischen den Hosts im Cluster ausgeführt. Er überprüft die Netzwerkbandbreite zwischen den Hosts und gibt eine Warnung aus, wenn die Bandbreite weniger als 850 Mb/s beträgt.

Um auf einen proaktiven Test zuzugreifen, wählen Sie Ihren vSAN-Cluster im vSphere Client aus und klicken Sie auf die Registerkarte „Überwachen“. Klicken Sie auf **vSAN > Proaktive Tests**.

# Überwachen der vSAN-Leistung

Sie können die Leistung Ihres vSAN-Clusters überwachen. Leistungsdiagramme sind für Cluster, Hosts, physische Festplatten, virtuelle Maschinen und virtuelle Festplatten verfügbar.

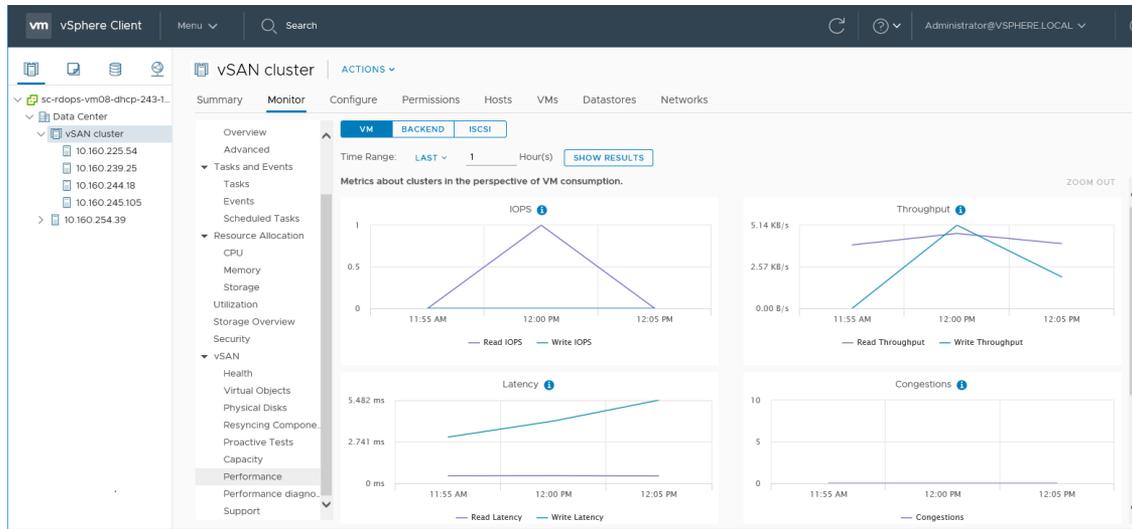
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- [Informationen zum vSAN-Leistungsdienst](#)
- [Konfigurieren des vSAN-Leistungsdiensts](#)
- [Verwenden eines gespeicherten Zeitbereichs](#)
- [Anzeigen der Leistung von vSAN-Clustern](#)
- [Anzeigen der Leistung von vSAN-Hosts](#)
- [Anzeigen der vSAN-VM-Leistung](#)
- [Verwenden der vSAN-Leistungsd Diagnose](#)

## Informationen zum vSAN-Leistungsdienst

Sie können den vSAN-Leistungsdienst verwenden, um die Leistung Ihrer vSAN-Umgebung zu überwachen und potenzielle Probleme zu untersuchen.

Der Leistungsdienst erfasst und analysiert Leistungsstatistiken und zeigt die Daten in einem grafischen Format an. Sie können die Leistungsdiagramme verwenden, um Ihre Arbeitslast zu verwalten und Problemursachen zu ermitteln.



Wenn der vSAN-Leistungsdienst eingeschaltet ist, finden Sie in der Cluster-Übersicht eine Zusammenfassung der vSAN-Leistungsstatistiken, einschließlich IOPS, Durchsatz und Latenz. Sie können detaillierte Leistungsstatistiken für den Cluster und für alle Hosts, Festplattengruppen und Festplatten im vSAN-Cluster anzeigen. Sie können auch Leistungsdiagramme für virtuelle Maschinen und virtuelle Festplatten anzeigen.

## Konfigurieren des vSAN-Leistungsdiensts

Verwenden Sie den vSAN-Leistungsdienst, um die Leistung von vSAN-Clustern, -Hosts, -Festplatten und -VMs zu überwachen.

**Hinweis** Wenn Sie einen vSAN-Cluster im vSphere Web Client erstellen, ist der Leistungsdienst deaktiviert. Sie können den Leistungsdienst aktivieren und konfigurieren.

Zur Unterstützung des Leistungsdiensts verwendet vSAN ein Statistikdatenbankobjekt, um Statistikdaten zu erfassen. Die Statistikdatenbank ist ein Namespace-Objekt im vSAN-Datenspeicher des Clusters.

### Voraussetzungen

- Auf allen Hosts im vSAN-Cluster muss ESXi 6.5 oder höher ausgeführt werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Cluster ordnungsgemäß konfiguriert ist und keine ungelösten Integritätsprobleme aufweist, bevor Sie den vSAN-Leistungsdienst konfigurieren.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.

## 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfigurieren**.

Option	Beschreibung
<b>vSphere Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Wählen Sie unter vSAN die Option <b>Dienste</b> aus.</li> <li>b Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>Bearbeiten</b> des Leistungsdiensts.</li> <li>c Klicken Sie darauf, um den vSAN-Leistungsdienst zu aktivieren.</li> <li>d Wählen Sie eine Speicherrichtlinie für das Statistikdatenbankobjekt aus.</li> <li>e (Optional) Klicken Sie darauf, um den ausführlichen Modus zu aktivieren. Dieses Kontrollkästchen wird nur angezeigt, wenn Sie den vSAN-Leistungsdienst aktiviert haben. Bei aktivierter Option erfasst vSAN zusätzliche Leistungsmetriken und speichert sie in einem DB-Statistikobjekt. Wenn Sie den ausführlichen Modus länger als 5 Tage aktivieren, wird eine Warnmeldung mit dem Hinweis angezeigt, dass der ausführliche Modus ressourcenintensiv sein kann. Stellen Sie sicher, dass Sie diesen Modus nur kurzzeitig aktivieren.</li> <li>f (Optional) Klicken Sie darauf, um den Netzwerkdiagnosemodus zu aktivieren. Dieses Kontrollkästchen wird nur angezeigt, wenn Sie den vSAN-Leistungsdienst aktiviert haben. Bei aktivierter Option erfasst vSAN die zusätzlichen Netzwerkleistungsmetriken und speichert sie in einem Statistikobjekt der RAM-Festplatte. Wenn Sie den Netzwerkdiagnosemodus länger als einen Tag aktivieren, wird eine Warnmeldung mit dem Hinweis angezeigt, dass der Netzwerkdiagnosemodus ressourcenintensiv sein kann. Stellen Sie sicher, dass Sie diesen Modus nur kurzzeitig aktivieren.</li> <li>g Klicken Sie auf <b>Übernehmen</b>.</li> </ul>
<b>vSphere Web Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Wählen Sie unter vSAN die Option „Integrität und Leistung“ aus.</li> <li>b Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>Einschalten</b> des Leistungsdiensts und anschließend auf <b>OK</b>.</li> <li>c Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>Einstellungen bearbeiten</b> des Leistungsdiensts. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wählen Sie eine Speicherrichtlinie für das Statistikdatenbankobjekt aus.</li> <li>■ (Optional) Klicken Sie darauf, um den ausführlichen Modus zu aktivieren. Bei aktivierter Option erfasst vSAN zusätzliche Leistungsmetriken und speichert sie in einem DB-Statistikobjekt. Wenn Sie den ausführlichen Modus länger als 5 Tage aktivieren, wird eine Warnmeldung mit dem Hinweis angezeigt, dass der ausführliche Modus ressourcenintensiv sein kann. Stellen Sie sicher, dass Sie diesen Modus nur kurzzeitig aktivieren.</li> </ul> </li> <li>d Klicken Sie auf <b>OK</b>.</li> </ul>

## Verwenden eines gespeicherten Zeitbereichs

Sie können über die Zeitbereichsauswahl in den Leistungsansichten gespeicherte Zeitbereiche auswählen.

Sie können einen Zeitbereich mit benutzerdefiniertem Namen manuell speichern. Wenn Sie einen Speicherleistungstest durchführen, wird der ausgewählte Zeitbereich automatisch gespeichert. Sie können einen Zeitbereich für jede der Leistungsansichten speichern.

### Voraussetzungen

- Der vSAN-Leistungsdienst muss aktiviert sein.

- Auf allen Hosts im vSAN-Cluster muss ESXi 6.5 oder höher ausgeführt werden.

#### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Überwachen** auf **Leistung**.
- 3 Wählen Sie eine beliebige Registerkarte aus, z. B. **vSAN - Back-End**. Wählen Sie im Dropdown-Menü für den Zeitraum die Option **Speichern** aus.
- 4 Geben Sie einen Namen für den ausgewählten Zeitbereich ein.
- 5 Bestätigen Sie Ihre Änderungen.

## Anzeigen der Leistung von vSAN-Clustern

Sie können die Leistungsdiagramme für vSAN-Cluster verwenden, um die Arbeitslast in Ihrem Cluster zu verwalten und Problemursachen zu ermitteln.

Wenn der Leistungsdienst eingeschaltet ist, finden Sie in der Cluster-Übersicht eine Zusammenfassung der vSAN-Leistungsstatistiken. Dazu zählen vSAN-IOPS, Durchsatz und Latenz. Auf der Ebene der Cluster können Sie detaillierte Statistikdiagramme für die Nutzung der virtuellen Maschine sowie für das vSAN-Back-End anzeigen.

---

**Hinweis** Um die iSCSI-Leistungsdiagramme anzeigen zu können, muss auf allen Hosts im vSAN-Cluster ESXi 6.5 oder höher ausgeführt werden.

---

#### Voraussetzungen

Der vSAN-Leistungsdienst muss aktiviert werden, bevor Sie Leistungsdiagramme anzeigen können.

#### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.

## 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Überwachen**.

Option	Beschreibung
<b>vSphere Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Wählen Sie unter vSAN die Option <b>Leistung</b> aus.</li> <li>b Wählen Sie <b>VM</b>. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für Clients an, die auf dem Cluster ausgeführt werden. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz, Überlastung und ausstehende E/A-Vorgänge. Die Statistiken auf diesen Diagrammen werden aus den Hosts innerhalb des Clusters kumuliert.</li> <li>c Wählen Sie <b>Back-End</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für Cluster-Back-End-Vorgänge an. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz, Überlastung und ausstehende E/A-Vorgänge. Die Statistiken auf diesen Diagrammen werden aus den Hosts innerhalb des Clusters kumuliert.</li> <li>d Wählen Sie <b>iSCSI</b> und anschließend ein iSCSI-Ziel oder eine iSCSI-LUN aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für iSCSI-Ziele bzw. -LUNs an. Dazu zählen IOPS, Bandbreite, Latenz und ausstehende E/A-Vorgänge.</li> </ul>
<b>vSphere Web Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Klicken Sie auf <b>Leistung</b>.</li> <li>b Wählen Sie <b>vSAN - Nutzung der virtuellen Maschine</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für Clients an, die auf dem Cluster ausgeführt werden. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz, Überlastung und ausstehende E/A-Vorgänge. Die Statistiken auf diesen Diagrammen werden aus den Hosts innerhalb des Clusters kumuliert.</li> <li>c Wählen Sie <b>vSAN - Back-End</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für Cluster-Back-End-Vorgänge an. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz, Überlastung und ausstehende E/A-Vorgänge. Die Statistiken auf diesen Diagrammen werden aus den Hosts innerhalb des Clusters kumuliert.</li> <li>d Wählen Sie <b>vSAN - iSCSI</b> und wählen Sie ein iSCSI-Ziel oder eine iSCSI-LUN aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für iSCSI-Ziele bzw. -LUNs an. Dazu zählen IOPS, Bandbreite, Latenz und ausstehende E/A-Vorgänge.</li> </ul>

## 3 Klicken Sie auf **Aktualisieren** oder **Ergebnisse anzeigen**, um die Anzeige zu aktualisieren.

# Anzeigen der Leistung von vSAN-Hosts

Sie können die Leistungsdiagramme für vSAN-Hosts verwenden, um Ihre Arbeitslast zu verwalten und Problemursachen zu ermitteln. Sie können vSAN-Leistungsdiagramme für Hosts, Festplattengruppen und einzelne Speichergeräte verwenden.

Wenn der Leistungsdienst eingeschaltet ist, werden in der Host-Übersicht Leistungsstatistiken für jeden Host und für die jeweils verknüpften Festplatten angezeigt. Auf der Ebene der Hosts können Sie detaillierte Statistikdiagramme für die Nutzung der virtuellen Maschine sowie für das vSAN-Back-End anzeigen. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz und Überlastung. Es sind zusätzliche Diagramme verfügbar, um die Lesecache-IOPS- und Zugriffsrates des lokalen Clients anzuzeigen. Auf der Ebene der Festplattengruppen können Sie Statistiken für die Festplattengruppe anzeigen. Auf der Ebene der Festplatten können Sie Statistiken für ein einzelnes Speichergerät anzeigen.

## **Voraussetzungen**

Der vSAN-Leistungsdienst muss aktiviert werden, bevor Sie Leistungsdiagramme anzeigen können.

Um die folgenden Leistungsdiagramme anzuzeigen, muss auf Hosts im vSAN-Cluster ESXi 6.5 oder höher ausgeführt werden: physische Adapter, VMkernel-Adapter, Zusammenfassen von VMkernel-Adaptoren, iSCSI, vSAN - Back-End-Neusynchronisierungs-E/A, Neusynchronisierungs-IOPS, Neusynchronisierungsdurchsatz, Festplattengruppen-Neusynchronisierungslatenz.

## **Verfahren**

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster und wählen Sie einen Host aus.

## 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Überwachen**.

Option	Beschreibung
<b>vSphere Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Wählen Sie unter vSAN die Option <b>Leistung</b> aus.</li> <li>b Wählen Sie <b>VM</b>. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für Clients an, die auf dem Host ausgeführt werden. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz, Überlastung und ausstehende E/A-Vorgänge.</li> <li>c Wählen Sie <b>Back-End</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für Host-Back-End-Vorgänge an. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz, Überlastung, ausstehende E/A-Vorgänge und Neusynchronisierungs-E/A-Vorgänge.</li> <li>d Wählen Sie <b>Festplatten</b> und dann eine Festplattengruppe aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die Festplattengruppe an. Dazu zählen Front-End (Gast)-IOPS, Durchsatz, Latenz sowie Overhead-IOPS und Latenz. Angezeigt wird ebenfalls: Lesecache-Zugriffsrage, Bereinigungen, Prozentsatz des freien Schreibpuffers, Kapazität und Nutzung, Destaging-Rate der Festplatte, Überlastungen, ausstehende E/A-Vorgänge, ausstehende E/A-Größe, Prozentsatz der E/A-Verzögerungen, durchschnittliche Latenz der E/A-Verzögerungen, IOPS der internen Warteschlangen, Durchsatz der internen Warteschlange, Neusynchronisierungs-IOPS, Neusynchronisierungsdurchsatz und Neusynchronisierungslatenz.</li> <li>e Wählen Sie <b>Physische Adapter</b> und dann eine Netzwerkkarte aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die physische Netzwerkkarte (pNIC) an, z. B. Datendurchsatz, Paket pro Sekunde und die Paketverlustrate.</li> <li>f Wählen Sie <b>Hostnetzwerk</b> und dann einen VMkernel-Adapter aus, z. B. vmk1. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt für alle Netzwerk-E/A-Vorgänge, z. B. Datendurchsatz, Paket pro Sekunde und die Paketverlustrate, die in den von vSAN verwendeten Netzwerkadaptern verarbeitet werden, Leistungsdiagramme an.</li> <li>g Wählen Sie <b>iSCSI</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für alle iSCSI-Dienste auf dem Host an. Dazu zählen IOPS, Bandbreite, Latenz und ausstehende E/A-Vorgänge.</li> </ul>
<b>vSphere Web Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Klicken Sie auf <b>Leistung</b>.</li> <li>b Wählen Sie <b>vSAN - Nutzung der virtuellen Maschine</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für Clients an, die auf dem Host ausgeführt werden. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz, Überlastung und ausstehende E/A-Vorgänge.</li> <li>c Wählen Sie <b>vSAN - Back-End</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für Host-Back-End-Vorgänge an. Dazu zählen IOPS, Durchsatz, Latenz, Überlastung, ausstehende E/A-Vorgänge und Neusynchronisierungs-E/A-Vorgänge.</li> <li>d Wählen Sie <b>vSAN - Festplattengruppe</b> und dann eine Festplattengruppe aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die Festplattengruppe an. Dazu zählen Front-End (Gast)-IOPS, Durchsatz, Latenz sowie Overhead-IOPS und Latenz. Angezeigt wird ebenfalls: Lesecache-Zugriffsrage, Bereinigungen, Prozentsatz des freien Schreibpuffers, Kapazität und Nutzung, Destaging-Rate der Festplatte, Überlastungen, ausstehende E/A-Vorgänge, ausstehende E/A-Größe,</li> </ul>

Option	Beschreibung
	<p>Prozentsatz der E/A-Verzögerungen, durchschnittliche Latenz der E/A-Verzögerungen, IOPS der internen Warteschlangen, Durchsatz der internen Warteschlange, Neusynchronisierungs-IOPS, Neusynchronisierungsdurchsatz und Neusynchronisierungslatenz.</p>
e	<p>Wählen Sie <b>vSAN - Festplatte</b> und dann eine Festplatte aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die VM an. Dazu zählen IOPS der physischen/Firmware-Ebene, Durchsatz und Latenz.</p>
f	<p>Wählen Sie <b>vSAN - Physische Adapter</b> und dann eine Netzwerkkarte aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die physische Netzwerkkarte (pNIC) an, z. B. Datendurchsatz, Paket pro Sekunde und die Paketverlustrate.</p>
g	<p>Wählen Sie <b>vSAN - VMkernel-Adapter</b> und wählen Sie einen VMkernel-Adapter aus, z. B. vmk1. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt für alle Netzwerk-E/A-Vorgänge, z. B. Datendurchsatz, Paket pro Sekunde und die Paketverlustrate, die in den von vSAN verwendeten Netzwerkadaptern verarbeitet werden, Leistungsdiagramme an.</p>
h	<p>Wählen Sie <b>vSAN - iSCSI</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für alle iSCSI-Dienste auf dem Host an. Dazu zählen IOPS, Bandbreite, Latenz und ausstehende E/A-Vorgänge.</p>

- 3 Klicken Sie auf **Aktualisieren** oder **Ergebnisse anzeigen**, um die Anzeige zu aktualisieren.

## Anzeigen der vSAN-VM-Leistung

Sie können die VM-Leistungsdiagramme für vSAN verwenden, um die Arbeitslast auf Ihren virtuellen Maschinen und virtuellen Festplatten zu überwachen.

Wenn der Leistungsdienst eingeschaltet ist, können Sie detaillierte statistische Diagramme über die VM-Leistung und die Leistung virtueller Festplatten anzeigen. VM-Leistungsstatistiken können nicht während der Migration zwischen Hosts erfasst werden. Daher kann im VM-Leistungsdiagramm eine Lücke von mehreren Minuten entstehen.

**Hinweis** Der Leistungsdienst unterstützt nur virtuelle SCSI-Controller für virtuelle Festplatten. Virtuelle Festplatten, die andere Controller wie zum Beispiel IDE verwenden, werden nicht unterstützt.

### Voraussetzungen

Der vSAN-Leistungsdienst muss aktiviert werden, bevor Sie Leistungsdiagramme anzeigen können.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster und wählen Sie eine virtuelle Maschine aus.

## 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Überwachen**.

Option	Beschreibung
<b>vSphere Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Wählen Sie unter vSAN die Option <b>Leistung</b> aus.</li> <li>b Wählen Sie <b>VM</b>. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die VM an. Dazu zählen IOPS, Durchsatz und Latenz.</li> <li>c Wählen Sie <b>Virtuelle Festplatte</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die virtuellen Festplatten an. Dazu zählen IOPS, verzögerte normalisierte IOPS, virtuelle SCSI-IOPS, virtueller SCSI-Durchsatz und SCSI-Latenz.</li> </ul>
<b>vSphere Web Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Klicken Sie auf <b>Leistung</b>.</li> <li>b Wählen Sie <b>vSAN - Nutzung der virtuellen Maschine</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die VM an. Dazu zählen IOPS, Durchsatz und Latenz.</li> <li>c Wählen Sie <b>vSAN - Virtuelle Festplatte</b> aus. Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus. vSAN zeigt Leistungsdiagramme für die virtuellen Festplatten an. Dazu zählen IOPS, verzögerte normalisierte IOPS, virtuelle SCSI-IOPS, virtueller SCSI-Durchsatz und SCSI-Latenz.</li> </ul>

## 3 Klicken Sie auf **Aktualisieren** oder **Ergebnisse anzeigen**, um die Anzeige zu aktualisieren.

# Verwenden der vSAN-Leistungsdiagnose

Mit der vSAN-Leistungsdiagnose können Sie die Leistung Ihres vSAN-Clusters verbessern und Leistungsprobleme beheben.

Das vSAN-Leistungsdiagnosetool analysiert zuvor ausgeführte und vom vSAN-Leistungsdienst erfasste Benchmarks. Dieses Tool erkennt Probleme, schlägt Schritte zur Fehlerbehebung vor und stellt unterstützende Leistungsdiagramme für weitergehende Analysen bereit.

Der vSAN-Leistungsdienst stellt die Daten bereit, die zur Analyse der vSAN-Leistungsdiagnose verwendet werden. vSAN verwendet CEIP, um Daten zur Analyse an VMware zu senden.

**Hinweis** Verwenden Sie die vSAN-Leistungsdiagnose nicht für die allgemeine Auswertung der Leistung für ein vSAN-Produktionscluster.

### Voraussetzungen

- Der vSAN-Leistungsdienst muss aktiviert sein.
- vCenter Server benötigt Internetzugriff, um die ISO-Images und -Patches herunterzuladen.
- Sie müssen am Programm zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit (CEIP) teilnehmen.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.

## 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Überwachen**.

Option	Beschreibung
vSphere Client	Wählen Sie unter vSAN <b>Leistungsdiagnose</b> aus.
vSphere Web Client	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Klicken Sie auf <b>vSAN</b>.</li> <li>b Klicken Sie auf <b>Leistungsdiagnose</b>.</li> </ul>

## 3 Wählen Sie im Dropdown-Menü ein Benchmark-Ziel aus.

Sie können ein Ziel basierend auf der Leistungsverbesserung auswählen, die Sie erreichen möchten, z. B. maximale IOPS-Kapazität, maximaler Durchsatz oder minimale Latenz.

## 4 Wählen Sie einen Zeitraum für Ihre Abfrage aus.

Der Standardzeitraum ist die aktuelle Stunde. Sie können den Bereich erhöhen, um den letzten 24 Stunden aufzunehmen, oder einen benutzerdefinierten Zeitraum innerhalb der letzten 90 Tage definieren. Wenn Sie das HCIbench-Tool zum Ausführen des Benchmark-Leistungstests auf dem vSAN-Cluster verwenden, wird der Zeitraum dieser Tests im Dropdown-Menü angezeigt.

## 5 Klicken Sie auf **Ergebnisse anzeigen**.

Wenn Sie auf **Ergebnisse anzeigen** klicken, überträgt vSAN die Leistungsdaten zum vSphere-Backend-Analyseserver. Nach der Analyse der Daten zeigt das vSAN-Leistungsdiagnostool eine Liste der Problem an, die sich möglicherweise auf die Benchmark-Leistung für das ausgewählte Ziel ausgewirkt haben.

Durch Klicken können Sie weitere Details zu jedem Problem anzeigen, wie zum Beispiel eine Liste der jeweils betroffenen Elemente. Sie können auch auf **Weitere Informationen** oder **VMware fragen** klicken, um einen Knowledgebase-Artikel mit Empfehlungen zum Beheben des Problems und zum Erreichen Ihres Leistungsziels anzuzeigen.

# Behandeln von Fehlern und Fehlerbehebung in vSAN

# 5

Falls bei der Verwendung vom vSAN Probleme auftreten, können Sie Fehlerbehebungsthemen heranziehen. Diese Themen helfen Ihnen beim Verständnis des Problems und bieten soweit verfügbar eine Problemumgehung an.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- [Hochladen eines vSAN-Support-Pakets](#)
- [Verwenden von Esxcli-Befehlen mit vSAN](#)
- [Verwenden des vsantop-Befehlszeilentools](#)
- [Die Konfiguration von vSAN auf einem ESXi-Host schlägt möglicherweise fehl](#)
- [Nicht übereinstimmende VM-Objekte stimmen nicht sofort überein](#)
- [vSAN-Cluster-Konfigurationsprobleme](#)
- [Behandeln von Fehlern in vSAN](#)
- [Herunterfahren und Neustarten des vSAN-Clusters](#)

## Hochladen eines vSAN-Support-Pakets

Sie können ein vSAN-Support-Paket hochladen, damit VMware-Mitarbeiter die Diagnoseinformationen analysieren können.

Der technische Support von VMware fordert bei der Bearbeitung einer Support-Anfrage routinemäßig Diagnoseinformation von Ihrem vSAN-Cluster an. Das Support-Paket ist ein Archiv, das Diagnoseinformationen bezüglich der Umgebung enthält, wie etwa produktspezifische Protokolle, Konfigurationsdateien usw.

vSAN lädt das Support-Paket automatisch hoch und lässt nicht zu, dass Sie die Inhalte Ihres Support-Pakets vor dem Senden an VMware überprüfen, verbergen oder anderweitig bearbeiten.

---

**Hinweis** Im Support-Paket erfasste Daten können als vertraulich betrachtet werden. Wenn Ihre Supportdaten behördlichen Auflagen unterworfenen Daten wie personenbezogene Informationen, Patienten- oder Finanzdaten enthalten, möchten Sie möglicherweise vermeiden, dass das Support-Paket hochgeladen wird.

---

## Verfahren

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den vSAN-Cluster im vSphere Client.
- 2 Wählen Sie den Menüpunkt **vSAN > Support-Paket hochladen...** aus.
- 3 Geben Sie Ihre Serviceanfrage-ID und eine Beschreibung Ihres Problems ein.
- 4 Klicken Sie auf **Hochladen**.

## Verwenden von Esxcli-Befehlen mit vSAN

Verwenden Sie Esxcli-Befehle zum Abrufen von Informationen zu vSAN und für die Problembehandlung Ihrer vSAN-Umgebung.

Die folgenden Befehle sind verfügbar:

Befehl	Beschreibung
<code>esxcli vsan network list</code>	Überprüft, welche VMkernel-Adapter für die Kommunikation des vSAN verwendet werden.
<code>esxcli vsan storage list</code>	Listet die von vSAN beanspruchten Speicherfestplatten auf.
<code>esxcli vsan cluster get</code>	Ruft vSAN-Clusterinformationen ab.
<code>esxcli vsan health</code>	Ruft den vSAN-Clusterintegritätsstatus ab.
<code>esxcli vsan debug</code>	Rufen vSAN-Cluster-Debuginformationen ab.

Die `esxcli vsan debug` Befehle helfen Ihnen beim Debuggen und bei der Fehlerbehebung in Bezug auf den vSAN-Cluster, insbesondere wenn vCenter Server nicht verfügbar ist.

Verwendung: `esxcli vsan debug {cmd} [cmd options]`

Debugbefehle:

Befehl	Beschreibung
<code>esxcli vsan debug disk</code>	Debuggen von physischen vSAN-Festplatten.
<code>esxcli vsan debug object</code>	Debuggen von vSAN-Objekten.
<code>esxcli vsan debug resync</code>	Debuggen von vSAN-Objekten zur Neusynchronisierung.
<code>esxcli vsan debug controller</code>	Debuggen von vSAN-Festplatten-Controllern.
<code>esxcli vsan debug limit</code>	Debuggen von vSAN-Grenzwerten.
<code>esxcli vsan debug vmdk</code>	Debuggen von vSAN-VMDKs.

## Beispiel für esxcli vsan debug-Befehle:

```
esxcli vsan debug disk summary get
Overall Health: green
Component Metadata Health: green
Memory Pools (heaps): green
Memory Pools (slabs): green
```

```
esxcli vsan debug disk list
UUID: 52e1d1fa-af0e-0c6c-f219-e5e1d224b469
Name: mpx.vmhba1:C0:T1:L0
SSD: False
Overall Health: green
Congestion Health:
  State: green
  Congestion Value: 0
  Congestion Area: none
In Cmnds: true
In Vsi: true
Metadata Health: green
Operational Health: green
Space Health:
  State: green
  Capacity: 107365793792 bytes
  Used: 1434451968 bytes
  Reserved: 150994944 bytes
```

```
esxcli vsan debug object health summary get
```

Health Status	Number Of Objects
reduced-availability-with-no-rebuild-delay-timer	0
reduced-availability-with-active-rebuild	0
inaccessible	0
data-move	0
healthy	1
nonavailability-related-incompliance	0
nonavailability-related-reconfig	0
reduced-availability-with-no-rebuild	0

```
esxcli vsan debug object list
Object UUID: 47cbdc58-e01c-9e33-dada-020010d5dfa3
Version: 5
Health: healthy
Owner:
Policy:
  stripeWidth: 1
  CSN: 1
  spbmProfileName: vSAN Default Storage Policy
  spbmProfileId: aa6d5a82-1c88-45da-85d3-3d74b91a5bad
  forceProvisioning: 0
  cacheReservation: 0
  proportionalCapacity: [0, 100]
  spbmProfileGenerationNumber: 0
```

```
hostFailuresToTolerate: 1
```

```
Configuration:
```

```
RAID_1
```

```
Component: 47cbdc58-6928-333f-0c51-020010d5dfa3
```

```
Component State: ACTIVE, Address Space(B): 273804165120 (255.00GB),
Disk UUID: 52e95956-42cf-4d30-9cbe-763c616614d5, Disk Name: mpx.vmhba1..
Votes: 1, Capacity Used(B): 373293056 (0.35GB),
Physical Capacity Used(B): 369098752 (0.34GB), Host Name: sc-rdops...
```

```
Component: 47cbdc58-eebf-363f-cf2b-020010d5dfa3
```

```
Component State: ACTIVE, Address Space(B): 273804165120 (255.00GB),
Disk UUID: 52d11301-1720-9901-eb0a-157d68b3e4fc, Disk Name: mpx.vmh...
Votes: 1, Capacity Used(B): 373293056 (0.35GB),
Physical Capacity Used(B): 369098752 (0.34GB), Host Name: sc-rdops-vm..
```

```
Witness: 47cbdc58-21d2-383f-e45a-020010d5dfa3
```

```
Component State: ACTIVE, Address Space(B): 0 (0.00GB),
Disk UUID: 52bfd405-160b-96ba-cf42-09da8c2d7023, Disk Name: mpx.vmh...
Votes: 1, Capacity Used(B): 12582912 (0.01GB),
Physical Capacity Used(B): 4194304 (0.00GB), Host Name: sc-rdops-vm...
```

```
Type: vmnamespace
```

```
Path: /vmfs/volumes/vsan:52134fafd48ad6d6-bf03cb6af0f21b8d/New Virtual Machine
```

```
Group UUID: 00000000-0000-0000-0000-000000000000
```

```
Directory Name: New Virtual Machine
```

```
esxcli vsan debug controller list
```

```
Device Name: vmhba1
```

```
Device Display Name: LSI Logic/Symbios Logic 53c1030 PCI-X Fusion-MPT Dual Ult..
```

```
Used By VSAN: true
```

```
PCI ID: 1000/0030/15ad/1976
```

```
Driver Name: mptspi
```

```
Driver Version: 4.23.01.00-10vmw
```

```
Max Supported Queue Depth: 127
```

```
esxcli vsan debug limit get
```

```
Component Limit Health: green
```

```
Max Components: 750
```

```
Free Components: 748
```

```
Disk Free Space Health: green
```

```
Lowest Free Disk Space: 99 %
```

```
Used Disk Space: 1807745024 bytes
```

```
Used Disk Space (GB): 1.68 GB
```

```
Total Disk Space: 107365793792 bytes
```

```
Total Disk Space (GB): 99.99 GB
```

```
Read Cache Free Reservation Health: green
```

```
Reserved Read Cache Size: 0 bytes
Reserved Read Cache Size (GB): 0.00 GB
Total Read Cache Size: 0 bytes
Total Read Cache Size (GB): 0.00 GB
```

```
esxcli vsan debug vmdk list
Object: 50cbdc58-506f-c4c2-0bde-020010d5dfa3
Health: healthy
Type: vdisk
Path: /vmfs/volumes/vsan:52134fafd48ad6d6-bf03cb6af0f21b8d/47cbdc58-e01c-9e33-
dada-020010d5dfa3/New Virtual Machine.vmdk
Directory Name: N/A
```

```
esxcli vsan debug resync list
Object          Component          Bytes Left To Resync  GB Left To Resync
-----
31cfdc58-e68d... Component:23d1dc58... 536870912 0.50
31cfdc58-e68d... Component:23d1dc58... 1073741824 1.00
31cfdc58-e68d... Component:23d1dc58... 1073741824 1.00
```

## Verwenden des vsantop-Befehlszeilentools

Verwenden Sie das Befehlszeilentool, vsantop, das auf ESXi-Hosts ausgeführt wird, um die vSAN-Echtzeitleistungsmetriken anzuzeigen. Mit diesem Tool können Sie die vSAN-Leistung überwachen.

Um die unterschiedlichen Leistungsansichten und Metriken in vsantop anzuzeigen, geben Sie die folgenden Befehle ein:

Befehl	Beschreibung
^L	Bildschirm neu zeichnen
Space	Anzeige aktualisieren
h oder ?	Hilfe: Diesen Text anzeigen
q	Beenden
f/F	Felder hinzufügen oder entfernen
o/O	Reihenfolge der angezeigten Felder ändern
s	Verzögerung in Sekunden zwischen Updates festlegen
#	Anzahl der anzuzeigenden Instanzen festlegen
E	Ausgewählten Entitätstyp ändern
L	Länge des Felds ändern
l	Anzeige auf bestimmte Knoten-ID begrenzen
.	Nach Spalte sortieren: gleiche Nummer zweimal zum Ändern der Sortierreihenfolge

## Die Konfiguration von vSAN auf einem ESXi-Host schlägt möglicherweise fehl

Unter bestimmten Umständen kann die Konfiguration für vSAN auf einem bestimmten Host fehlschlagen.

### Problem

Ein ESXi-Host, der einem vSAN-Cluster beiträgt, kann vSAN möglicherweise nicht konfigurieren.

### Ursache

Falls ein Host die Hardwareanforderungen nicht erfüllt oder sonstige Probleme auftreten, kann vSAN möglicherweise den Host nicht konfigurieren. Beispielsweise kann die Konfiguration für vSAN durch nicht genügend Arbeitsspeicher auf dem Host verhindert werden.

### Lösung

- 1 Versetzen Sie den Host, der den Fehler verursacht, in den Wartungsmodus.
- 2 Verschieben Sie den Host aus dem Cluster für vSAN.
- 3 Beheben Sie das Problem, das die Konfiguration des vSAN für den Host verhindert.
- 4 Beenden Sie den Wartungsmodus.
- 5 Verschieben Sie den Host wieder in den Cluster für vSAN.

## Nicht übereinstimmende VM-Objekte stimmen nicht sofort überein

Wenn Sie die Schaltfläche **Übereinstimmung prüfen** verwenden, ändert ein VM-Objekt seinen Status von „Keine Übereinstimmung“ auf „Übereinstimmung“ auch dann nicht, wenn die Ressourcen für vSAN verfügbar sind und das Profil der virtuellen Maschine erfüllen.

### Problem

Wenn Sie die Option zum Erzwingen der Bereitstellung verwenden, können Sie ein VM-Objekt auch dann verwenden, wenn die im Profil der virtuellen Maschine angegebene Richtlinie nicht durch die derzeit im Cluster für vSAN verfügbaren Ressourcen erfüllt werden können. Das Objekt wurde erstellt, bleibt aber im Status „Keine Übereinstimmung“.

vSAN sollte die Anforderungen für das Objekt erfüllen, wenn die Speicherressourcen im Cluster verfügbar werden, wenn Sie zum Beispiel einen Host hinzufügen. Der Status des Objekts ändert sich nicht sofort auf „Übereinstimmung“, nachdem Sie die Ressourcen hinzugefügt haben.

### Ursache

Dies tritt auf, weil vSAN die Geschwindigkeit der Neukonfiguration reguliert, um eine Systemüberlastung zu verhindern. Die Zeitdauer bis zur zu erreichenden Übereinstimmung hängt von der Anzahl der Objekte im Cluster, der E/A-Last auf dem Cluster und der Größe des betroffenen Objekts ab. In den meisten Fällen wird die Übereinstimmung innerhalb einer angemessenen Zeit erreicht.

## vSAN-Cluster-Konfigurationsprobleme

Nachdem Sie die vSAN-Konfiguration geändert haben, führt vCenter Server Validierungsprüfungen für die vSAN-Konfiguration durch. Validierungsprüfungen werden auch als Teil eines Hostsynchronisierungsvorgangs durchgeführt. Falls vCenter Server Probleme bei der Konfiguration feststellt, werden Fehlermeldungen angezeigt.

### Problem

Fehlermeldungen deuten darauf hin, dass vCenter Server ein Problem mit der vSAN-Konfiguration erkannt hat.

### Lösung

Verwenden Sie die folgenden Methoden, um Probleme bei der Konfiguration des vSAN zu beheben.

**Tabelle 5-1. vSAN-Konfigurationsfehler und entsprechende Lösungen**

vSAN-Konfigurationsfehler	Lösung
Host mit aktiviertem vSAN-Dienst befindet sich nicht im vCenter-Cluster.	Fügen Sie den Host zum vSAN-Cluster hinzu. 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Host und wählen Sie <b>Wechseln zu</b> . 2 Wählen Sie den vSAN-Cluster aus und klicken Sie auf <b>OK</b> .
Host befindet sich in einem Cluster mit aktiviertem vSAN, hat jedoch selbst den vSAN-Dienst nicht aktiviert.	Prüfen Sie, ob das vSAN-Netzwerk ordnungsgemäß konfiguriert und auf dem Host aktiviert ist. Siehe <i>Planung und Bereitstellung von vSAN</i> .
vSAN-Netzwerk ist nicht konfiguriert.	Konfigurieren Sie das vSAN-Netzwerk. Siehe <i>Planung und Bereitstellung von vSAN</i> .
Host kann nicht mit den anderen Knoten in dem Cluster mit aktiviertem vSAN kommunizieren.	Könnte durch die Netzwerkisolation verursacht worden sein. Informationen finden Sie in der Dokumentation <i>Planung und Bereitstellung von vSAN</i> .
Es wurde ein weiterer Host gefunden, der am vSAN-Dienst teilnimmt und kein Mitglied des vCenter-Clusters dieses Hosts ist.	Stellen Sie sicher, dass die vSAN-Clusterkonfiguration korrekt ist und sich alle vSAN-Hosts im selben Subnetz befinden. Siehe <i>Planung und Bereitstellung von vSAN</i> .

## Behandeln von Fehlern in vSAN

vSAN reagiert auf Fehler der Speichergeräte, Hosts und des Netzwerks im Cluster entsprechend der Schwere des Fehlers. Sie können Probleme in vSAN durch Überwachen der Leistung des Datenspeichers und Netzwerks für vSAN diagnostizieren.

### Fehlerbehandlung in vSAN

vSAN implementiert Mechanismen, um auf Fehler hinzuweisen und nicht verfügbare Daten für den Datenschutz neu zu erstellen.

## Fehlerzustände von vSAN-Komponenten

In vSAN können fehlerhafte Komponenten im Zustand „Abwesend“ oder „Herabgestuft“ sein. Entsprechend dem Komponentenzustand verwendet vSAN verschiedene Ansätze zum Wiederherstellen von Daten der virtuellen Maschine.

vSAN bietet auch Informationen zu der Art des Komponentenfehlers. Siehe [Verwenden der VMkernel-Beobachtungen zum Erstellen von Alarmen](#) und [Verwenden der vSAN-Standardalarme](#).

vSAN unterstützt zwei Arten von Fehlerzuständen für Komponenten:

**Tabelle 5-2. Fehlerzustände von Komponenten in vSAN**

Komponentenfehlerzustand	Beschreibung	Wiederherstellen	Ursache
Herabgestuft	Eine Komponente befindet sich im herabgestuften Zustand, wenn vSAN einen permanenten Komponentenfehler erkennt und annimmt, dass eine Wiederherstellung der Komponente in einen funktionsfähigen Zustand nicht erfolgt.	vSAN beginnt sofort mit dem Neuaufbau der betroffenen Komponenten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehler eines Flash-Zwischenspeichergeräts</li> <li>■ Fehler bei einem magnetischen Gerät oder einem Flash-Kapazitätsgerät</li> <li>■ Fehler bei Speicher-Controller</li> </ul>
Abwesend	Eine Komponente befindet sich im Zustand „Abwesend“, wenn vSAN einen temporären Komponentenfehler erkennt und eine Wiederherstellung der Komponente in einen funktionsfähigen Zustand möglich scheint.	vSAN beginnt mit dem Neuaufbau abwesender Komponenten, wenn sie innerhalb eines bestimmten Zeitraums nicht verfügbar sind. Standardmäßig beginnt vSAN nach 60 Minuten mit dem Neuaufbau abwesender Komponenten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Netzwerkkonnektivität unterbrochen</li> <li>■ Fehler eines physischen Netzwerkadapters</li> <li>■ ESXi-Hostfehler</li> <li>■ Nicht angeschlossenes Flash-Zwischenspeichergerät</li> <li>■ Magnetische Festplatte oder Flash-Kapazitätsgerät nicht angeschlossen</li> </ul>

### Analysieren des Fehlerstatus einer Komponente

Sie können feststellen, ob eine Komponente den Fehlerstatus „Abwesend“ oder „Herabgestuft“ aufweist.

Wenn ein Fehler im Cluster auftritt, markiert vSAN die Komponenten für ein Objekt in Abhängigkeit vom Schweregrad des Fehlers als „Abwesend“ oder „Herabgestuft“.

#### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Überwachen** auf **vSAN** und wählen Sie **Virtuelle Festplatten** aus.  
Die Stammverzeichnisse und virtuellen Festplatten der virtuellen Maschinen im Cluster werden angezeigt.
- 3 Wählen Sie ein VM-Objekt aus.

- 4 Analysieren Sie auf der Registerkarte **Platzierung physischer Festplatten** für das ausgewählte Objekt die Eigenschaft „Komponentenzustand“ der Komponenten.

Die Eigenschaft „Komponentenzustand“ entspricht „Abwesend“ oder „Herabgestuft“, wenn ein Fehler im vSAN-Cluster aufgetreten ist.

## Objektzustände, die auf Probleme in vSAN hinweisen

Prüfen Sie den Übereinstimmungsstatus und den Betriebszustand eines VM-Objekts, um zu ermitteln, wie ein Fehler im Cluster sich auf die virtuelle Maschine auswirkt.

**Tabelle 5-3. Objektstatus**

Objektstatustyp	Beschreibung
Übereinstimmungsstatus	Der Übereinstimmungsstatus eines VM-Objekts zeigt an, ob es die Anforderungen der zugewiesenen VM-Speicherrichtlinie erfüllt.
Betriebszustand	Der Betriebszustand eines Objekts kann „Ordnungsgemäß“ oder „Nicht ordnungsgemäß“ sein. Er zeigt die Art und die Anzahl der Fehler im Cluster an. Ein Objekt ist ordnungsgemäß, wenn eine unbeschädigte Replik verfügbar ist und mehr als 50 Prozent der Stimmen des Objekts noch verfügbar sind. Ein Objekt ist nicht ordnungsgemäß, wenn keine vollständige Replik verfügbar ist oder weniger als 50 Prozent der Stimmen des Objekts nicht verfügbar sind. Ein Objekt kann beispielsweise nicht ordnungsgemäß werden, wenn ein Netzwerkfehler im Cluster auftritt und ein Host isoliert wird.

Um zu ermitteln, welchen Einfluss ein Fehler auf einer virtuellen Maschine insgesamt hat, untersuchen Sie den Übereinstimmungsstatus und den Betriebszustand. Wenn der Betriebszustand ordnungsgemäß bleibt, obwohl das Objekt nicht übereinstimmend ist, kann die virtuelle Maschine den Datenspeicher für vSAN weiter verwenden. Wenn der Betriebszustand nicht ordnungsgemäß ist, kann die virtuelle Maschine den Datenspeicher nicht verwenden.

## Untersuchen des Systemzustands eines Objekts in vSAN

Verwenden Sie vSphere Web Client, um den Systemzustand einer virtuellen Maschine zu untersuchen. Der Systemzustand einer virtuellen Maschine wird als ordnungsgemäß betrachtet, wenn ein Replikat des VM-Objekts und mehr als 50 Prozent der Stimmen für ein Objekt verfügbar sind.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Überwachen auf vSAN** und wählen Sie **Virtuelle Festplatten** aus.  
Die Stammverzeichnisse und virtuellen Festplatten der virtuellen Maschinen im Cluster werden angezeigt.
- 3 Untersuchen Sie für ein VM-Objekt den Wert der Eigenschaft „Betriebszustand“.  
Ist der Betriebszustand nicht ordnungsgemäß, wird der Grund für den nicht ordnungsgemäßen Zustand von vSphere Web Client in Klammern angezeigt.

## Untersuchen der Übereinstimmung einer virtuellen Maschine in vSAN

Verwenden Sie vSphere Web Client, um zu untersuchen, ob ein VM-Objekt die zugewiesene VM-Speicherrichtlinie einhält.

### Verfahren

- 1 Überprüfen Sie den Status der Richtlinieneinhaltung einer virtuellen Maschine.
  - a Navigieren Sie zur virtuellen Maschine im Navigator von vSphere Web Client.
  - b Untersuchen Sie auf der Registerkarte **Übersicht** den Wert der Eigenschaft „VM-Speicherrichtlinieneinhaltung“ unter „VM-Speicherrichtlinien“.
- 2 Überprüfen Sie den Status der Richtlinieneinhaltung der Objekte der virtuellen Maschine.
  - a Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
  - b Klicken Sie auf der Registerkarte **Überwachen** auf **vSAN** und wählen Sie **Virtuelle Festplatten** aus.
  - c Wählen Sie ein VM-Objekt aus.
  - d Untersuchen Sie den Wert der Eigenschaft „Übereinstimmungsstatus“ für das Objekt. Wenn der Übereinstimmungsstatus nicht „Übereinstimmung“ lautet, ermitteln Sie die Ursache für die Nichtübereinstimmung.
    - Untersuchen Sie den Betriebszustand des Objekts und überprüfen Sie, ob es einen ordnungsgemäßen Systemzustand aufweist.
    - Untersuchen Sie auf der Registerkarte **Übereinstimmungsfehler**, welche Anforderungen der VM-Speicherrichtlinie das Objekt nicht einhalten kann.
    - Untersuchen Sie auf der Registerkarte **Platzierung physischer Festplatten** den Zustand der Objektkomponenten.

## Zugriffsfähigkeit von virtuellen Maschinen bei einem Fehler in vSAN

Wenn eine virtuelle Maschine vSAN-Speicher verwendet, ändert sich möglicherweise ihre Zugriffsfähigkeit auf den Speicher in Abhängigkeit von der Art des Fehlers im vSAN-Cluster.

Änderungen bei der Zugriffsfähigkeit ergeben sich, wenn im Cluster mehr Fehler auftreten, als von der Richtlinie für ein VM-Objekt toleriert werden.

Aufgrund eines Fehlers im vSAN-Cluster ist möglicherweise kein Zugriff mehr auf ein VM-Objekt möglich. Auf ein Objekt ist kein Zugriff möglich, wenn kein vollständiges Replikat des Objekts verfügbar ist, da der Fehler alle Replikate betrifft, oder wenn weniger als 50 Prozent der Stimmen des Objekts verfügbar sind.

In Abhängigkeit vom Objekttyp, auf den kein Zugriff möglich ist, verhalten sich virtuelle Maschinen wie folgt:

**Tabelle 5-4. Keine Zugriffsmöglichkeit auf VM-Objekte**

Objektyp	Zustand der virtuellen Maschine	VM-Symptome
VM-Home-Namespace	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kein Zugriff</li> <li>■ Verwaist, wenn vCenter Server oder der ESXi-Host nicht auf die .vmx-Datei der virtuellen Maschine zugreifen kann.</li> </ul>	Der Prozess der virtuellen Maschine stürzt möglicherweise ab und die virtuelle Maschine wird ausgeschaltet.
VMDK	Kein Zugriff	Die virtuelle Maschine bleibt eingeschaltet, aber die E/A-Vorgänge auf der VMDK werden nicht ausgeführt. Nach Ablauf einer festgelegten Zeitüberschreitung beendet das Gastbetriebssystem die Vorgänge.

Der Zustand, dass nicht auf eine virtuelle Maschine zugegriffen werden kann, ist nicht permanent. Nachdem das zugrunde liegende Problem behoben wurde und ein vollständiges Replikat und mehr als 50 Prozent der Stimmen des Objekts wiederhergestellt wurden, ist der Zugriff auf die virtuelle Maschine automatisch wieder möglich.

## Speichergerät schlägt in einem vSAN-Cluster fehl

vSAN überwacht die Leistung aller Speichergeräte und isoliert proaktiv fehlerhafte Geräte. Graduelle Fehler eines Speichergeräts werden erkannt und das Gerät wird isoliert, bevor der Überlastungsschwellenwert innerhalb des betroffenen Hosts und des gesamten vSAN-Clusters erreicht wird.

Falls ein Festplatte anhaltend hohe Latenzen hat oder anhaltend überlastet ist, betrachtet vSAN das Gerät als Festplatte, die auszufallen droht, und evakuiert die Daten von der Festplatte. vSAN reagiert auf eine Festplatte, die auszufallen droht, indem es Daten evakuiert oder neu erstellt. Es ist keine Benutzeraktion erforderlich, es sei denn, dem Cluster mangelt es an Ressourcen oder er enthält Objekte, auf die nicht zugegriffen werden kann.

## Komponentenfehlerzustand und Zugriffsfähigkeit

Die vSAN-Komponenten, die sich auf der Magnetfestplatte oder dem Flash-Kapazitätsgerät befinden, sind als abwesend gekennzeichnet.

## Verhalten von vSAN

vSAN reagiert wie folgt auf den Speichergerätefehler.

Parameter	Verhalten
Alarmer	Wenn auf einem Host ein fehlerhaftes Gerät erkannt wird, wird ein Alarm generiert. Es wird eine Warnung ausgegeben, wenn eine Festplatte als fehlerhaft erachtet wird.
Integritätsprüfung	Die Integritätsprüfung <b>Festplattenbetrieb</b> gibt für die Festplatte, die auszufallen droht, eine Warnung aus.

Parameter	Verhalten
Systemstatus	Auf der Seite „Festplattenverwaltung“ wird der Systemstatus der Festplatte, die auszufallen droht, als <b>Unhealthy</b> angegeben. Wenn vSAN die Evakuierung der Daten abgeschlossen hat, wird der Systemstatus <b>DyingDiskEmpty</b> angezeigt.
Neuerstellen von Daten	vSAN prüft, ob die Hosts und die Kapazitätsgeräte die Anforderungen in Bezug auf Speicherplatz und Platzierungsregeln für die Objekte auf dem fehlerhaften Gerät oder der fehlerhaften Festplattengruppe erfüllen können. Wenn ein solcher Host mit Kapazität verfügbar ist, startet vSAN sofort die Wiederherstellung, weil die Komponenten als herabgestuft gekennzeichnet sind. Falls Ressourcen zur Verfügung stehen, schützt vSAN die Daten automatisch neu.

Wenn vSAN eine Festplatte mit einem permanenten Fehlerzustand erkennt, unternimmt es eine begrenzte Anzahl an Versuchen, um sie durch Unmounten und erneutes Mounten wiederzubeleben.

## Kein Zugriff auf ein Kapazitätsgerät in einem vSAN-Cluster

Wenn eine Magnetfestplatte oder ein Flash-Kapazitätsgerät fehlschlägt, wertet vSAN die Zugriffsfähigkeit der Objekte auf dem Gerät aus und erstellt sie auf einem anderen Host neu, falls Speicherplatz verfügbar ist und **Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern** auf mindestens 1 festgelegt ist.

### Komponentenfehlerzustand und Zugriffsfähigkeit

Die vSAN-Komponenten, die sich auf der Magnetfestplatte oder dem Flash-Kapazitätsgerät befinden, sind als herabgestuft gekennzeichnet.

### Verhalten von vSAN

vSAN reagiert wie folgt auf den Kapazitätsgerätefehler.

Parameter	Verhalten
Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern	Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> in der VM-Speicherrichtlinie gleich oder größer als 1 ist, sind die VM-Objekte weiterhin von einem anderen ESXi-Host im Cluster aus zugänglich. Wenn Ressourcen verfügbar sind, startet vSAN einen automatischen erneuten Schutz. Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> auf 0 festgelegt ist, kann auf ein VM-Objekt nicht zugegriffen werden, falls sich eine der Komponenten des Objekts auf dem fehlgeschlagenen Kapazitätsgerät befindet. Stellen Sie die virtuelle Maschine aus einer Sicherung wieder her.
E/A-Vorgänge auf dem Kapazitätsgerät	vSAN unterbricht 5 - 7 Sekunden lang alle laufenden E/A-Vorgänge, bis es neu bestimmt hat, ob ein Objekt ohne die fehlerhafte Komponente weiterhin verfügbar ist. Wenn vSAN ermittelt hat, dass das Objekt verfügbar ist, werden alle laufenden E/A-Vorgänge wieder aufgenommen.
Neuerstellen von Daten	vSAN prüft, ob die Hosts und die Kapazitätsgeräte die Anforderungen in Bezug auf Speicherplatz und Platzierungsregeln für die Objekte auf dem fehlerhaften Gerät oder der fehlerhaften Festplattengruppe erfüllen können. Wenn ein solcher Host mit Kapazität verfügbar ist, startet vSAN sofort die Wiederherstellung, weil die Komponenten als herabgestuft gekennzeichnet sind. Wenn Ressourcen verfügbar sind, erfolgt der automatische erneute Schutz.

## Kein Zugriff auf ein Flash-Cache-Gerät in einem vSAN-Cluster

Wenn ein Flash-Cache-Gerät fehlschlägt, wertet vSAN die Zugriffsfähigkeit der Objekte in der Festplattengruppe aus, die das Cache-Gerät enthält, und erstellt sie auf einem anderen Host neu, falls dies möglich ist und **Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern** auf 1 oder mehr festgelegt ist.

### Komponentenfehlerzustand und Zugriffsfähigkeit

Sowohl das Cache-Gerät als auch die Kapazitätsgeräte, die sich in der Festplattengruppe befinden (z. B. Magnetfestplatten), sind als herabgestuft gekennzeichnet. vSAN interpretiert einen Fehler bei einem einzelnen Flash-Cache-Gerät als Fehler der gesamten Festplattengruppe.

### Verhalten von vSAN

vSAN reagiert wie folgt auf den Fehler eines Flash-Cache-Geräts:

Parameter	Verhalten
Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern	Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> in der VM-Speicherrichtlinie gleich oder größer als 1 ist, sind die VM-Objekte weiterhin von einem anderen ESXi-Host im Cluster aus zugänglich. Wenn Ressourcen verfügbar sind, startet vSAN einen automatischen erneuten Schutz. Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> auf 0 festgelegt ist, kann auf ein VM-Objekt nicht zugegriffen werden, falls sich eine der Komponenten des Objekts in der fehlgeschlagenen Festplattengruppe befindet.
E/A-Vorgänge in der Festplattengruppe	vSAN unterbricht 5 - 7 Sekunden lang alle laufenden E/A-Vorgänge, bis es neu bestimmt hat, ob ein Objekt ohne die fehlerhafte Komponente weiterhin verfügbar ist. Wenn vSAN ermittelt hat, dass das Objekt verfügbar ist, werden alle laufenden E/A-Vorgänge wieder aufgenommen.
Neuerstellen von Daten	vSAN prüft, ob die Hosts und die Kapazitätsgeräte die Anforderungen in Bezug auf Speicherplatz und Platzierungsregeln für die Objekte auf dem fehlerhaften Gerät oder der fehlerhaften Festplattengruppe erfüllen können. Wenn ein solcher Host mit Kapazität verfügbar ist, startet vSAN sofort die Wiederherstellung, weil die Komponenten als herabgestuft gekennzeichnet sind.

## Ein Host in einem vSAN-Cluster reagiert nicht

Wenn ein Host wegen eines Fehlers oder Neustarts des Hosts nicht mehr antwortet, wartet vSAN, bis der Host wieder reagiert, bevor vSAN die Komponenten auf dem Host an anderer Stelle im Cluster neu aufbaut.

### Komponentenfehlerzustand und Zugriffsfähigkeit

Die vSAN-Komponenten, die sich auf dem Host befinden, sind als abwesend gekennzeichnet.

### Verhalten von vSAN

vSAN antwortet in der folgenden Weise auf den Hostfehler:

Parameter	Verhalten
Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern	<p>Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> in der VM-Speicherrichtlinie gleich oder größer als 1 ist, sind die VM-Objekte weiterhin von einem anderen ESXi-Host im Cluster aus zugänglich. Wenn Ressourcen verfügbar sind, startet vSAN einen automatischen erneuten Schutz.</p> <p>Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> auf 0 festgelegt ist, kann auf ein VM-Objekt nicht zugegriffen werden, falls sich die Objektkomponenten auf dem fehlerhaften Host befinden.</p>
E/A-Vorgänge auf dem Host	<p>vSAN unterbricht 5 - 7 Sekunden lang alle laufenden E/A-Vorgänge, bis es neu bestimmt hat, ob ein Objekt ohne die fehlerhafte Komponente weiterhin verfügbar ist.</p> <p>Wenn vSAN ermittelt hat, dass das Objekt verfügbar ist, werden alle laufenden E/A-Vorgänge wieder aufgenommen.</p>
Neuerstellen von Daten	<p>Wenn der Host nicht innerhalb von 60 Minuten wieder dem Cluster beiträgt, prüft vSAN, ob andere Hosts im Cluster die Anforderungen in Bezug auf Zwischenspeicher, Speicherplatz und Platzierungsregeln für die Objekte auf dem unzugänglichen Host erfüllen können. Wenn ein solcher Host verfügbar ist, startet vSAN sofort die Wiederherstellung.</p> <p>Wenn der Host nach 60 Minuten wieder dem Cluster beiträgt und die Wiederherstellung gestartet wurde, evaluiert vSAN, ob die Wiederherstellung fortgesetzt oder beendet werden soll und die Ausgangskomponenten neu synchronisiert werden sollen.</p>

## Netzwerkonnektivität im vSAN-Cluster unterbrochen

Wenn die Konnektivität zwischen den Hosts im Cluster unterbrochen wird und nicht wiederhergestellt werden kann, bestimmt vSAN die aktive Partition und erstellt die Komponenten aus der isolierten Partition auf der aktiven Partition neu.

### Komponentenfehlerzustand und Zugriffsfähigkeit

vSAN bestimmt die Partition, in der mehr als 50 Prozent der Stimmen eines Objekts verfügbar sind. Die Komponenten auf den isolierten Hosts werden als abwesend markiert.

### Verhalten von vSAN

vSAN reagiert auf einen Netzwerkausfall folgendermaßen:

Parameter	Verhalten
Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern	<p>Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> in der VM-Speicherrichtlinie gleich oder größer als 1 ist, sind die VM-Objekte weiterhin von einem anderen ESXi-Host im Cluster aus zugänglich. Wenn Ressourcen verfügbar sind, startet vSAN einen automatischen erneuten Schutz.</p> <p>Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> auf 0 festgelegt ist, kann auf ein VM-Objekt nicht zugegriffen werden, falls sich die Objektkomponenten auf isolierten Hosts befinden.</p>
E/A-Vorgänge auf den isolierten Hosts	<p>vSAN unterbricht 5 - 7 Sekunden lang alle laufenden E/A-Vorgänge, bis es neu bestimmt hat, ob ein Objekt ohne die fehlerhafte Komponente weiterhin verfügbar ist.</p> <p>Wenn vSAN ermittelt hat, dass das Objekt verfügbar ist, werden alle laufenden E/A-Vorgänge wieder aufgenommen.</p>
Neuerstellen von Daten	<p>Wenn der Host innerhalb von 60 Minuten dem Cluster wieder beiträgt, synchronisiert vSAN die Komponenten auf dem Host.</p> <p>Wenn der Host nicht innerhalb von 60 Minuten wieder dem Cluster beiträgt, prüft vSAN, ob andere Hosts im Cluster die Anforderungen in Bezug auf Zwischenspeicher, Speicherplatz und Platzierungsregeln für die Objekte auf dem unzugänglichen Host erfüllen können. Wenn ein solcher Host verfügbar ist, startet vSAN sofort die Wiederherstellung.</p> <p>Wenn der Host nach 60 Minuten wieder dem Cluster beiträgt und die Wiederherstellung gestartet wurde, evaluiert vSAN, ob die Wiederherstellung fortgesetzt oder beendet werden soll und die Ausgangskomponenten neu synchronisiert werden sollen.</p>

## Ein Speicher-Controller in einem vSAN-Cluster schlägt fehl

Wenn ein Speicher-Controller fehlschlägt, evaluiert vSAN die Zugriffsfähigkeit der Objekte in den an den Controller angeschlossenen Festplattengruppen und erstellt sie auf einem anderen Host neu.

### Symptome

Wenn ein Host einen einzelnen Speicher-Controller und mehrere Festplattengruppen enthält und alle Geräte in allen Festplattengruppen ausgefallen sind, können Sie davon ausgehen, dass ein Fehler im gemeinsamen Speicher-Controller die Hauptursache ist. Untersuchen Sie die VMkernel-Protokollmeldungen, um die Art des Fehlers zu ermitteln.

### Komponentenfehlerzustand und Zugriffsfähigkeit

Wenn ein Speicher-Controller fehlschlägt, werden die Komponenten auf den Flash-Caching- und Kapazitätsgeräten in allen mit dem Controller verbundenen Festplattengruppen als herabgestuft markiert.

Wenn ein Host mehrere Controller enthält und nur auf die Geräte, die mit einem bestimmten Controller verbunden sind, nicht zugegriffen werden kann, können Sie davon ausgehen, dass dieser ein Controller ausgefallen ist.

### Verhalten von vSAN

vSAN reagiert auf einen Speicher-Controller-Ausfall folgendermaßen:

Parameter	Verhalten
Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern	Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> in der VM-Speicherrichtlinie gleich oder größer als 1 ist, sind die VM-Objekte weiterhin von einem anderen ESXi-Host im Cluster aus zugänglich. Wenn Ressourcen verfügbar sind, startet vSAN einen automatischen erneuten Schutz.  Wenn <b>Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern</b> auf 0 festgelegt ist und die Komponenten eines VM-Objekts sich in den Festplattengruppen befinden, die mit dem Speicher-Controller verbunden sind, kann auf das Objekt nicht zugegriffen werden.
Neuerstellen von Daten	vSAN prüft, ob die Hosts und die Kapazitätsgeräte die Anforderungen in Bezug auf Speicherplatz und Platzierungsregeln für die Objekte auf dem fehlerhaften Gerät oder der fehlerhaften Festplattengruppe erfüllen können. Wenn ein solcher Host mit Kapazität verfügbar ist, startet vSAN sofort die Wiederherstellung, weil die Komponenten als herabgestuft gekennzeichnet sind.

## Die Site eines ausgeweiteten Clusters schlägt fehl oder die Netzwerkverbindung wird unterbrochen

Ein ausgeweiteter vSAN-Cluster verwaltet Fehler, die aufgrund des Verlusts einer Netzwerkverbindung zwischen den Sites oder aufgrund eines vorübergehenden Verlusts einer Site auftreten.

### Fehlerbehandlung für ausgeweiteten Cluster

In den meisten Fällen wird der ausgeweitete Cluster während eines Fehlers weiterhin ausgeführt und automatisch wiederhergestellt, nachdem der Fehler behoben ist.

**Tabelle 5-5. Fehlerbehandlung durch ausgeweiteten Cluster**

Fehlertyp	Verhalten
Die Netzwerkverbindung zwischen aktiven Sites ist unterbrochen	Wenn die Netzwerkverbindung zwischen den beiden aktiven Sites fehlschlägt, führen der Zeugenhost und die bevorzugte Site nach wie vor Speichervorgänge durch und sorgen dafür, dass die Daten verfügbar bleiben. Wenn die Netzwerkverbindung erneut hergestellt ist, werden die beiden aktiven Sites neu synchronisiert.
Die sekundäre Site schlägt fehl oder die Netzwerkverbindung wird unterbrochen	Wenn die sekundäre Site offline geschaltet oder von der bevorzugten Site und dem Zeugenhost isoliert wird, führen der Zeugenhost und die bevorzugte Site nach wie vor Speichervorgänge durch und sorgen dafür, dass die Daten verfügbar bleiben. Wenn die sekundäre Site erneut eine Verbindung zum Cluster herstellt, werden die beiden aktiven Sites neu synchronisiert.
Die bevorzugte Site schlägt fehl oder die Netzwerkverbindung wird unterbrochen	Wenn die bevorzugte Site offline geschaltet oder von der sekundären Site und dem Zeugenhost isoliert wird, führt die sekundäre Site weiterhin Speichervorgänge durch, wenn sie mit dem Zeugenhost verbunden bleibt. Wenn die bevorzugte Site erneut eine Verbindung zum Cluster herstellt, werden die beiden aktiven Sites neu synchronisiert.
Der Zeugenhost schlägt fehl oder die Netzwerkverbindung wird unterbrochen	Wenn der Zeugenhost offline geschaltet oder von der bevorzugten Site oder der sekundären Site isoliert wird, stimmen die Objekte zwar nicht mehr überein, aber die Daten bleiben verfügbar. Aktuell ausgeführte VMs sind davon nicht betroffen.

## Fehlerbehebung für vSAN

Analysieren Sie die Leistung und Zugriffsfähigkeit von virtuellen Maschinen, um Probleme im vSAN-Cluster zu diagnostizieren.

### Überprüfen von Treibern, Firmware und Speicher-E/A-Controllern anhand des *VMware-Kompatibilitätshandbuchs*

Verwenden Sie den vSAN-Integritätsdienst, um zu überprüfen, ob Ihre Hardwarekomponenten, Treiber und Firmware mit vSAN kompatibel sind.

Die Verwendung von Hardwarekomponenten, Treibern und Firmware, die nicht mit vSAN kompatibel sind, kann Probleme beim Betrieb des vSAN-Clusters und der darin ausgeführten virtuellen Maschinen verursachen.

Mit den Integritätsprüfungen für die Hardwarekompatibilität wird Ihre Hardware basierend auf dem *VMware-Kompatibilitätshandbuch* überprüft. Weitere Informationen zur Verwendung des vSAN-Integritätsdiensts finden Sie unter [Kapitel 3 Überwachen der vSAN-Integrität](#).

### Untersuchen der Leistung in einem vSAN-Cluster

Überwachen Sie die Leistung von virtuellen Maschinen, Hosts und des Datenspeichers für vSAN, um mögliche Speicherprobleme zu erkennen.

Überwachen Sie regelmäßig die folgenden Leistungsindikatoren, um Fehler im vSAN-Speicher zu erkennen. Sie können dazu zum Beispiel die Leistungsdiagramme im vSphere Web Client verwenden:

- Datenspeicher. Rate der E/A-Vorgänge auf dem zusammengefassten Datenspeicher.
- Virtuelle Maschine. E/A-Vorgänge, Speicher- und CPU-Auslastung, Netzwerkdurchsatz und Bandbreite.

Sie können den vSAN-Leistungsdienst verwenden, um auf detaillierte Leistungsdiagramme zuzugreifen. Informationen zur Verwendung des Leistungsdiensts finden Sie unter [Kapitel 4 Überwachen der vSAN-Leistung](#). Ausführliche Informationen zur Verwendung von Leistungsdaten in einem vSAN-Cluster finden Sie im *Referenzhandbuch zur vSAN-Fehlerbehebung*.

### Netzwerkfehlkonfigurationsstatus in einem vSAN-Cluster

Nach der Aktivierung von vSAN in einem Cluster wird der Datenspeicher aufgrund einer erkannten Netzwerkfehlkonfiguration nicht ordnungsgemäß zusammengesetzt.

#### Problem

Nachdem Sie vSAN in einem Cluster aktiviert haben, wird auf der Registerkarte **Übersicht** für den Cluster Fehlkonfiguration erkannt als Netzwerkstatus für vSAN angezeigt.

#### Ursache

Mindestens ein Clustermitglied kann aus einem der folgenden Gründe nicht kommunizieren:

- Ein Host im Cluster weist keinen VMkernel-Adapter für vSAN auf.
- Die Hosts können keine Verbindung miteinander im Netzwerk herstellen.

## Lösung

Fügen Sie die Clustermittglieder zu demselben Netzwerk hinzu. Siehe *Planung und Bereitstellung von vSAN*.

## Virtuelle Maschine wird in vSAN als nicht übereinstimmend, nicht erreichbar oder verwaist angezeigt

Der Zustand einer virtuellen Maschine, die Daten in einem vSAN-Datenspeicher speichert, wird aufgrund von Fehlern im vSAN-Cluster als nicht übereinstimmend, nicht zugreifbar oder verwaist angezeigt.

### Problem

Eine virtuelle Maschine in einem vSAN-Datenspeicher weist einen der folgenden Zustände auf, die auf einen Fehler im vSAN-Cluster hindeuten.

- Die virtuelle Maschine wird als nicht übereinstimmend angezeigt und der Übereinstimmungsstatus einiger ihrer Objekte ist „Nicht übereinstimmend“. Siehe [Untersuchen der Übereinstimmung einer virtuellen Maschine in vSAN](#).
- Auf das VM-Objekt kann nicht zugegriffen werden oder es ist verwaist. Siehe [Analysieren des Fehlerstatus einer Komponente](#).

Wenn ein Replikat des Objekts auf einem anderen Host verfügbar ist, leitet vSAN die E/A-Vorgänge der virtuellen Maschine an das Replikat weiter.

### Ursache

Wenn das Objekt der virtuellen Maschine die Anforderungen der zugewiesenen VM-Speicherrichtlinie nicht mehr erfüllen kann, wird es von vSAN als nicht übereinstimmend betrachtet. Die Verbindung eines Hosts kann z. B. vorübergehend getrennt werden. Siehe [Objektzustände, die auf Probleme in vSAN hinweisen](#).

Wenn vSAN kein vollständiges Replikat bzw. nicht mehr als 50 Prozent der Stimmen für das Objekt finden kann, ist kein Zugriff auf die virtuelle Maschine mehr möglich. Wenn vSAN feststellt, dass auf die `.vmx`-Datei nicht zugegriffen werden kann, weil der VM-Start-Namespaces beschädigt ist, wird die virtuelle Maschine verwaist. Siehe [Zugriffsfähigkeit von virtuellen Maschinen bei einem Fehler in vSAN](#).

## Lösung

Sofern es sich um einen dauerhaften Fehler handelt und der Cluster über genügend Ressourcen verfügt, stellt vSAN die beschädigten Objekte automatisch wieder her.

Wenn der Cluster nicht über genügend Ressourcen für die Neuerstellung der beschädigten Objekte verfügt, erweitern Sie den Speicherplatz im Cluster. Siehe *Verwalten von VMware vSAN*.

## Fehler beim Erstellen einer virtuellen Maschine in vSAN

Der Versuch, eine virtuelle Maschine in einem vSAN-Cluster bereitzustellen, schlägt mit einer Fehlermeldung fehl, dass die VM-Dateien nicht erstellt werden können.

## Problem

Der Vorgang zum Erstellen einer virtuellen Maschine schlägt mit folgender Fehlermeldung fehl: Das Erstellen der Datei kann nicht abgeschlossen werden.

## Ursache

Die Bereitstellung einer virtuellen Maschine in vSAN kann aus mehreren Gründen fehlschlagen.

- vSAN kann für die VM-Speicherrichtlinien und die VM-Objekte keinen Speicherplatz zuteilen. Dieser Fehler kann auftreten, wenn der Datenspeicher nicht ausreichend nutzbare Kapazität aufweist, beispielsweise wenn eine physische Festplatte vorübergehend vom Host getrennt ist.
- Die virtuelle Maschine weist sehr große virtuelle Festplatten auf und die Hosts im Cluster können hierfür keinen Speicher basierend auf den Platzierungsregeln in der VM-Speicherrichtlinie bereitstellen.

Wenn beispielsweise **Primäre Ebene von zu tolerierenden Fehlern** in der VM-Speicherrichtlinie den Wert 1 aufweist, muss vSAN zwei Replikate einer virtuellen Festplatte im Cluster speichern, und zwar jedes Replikat auf einem anderen Host. Der Datenspeicher weist möglicherweise nach der Zusammenführung des freien Speicherplatzes auf allen Hosts im Cluster den erforderlichen Speicherplatz auf. Es dürfen jedoch keine zwei Hosts im Cluster verfügbar sein, von denen jeder ausreichend Speicherplatz zum Speichern eines separaten Replikats der virtuellen Festplatte bereitstellt.

vSAN verschiebt keine Komponenten zwischen Hosts oder Festplattengruppen, um Speicherplatz für ein neues Replikat freizugeben, obwohl der Cluster möglicherweise ausreichend Speicherplatz für die Bereitstellung der neuen virtuellen Maschine enthält.

## Lösung

- ◆ Überprüfen Sie den Status der Kapazitätsgeräte im Cluster.
  - a Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
  - b Klicken Sie auf der Registerkarte **Überwachen** auf **vSAN** und wählen Sie **Physische Festplatten** aus.
  - c Prüfen Sie die Kapazität und den Systemstatus der Gerät auf den Hosts im Cluster.

## Stretched-Cluster-Konfigurationsfehler beim Hinzufügen eines Hosts

Bevor Sie einem Stretched Cluster neue Hosts hinzufügen können, müssen alle aktuellen Hosts verbunden werden. Wenn ein aktueller Host nicht verbunden ist, ist die Konfiguration des neuen Hosts unvollständig.

## Problem

Nachdem Sie einen neuen Host einem ausgeweiteten Cluster hinzugefügt haben, in dem einige Hosts getrennt sind, wird auf der Registerkarte „Übersicht“ für den Cluster der Konfigurationsstatus für vSAN als Unicast-Agent auf dem Host ist nicht festgelegt angezeigt.

### **Ursache**

Wenn ein neuer Host einem ausgeweiteten Cluster beiträgt, muss vSAN die Konfiguration auf allen Hosts im Cluster aktualisieren. Das Update schlägt fehl, wenn ein oder mehrere Hosts vom vCenter Server getrennt sind. Der neue Host tritt dem Cluster erfolgreich bei, aber die Konfiguration ist unvollständig.

### **Lösung**

Stellen Sie sicher, dass alle Hosts mit dem vCenter Server verbunden sind, und klicken Sie auf den Link in der Konfigurationsstatusmeldung, um die Konfiguration des neuen Hosts zu aktualisieren.

Wenn der Beitritt des getrennten Hosts nicht möglich ist, entfernen Sie den getrennten Host aus dem Cluster und klicken Sie auf den Link in der Konfigurationsstatusmeldung, um die Konfiguration des neuen Hosts zu aktualisieren.

## **Fehler bei der Konfiguration des ausgeweiteten Clusters bei Verwendung von RVC zum Hinzufügen eines Hosts**

Wenn Sie das RVC-Tool zum Hinzufügen eines Hosts zu einem ausgeweiteten Cluster verwenden, ist die Konfiguration des neuen Hosts unvollständig.

### **Problem**

Nachdem Sie das RVC-Tool zum Hinzufügen eines Hosts zu einem ausgeweiteten Cluster verwendet haben, wird auf der Registerkarte „Übersicht“ für den Cluster der Konfigurationsstatus von vSAN als Unicast-Agent auf dem Hosts ist nicht festgelegt angezeigt.

### **Ursache**

Wenn ein neuer Host einem ausgeweiteten Cluster beiträgt, muss vSAN die Konfiguration auf allen Hosts im Cluster aktualisieren. Wenn Sie das RVC-Tool zum Hinzufügen des Hosts verwenden, wird kein Update durchgeführt. Der neue Host tritt dem Cluster erfolgreich bei, aber die Konfiguration ist unvollständig.

### **Lösung**

Stellen Sie sicher, dass alle Hosts mit dem vCenter Server verbunden sind, und klicken Sie auf den Link in der Konfigurationsstatusmeldung, um die Konfiguration des neuen Hosts zu aktualisieren.

## **Hinzufügen oder Entfernen des Zeugenhosts in einem ausgeweiteten Cluster nicht möglich**

Vor dem Hinzufügen oder Entfernen des Zeugenhosts zu bzw. aus einem ausgeweiteten Cluster müssen alle aktuellen Hosts verbunden werden. Wenn ein aktueller Host getrennt ist, können Sie den Zeugenhost nicht hinzufügen oder entfernen.

### **Problem**

Wenn Sie einen Zeugenhost zu einem ausgeweiteten Cluster hinzufügen oder daraus entfernen, in dem einige Hosts nicht verbunden sind, schlägt der Vorgang mit folgender Fehlermeldung fehl: Der Vorgang ist im aktuellen Zustand nicht zulässig. Nicht alle Hosts im Cluster sind mit Virtual Center verbunden.

### **Ursache**

Wenn der Zeugenhost einem ausgeweiteten Cluster beitrifft oder diesen verlässt, muss vSAN die Konfiguration auf alle Hosts im Cluster aktualisieren. Wenn ein oder mehrere Hosts vom vCenter Server getrennt werden, kann der Zeugenhost nicht hinzugefügt oder entfernt werden.

### **Lösung**

Vergewissern Sie sich, dass alle Hosts mit vCenter Server verbunden sind, und wiederholen Sie den Vorgang. Wenn Sie den getrennten Host nicht erneut verbinden können, entfernen Sie den getrennten Host aus dem Cluster. Im Anschluss daran können Sie den Zeugenhost hinzufügen oder entfernen.

## **Festplattengruppe wird gesperrt**

Wenn in einem verschlüsselten vSAN-Cluster die Kommunikation zwischen einem Host und dem KMS verloren geht, kann die Festplattengruppe gesperrt werden, falls der Host neu startet.

### **Problem**

vSAN sperrt die Festplattengruppen eines Hosts, wenn der Host neu startet, und der KEK vom KMS nicht abgerufen werden kann. Die Festplatten verhalten sich, als seien sie nicht gemountet. Auf die Objekte auf den Festplatten ist kein Zugriff möglich.

Sie können im vSphere Web Client auf der Seite „Festplattenverwaltung“ die Integrität einer Festplattengruppe anzeigen. Über eine Verschlüsselungsintegritätsprüfungs-Warnung werden Sie benachrichtigt, dass eine Festplatte gesperrt ist.

### **Ursache**

Hosts in einem verschlüsselten vSAN-Cluster speichern den KEK nicht auf Festplatte. Wenn der Host neu startet und der KEK vom KMS nicht abgerufen werden kann, sperrt vSAN die Festplattengruppen des Hosts.

### **Lösung**

Um die Sperrung aufzuheben, müssen Sie die Kommunikation mit dem KMS und die Vertrauensbeziehung wiederherzustellen.

## **Ersetzen vorhandener Hardwarekomponenten**

Unter bestimmten Bedingungen müssen Sie Hardwarekomponenten, Treiber, Firmware und Speicher-E/A-Controller im vSAN-Cluster ersetzen.

In vSAN sollten Sie Hardwaregeräte ersetzen, wenn Sie Fehler feststellen oder wenn Sie ein Upgrade Ihres Clusters durchführen müssen.

## Austauschen eines Flash-Cache-Geräts auf einem Host

Sie sollten ein Flash-Cache-Gerät austauschen, wenn Sie einen Fehler feststellen oder wenn Sie ein Upgrade für das Gerät ausführen müssen. Bevor Sie ein Flash-Gerät physisch vom Host trennen, müssen Sie das Gerät manuell aus vSAN entfernen.

---

**Vorsicht** Wenn Sie das Flash-Cache-Gerät außer Betrieb nehmen, ohne es zuvor aus vSAN zu entfernen, verwendet vSAN weniger Cache als erwartet. Die Leistung des Clusters ist deshalb beeinträchtigt.

---

Beim Austausch eines Flash-Cache-Geräts ist kein Zugriff mehr auf die virtuellen Maschinen in der Festplattengruppe möglich und die Komponenten in der Gruppe werden als herabgestuft gekennzeichnet. Siehe [Kein Zugriff auf ein Flash-Cache-Gerät in einem vSAN-Cluster](#).

### Voraussetzungen

- Stellen Sie sicher, dass die Speicher-Controller auf den Hosts im Passthrough-Modus konfiguriert sind und die Hotplug-Funktion unterstützen.

Wenn die Speicher-Controller im RAID 0-Modus konfiguriert sind, lesen Sie in der Dokumentation des Anbieters die Informationen zum Hinzufügen und Entfernen von Geräten.

- Überprüfen Sie die folgenden Anforderungen, wenn Sie ein Upgrade des Flash-Cache-Geräts durchführen:
  - Überprüfen Sie beim Upgrade des Flash-Cache-Geräts, ob der Cluster ausreichend Speicherplatz enthält, um die Daten aus der Festplattengruppe, die dem Flash-Gerät zugeordnet ist, zu migrieren.
  - Versetzen Sie den Host in den Wartungsmodus.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Konfigurieren** unter vSAN auf **Festplattenverwaltung**.
- 3 Wählen Sie die Festplattengruppe mit dem Gerät aus, das Sie ersetzen möchten.
- 4 Wählen Sie das Flash-Cache-Gerät aus und klicken Sie auf **Entfernt die ausgewählte(n) Festplatte(n) aus der Festplattengruppe**.

Nachdem das Flash-Cache-Gerät aus dem vSAN-Cluster gelöscht wurde, werden in den Clusterdetails die aktuelle Clusterkapazität und die aktuellen Konfigurationseinstellungen angezeigt. vSAN verwirft die Festplattengruppenmitgliedschaften, löscht Partitionen und entfernt veraltete Daten auf allen Geräten.

### Nächste Schritte

- 1 Fügen Sie dem Host ein neues Gerät hinzu.  
Der Host erkennt das Gerät automatisch.

- 2 Wenn der Host das Gerät nicht erkennen kann, prüfen Sie das Gerät erneut.

## Ersetzen eines Kapazitätsgeräts

Sie sollten ein Flash-Kapazitätsgerät oder eine Magnetfestplatte ersetzen, wenn Sie einen Fehler feststellen oder wenn Sie das Gerät bzw. die Festplatte aktualisieren. Bevor Sie das Gerät physisch aus dem Host entfernen, müssen Sie es manuell aus vSAN löschen.

Wenn Sie ein Kapazitätsgerät trennen, ohne es aus dem vSAN-Cluster zu entfernen, werden die Komponenten auf der Festplatte als „Nicht vorhanden“ markiert. Wenn das Kapazitätsgerät ausfällt, werden die Komponenten auf der Festplatte als „Herabgestuft“ markiert. Wenn die Anzahl der Ausfälle des Objektreplikats bei den betroffenen Komponenten den FTT-Wert überschreitet, kann auf die virtuellen Maschinen auf der Festplatte nicht mehr zugegriffen werden. Siehe [Kein Zugriff auf ein Kapazitätsgerät in einem vSAN-Cluster](#).

---

**Hinweis** Wenn Ihr vSAN-Cluster Deduplizierung und Komprimierung verwendet, müssen Sie die gesamte Festplattengruppe aus dem Cluster entfernen, bevor Sie das Gerät ersetzen.

---

### Voraussetzungen

- Stellen Sie sicher, dass die Speicher-Controller auf den Hosts im Passthrough-Modus konfiguriert sind und die Hotplug-Funktion unterstützen.

Wenn die Speicher-Controller im RAID 0-Modus konfiguriert sind, lesen Sie in der Dokumentation des Anbieters die Informationen zum Hinzufügen und Entfernen von Geräten.

- Wenn Sie ein Upgrade des Kapazitätsgeräts ausführen, stellen Sie sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:
  - Stellen Sie sicher, dass der Cluster über genügend Speicherplatz für die Migration der Daten des Kapazitätsgeräts verfügt.
  - Versetzen Sie den Host in den Wartungsmodus.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zum vSAN-Cluster.
- 2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Konfigurieren** unter vSAN auf **Festplattenverwaltung**.
- 3 Wählen Sie die Festplattengruppe mit dem Gerät aus, das Sie ersetzen möchten.
- 4 Wählen Sie das Flash-Kapazitätsgerät oder die Magnetfestplatte aus und klicken Sie auf **Ausgewählte Festplatte(n) aus der Festplattengruppe entfernen**.

### Nächste Schritte

- 1 Fügen Sie dem Host ein neues Gerät hinzu.  
Der Host erkennt das Gerät automatisch.
- 2 Wenn der Host das Gerät nicht erkennen kann, prüfen Sie das Gerät erneut.

## Entfernen eines Geräts von einem Host mithilfe eines ESXCLI-Befehls

Wenn Sie ein fehlerhaftes Speichergerät erkennen oder ein Upgrade für ein Gerät durchführen, können Sie es mithilfe eines ESXCLI-Befehls manuell von einem Host entfernen.

Wenn Sie ein Flash-Zwischenspeichergerät entfernen, löscht vSAN die mit dem Flash-Gerät verknüpfte Festplattengruppe und alle zugehörigen Mitgliedsgeräte.

### Voraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass die Speicher-Controller auf den Hosts im Passthrough-Modus konfiguriert sind und die Hotplug-Funktion unterstützen.

Wenn die Speicher-Controller im RAID 0-Modus konfiguriert sind, lesen Sie in der Dokumentation des Anbieters die Informationen zum Hinzufügen und Entfernen von Geräten.

### Verfahren

- 1 Stellen Sie eine SSH-Verbindung mit dem ESXi-Host her.
- 2 Um die Geräteerkennung des fehlerhaften Geräts zu bestimmen, führen Sie diesen Befehl aus. Die Geräteerkennung entnehmen Sie dann der Ausgabe.

```
esxcli vsan storage list
```

- 3 Um das Gerät aus vSAN zu entfernen, führen Sie diesen Befehl aus.

```
esxcli vsan storage remove -d Geräte-ID
```

### Nächste Schritte

- 1 Fügen Sie dem Host ein neues Gerät hinzu.  
Der Host erkennt das Gerät automatisch.
- 2 Wenn der Host das Gerät nicht erkennen kann, prüfen Sie das Gerät erneut.

## Herunterfahren und Neustarten des vSAN-Clusters

Bei Bedarf können Sie den gesamten vSAN-Cluster herunterfahren.

Wenn Sie den vSAN-Cluster herunterfahren möchten, müssen Sie vSAN manuell auf dem Cluster deaktivieren.

### Verfahren

- 1 Schalten Sie alle im vSAN-Cluster ausgeführten virtuellen Maschinen (VMs) aus, es sei denn, vCenter Server wird in dem Cluster ausgeführt.

Wenn vCenter Server im vSAN-Cluster gehostet wird, schalten Sie die vCenter Server-VM nicht aus.

- 2 Vergewissern Sie sich, dass alle Neusynchronisierungsaufgaben abgeschlossen sind.

Klicken Sie auf der Registerkarte **Überwachen** und wählen Sie **vSAN > Neusynchronisieren von Komponenten** aus.

- 3 Wenn vCenter Server im vSAN-Cluster gehostet wird, schalten Sie die vCenter Server-VM aus.

Der vSphere Client ist nicht mehr verfügbar.

- 4 Versetzen Sie die ESXi-Hosts in den Wartungsmodus.

Stellen Sie eine Verbindung zum Host her und verwenden Sie den Host Client- oder **esxcli**-Befehl, um den Host in den Wartungsmodus ohne Datenmigration (keine Aktion) zu versetzen.

- 5 Schalten Sie die Hosts aus, nachdem sie erfolgreich in den Wartungsmodus versetzt wurden.

- 6 Schalten Sie die ESXi-Hosts ein.

- a Drücken Sie am Gehäuse des Computers, auf dem ESXi installiert ist, den Netzschalter, bis der Einschaltvorgang eingeleitet wird.

Der ESXi-Host wird gestartet, sucht nach den VMs und arbeitet wie gewohnt.

Nachdem Sie die Hosts eingeschaltet haben, wird der vSAN-Cluster automatisch neu erstellt.

Sie können jegliche Statusmeldung bezüglich Fehlkonfiguration ignorieren, wenn Sie keine Netzwerkkonfigurationsänderungen vorgenommen haben und der vSAN-Cluster wie erwartet funktioniert, bevor Sie den Cluster heruntergefahren haben. Diese Meldung wird angezeigt, wenn mindestens drei Hosts dem Cluster beigetreten sind.

- 7 Deaktivieren Sie den Wartungsmodus für die Hosts.

- 8 Starten Sie die VMs neu.