Power Systems

Virtueller E/A-Server

Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die Informationen unter „Bemerkungen” auf Seite 327 gelesen werden.

Diese Ausgabe bezieht sich auf den IBM® virtuellen E/A-Server Version 3.1.2 und alle nachfolgenden Releases und Modifikationen, bis dieser Hinweis in einer Neuausgabe geändert wird.

© Copyright International Business Machines Corporation 2018, 2020.

Inhaltsverzeichnis

Virtueller E/A-Server 1
Neuerungen in VIOS 1
Virtueller E/A-Server – Überblick 2
Betriebssystemunterstützung für logische VIOS-Clientpartitionen 3
Virtueller Fibre Channel 3
Virtuelles SCSI 16
iSCSI-Plattenunterstützung für VIOS 30
Gemeinsam genutzte Speicherpools 32
Virtueller Netzbetrieb 37
Gemeinsam genutzter Speicher 45
VIOS-Partition mit Paging-Bereich 47
Management des virtuellen E/A-Servers 52
Regelverwaltung von Virtueller E/A-Server 57
Szenarios 61
Szenario: Virtuellen E/A-Server ohne VLAN-Tagging konfigurieren 61
Szenario: Virtuellen E/A-Server mithilfe von VLAN-Tagging konfigurieren 63
Szenario: SEA-Failover konfigurieren 65
Szenario: Failover gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter mit Lastteilung konfigurieren 67
Szenario: SEA-Failover ohne dedizierten Steuerkanaladapter konfigurieren 68
Szenario: Netzschnittstellensicherung in logischen AIX-Clientpartitionen ohne VLAN-Tagging konfigurieren 70
Szenario: Multipath-E/A für logische AIX-Clientpartitionen konfigurieren 72
Planung 75
Spezifikationen, die zum Erstellen des virtuellen E/A-Servers erforderlich sind 75
Einschränkungen und Rahmenbedingungen für die Konfiguration von virtuellen E/A-Servern 75
Kapazitätsplanung 76
Konfigurationsanforderungen für gemeinsam genutzten Speicher 87
Redundanzaspekte 89
Sicherheitsaspekte 98
Begrenzungen für IBM i 98
Installation 100
Mit HMC Version 7 Release 7.1 oder höher installieren 100
Virtuellen E/A-Server erneut installieren 105
Migration 107
Virtuellen E/A-Server über die HMC migrieren 107
Virtuellen E/A-Server von DVD migrieren 111
Virtuellen E/A-Server mithilfe des Befehls "viosupgrade" migrieren 112
Konfigurieren 121
Virtuelles SCSI konfigurieren 121
Erste Schritte mit gemeinsam genutzten Speicherpools über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle 134
Erste Schritte mit gemeinsam genutzten Speicherpools über das VIOS-Konfigurationsmenü 170
Erste Schritte mit PowerSC Trusted Logging 185
Erste Schritte mit der PowerSC Trusted Firewall 196
Virtuelles Ethernet konfigurieren 197
Virtuellen Fibre Channel-Adapter einem physischen Fibre Channel-Adapter zuordnen 203
Tivoli-Agenten und -Clients konfigurieren 205
Virtuellen E/A-Server als LDAP-Client konfigurieren 212
Virtuellen E/A-Server für die VSN-Funktionalität konfigurieren 212
Verwalten 213
Speicher verwalten 213

Netze verwalten ... 222
Produktaktualisierungen abonnieren ... 227
Virtuellen E/A-Server aktualisieren ... 227
Virtueller E/A-Server sichern ... 228
Virtueller E/A-Server wiederherstellen ... 240
Adapter bei eingeschaltetem System installieren oder austauschen - Virtueller E/A-Server ... 248
Informationen und Statistiken anzeigen ... 252
VIOS Performance Advisor ... 253
Überwachen ... 258
Sicherheit ... 259
Verbindung über OpenSSH herstellen ... 260
Sicherheitsspezifische Abschottung des Systems ... 263
Firewalleinstellungen konfigurieren ... 264
Kerberos-Client konfigurieren ... 265
Rollenbasierte Zugriffssteuerung verwenden ... 266
Benutzer verwalten ... 276
Fehlerbehebung ... 278
Fehlerbehebung für die logische VIOS-Partition ... 278
Wiederherstellung, wenn Platten nicht lokalisiert werden können ... 281
Fehlerbehebung für logische AIX-Clientpartitionen ... 281
Leistungsdatenerfassung für Analysen durch den IBM Electronic Service Agent ... 283
Referenzinformationen ... 284
Befehlsbeschreibungen ... 284
Konfigurationsattribute für IBM Tivoli-Agenten und -Clients ... 284
GVRP-Statistiken ... 288
Netzattribute ... 293
SEA-Failover-Statistiken ... 310
SEA-Statistiken ... 318
Benutzertypen ... 324

Bemerkungen ... 327
Funktionen zur barrierefreien Bedienung für IBM Power Systems-Server ... 328
Hinweise zur Datenschutzrichtlinie ... 329
Informationen zu Programmierschnittstellen ... 330
Marken ... 330
Nutzungsbedingungen ... 330

Virtueller E/A-Server

Virtueller E/A-Server (VIOS) und logische Clientpartitionen können Sie mit Hardware Management Console (HMC) und mit der Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server verwalten.

Das Feature PowerVM Editions enthält die Installationsmedien für die VIOS-Software. VIOS erleichtert die gemeinsame Nutzung physischer Ein-/Ausgaberessourcen durch logische Clientpartitionen innerhalb des Servers.

Wenn Sie VIOS in einer logischen Partition auf einem System installieren, das von der HMC verwaltet wird, können Sie HMC und die Befehlszeile von Virtueller E/A-Server verwenden, um Virtueller E/A-Server und die logischen Clientpartitionen zu verwalten.

Wenn bei der Installation von VIOS auf einem verwalteten System kein HMC an das verwaltete System angeschlossen ist, während Sie VIOS installieren, wird die logische VIOS-Partition als Managementpartition festgelegt. In prozessorbasierten POWER7- und POWER8-Servern stellt die Managementpartition die webbasierte IVM-Managementschnittstelle (IVM = Integrated Virtualization Manager) und eine Befehlszeilenschnittstelle zur Verfügung, die Sie zum Verwalten des Systems verwenden können. IVM wird auf prozessorbasierten POWER9-Servern nicht unterstützt.

Die neuesten Informationen zu den Einheiten, die auf dem VIOS unterstützt werden, sowie zum Herunterladen von Fixes und Updates für VIOS finden Sie auf der Fix Central-Website (http://www-933.ibm.com/support/fixcentral/).

Zugehörige Informationen

PowerVM Information Roadmap

Befehle für Virtual I/O Server

Neuerungen in VIOS

Hier erfahren Sie mehr über neue oder geänderte Informationen in VIOS seit der letzten Aktualisierung dieser Themensammlung.

November 2020

Im Folgenden finden Sie eine Zusammenfassung der Aktualisierungen, die an dieser Themensammlung vorgenommen wurden:

- Der Abschnitt „NPIV - Unterstützung für mehrere Warteschlangen” auf Seite 10 mit Informationen zum NPIV-Feature mit mehreren Warteschlangen wurde hinzugefügt.
- Der Abschnitt „Platte” auf Seite 23 wurde mit Informationen zum Zeitlimitüberschreitungsfeature für einen Lese- oder Schreibbefehl für virtuelle SCSI-Einheiten aktualisiert.
- Der Abschnitt „Hinweise zum Netzbetrieb für gemeinsam genutzte Speicherpools” auf Seite 138 wurde mit Informationen zur Nutzung der primären Netzschnittstelle und zu den Einschränkungen bei der Verwendung der virtuellen IP-Adresse (VIPA) aktualisiert.

April 2020

Die Informationen zu den unterstützten Modellen wurden durch einen Verweis auf die Systemsoftwarezuordnungen im Abschnitt „Einschränkungen und Begrenzungen für logische Clientpartitionen von IBM i” auf Seite 98 ersetzt.

Dezember 2019

Die folgenden Abschnitte wurden hinzugefügt oder um Informationen zu Netzbetriebsaspekten und Einschränkungen für gemeinsam genutzte Speicherpools aktualisiert:

- „System für die Erstellung gemeinsam genutzter Speicherpools konfigurieren” auf Seite 136

© Copyright IBM Corp. 2018, 2020

- „Hinweise zum Netzbetrieb für gemeinsam genutzte Speicherpools” auf Seite 138

Oktober 2019

Der Abschnitt „iSCSI-Plattenunterstützung für VIOS” auf Seite 30 wurde um neue Informationen zur Unterstützung mehrerer iSCSI-Initiatoren (Internet Small Computer Systems Interface) ergänzt.

Juli 2019

Der Abschnitt „Netzattribute” auf Seite 293 wurde um Informationen zu neuen Attributen für gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapters, SEA) ergänzt.

August 2018

Die folgenden Informationen fassen die Aktualisierungen dieser Themensammlung zusammen:

- Neue Informationen zur Unterstützung von iSCSI-Platten (Internet Small Computer System Interface) in VIOS im Abschnitt „iSCSI-Plattenunterstützung für VIOS” auf Seite 30.
- Neue Informationen zum VIOS-Upgrade-Tool im Abschnitt „Virtuellen E/A-Server mithilfe des Befehls "viosupgrade" oder mithilfe der manuellen Methode migrieren” auf Seite 112.
- Neue Informationen zur Migration von Shared Storage Pool (SSP) in die PostgreSQL-Datenbank im Abschnitt „Erste Schritte mit gemeinsam genutzten Speicherpools über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle” auf Seite 134.
- Veraltete Informationen in verschiedenen Abschnitten wurden entfernt oder aktualisiert.
- An dieser Themensammlung wurden verschiedene Aktualisierungen vorgenommen.

Virtueller E/A-Server – Überblick

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu den Konzepten des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) und seiner primären Komponenten.

Der VIOS ist Teil des Hardware-Features PowerVM Editions. Der VIOS ist eine Software in einer logischen Partition. Diese Software vereinfacht die gemeinsame Nutzung physischer E/A-Ressourcen zwischen logischen Clientpartitionen innerhalb des Servers. Der VIOS stellt virtuelle SCSI-Ziel- (Small Computer Serial Interface), virtuelle Fibre Channel-, SEA- (Shared Ethernet Adapter, gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter) und PowerVM Active Memory Sharing-Funktionalität für logische Clientpartitionen innerhalb des Systems zur Verfügung. Der VIOS stellt zudem das Feature zum Aussetzen und Wiederaufnehmen für logische AIX-, IBM i- und Linux®-Clientpartitionen innerhalb des Systems zur Verfügung, wenn Sie einen auf POWER7-, POWER8- oder POWER9-Prozessoren basierenden Server verwalten.

Anmerkung: Das Feature zum Aussetzen und Wiederaufnehmen logischer Partitionen wird auf den POWER9 Power Systems-Servern nicht unterstützt. Dieses Feature wird auf anderen Power Systems-Servermodellen mit entsprechenden Versionen der Managementkonsole, Firmware und von PowerVM unterstützt.

Folglich können Sie die folgenden Funktionen auf logischen Clientpartitionen ausführen:

- SCSI-Einheiten, Fibre Channel-Adapter, Ethernet-Adapter gemeinsam nutzen.
- Die für logische Partitionen verfügbare Speichermenge erweitern und Operationen logischer Partitionen aussetzen und wiederaufnehmen, indem Einheiten mit Paging-Bereich verwendet werden, wenn Sie einen auf POWER7-, POWER8- oder POWER9-Prozessoren basierenden Server verwalten.

Allein für die Verwendung der VIOS-Software ist eine dedizierte logische Partition erforderlich.

Sie können mithilfe des VIOS die folgenden Funktionen ausführen:

- Physische Ressourcen zwischen logischen Partitionen auf dem System gemeinsam nutzen
- Logische Partitionen ohne zusätzliche physische E/A-Ressourcen erstellen

- Mehr logische Partitionen erstellen als E/A-Steckplätze oder physische Einheiten verfügbar sind, mit der Möglichkeit, dass logische Partitionen über dedizierte E/A, virtuelle E/A oder beides verfügen können
- Verwendung physischer Ressourcen auf dem System maximieren
- Speicherbereichsnetz-Infrastruktur (Storage Area Network, SAN) verkleinern

Zugehörige Informationen
Befehle für Virtual I/O Server

Betriebssystemunterstützung für logische VIOS-Clientpartitionen

Weitere Informationen zu Betriebssystemen, die auf logischen Clientpartitionen ausgeführt werden und vom virtuellen E/A-Server (VIOS) unterstützt werden, finden Sie in den Systemsoftwareübersichten.

Virtueller Fibre Channel

Mit *N_Port ID Virtualization (NPIV)* können Sie das verwaltete System so konfigurieren, dass mehrere logische Partitionen über denselben physischen Fibre Channel-Adapter auf eine unabhängige physische Speichereinheit zugreifen können.

Für den Zugriff auf die physische Speichereinheit in einem typischen Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN), das Fibre Channel verwendet, wird die physische Speichereinheit logischen Einheiten (LUNs) zugeordnet und die LUNs werden den Anschlüssen der physischen Fibre Channel-Adapter zugeordnet. Jeder physische Anschluss an einem physischen Fibre Channel-Adapter wird mithilfe eines weltweiten Portnamens (Worldwide Port Name, WWPN) identifiziert.

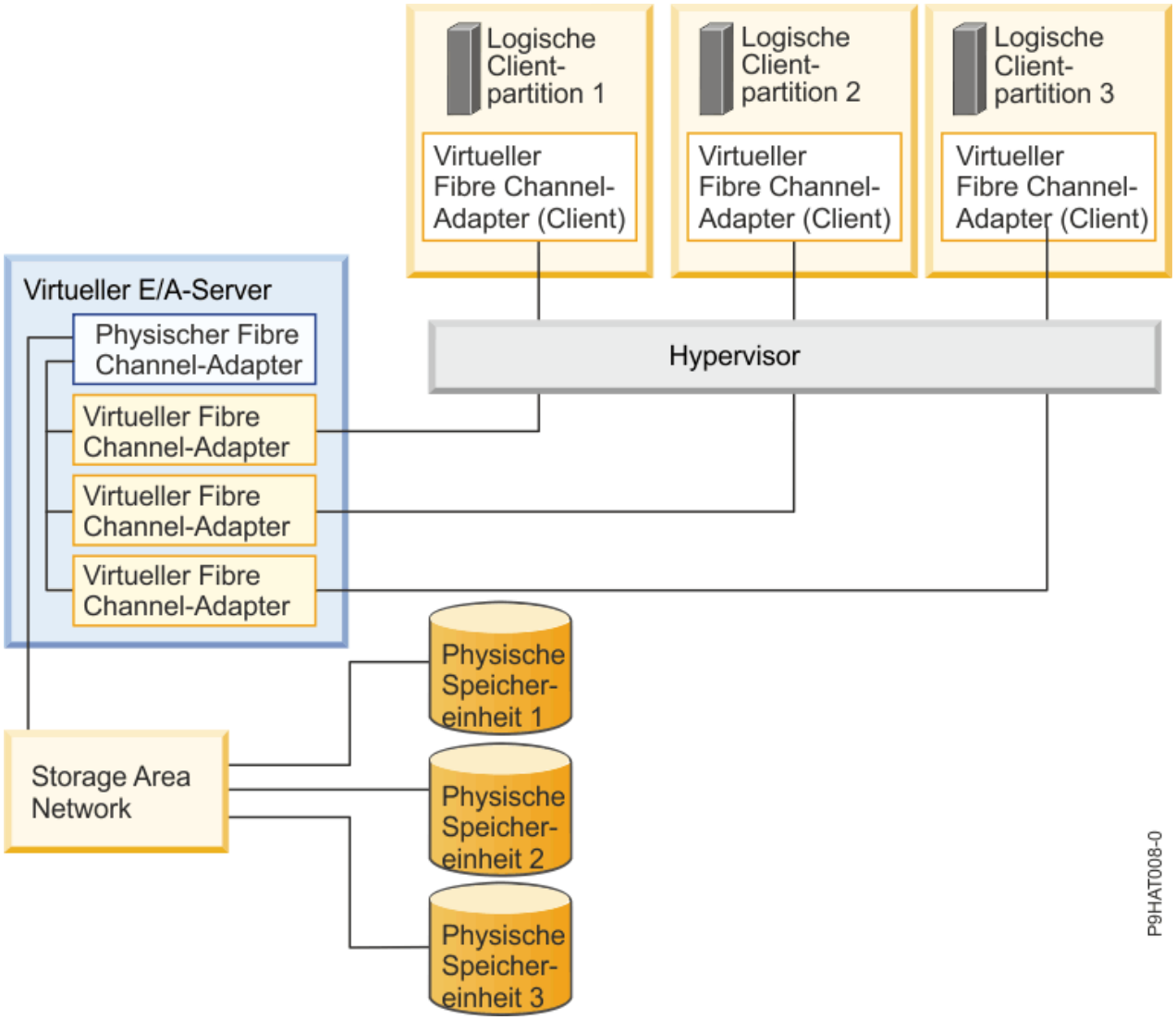
NPIV ist eine Standardtechnologie für Fibre Channel-Netze, mit der Sie mehrere logische Partitionen mit einem physischen Anschluss an einem physischen Fibre Channel-Adapter verbinden können. Jede logische Partition wird durch einen eindeutigen WWPN identifiziert, was bedeutet, dass Sie jede logische Partition mit einer unabhängigen physischen Speichereinheit in einem SAN verbinden können.

Um NPIV auf dem verwalteten System zu aktivieren, müssen Sie wie folgt vorgehen:

- Erstellen Sie eine logische VIOS-Partition (Version 2.1 oder eine aktuellere Version), die virtuelle Ressourcen für logische Clientpartitionen bereitstellt.
- Weisen Sie die physischen Fibre Channel-Adapter (die NPIV unterstützen) der logischen VIOS-Partition zu.
- Verbinden Sie die virtuellen Fibre Channel-Adapter auf den logischen Clientpartitionen mit den virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf der logischen VIOS-Partition.

Ein *virtueller Fibre Channel-Adapter* ist ein virtueller Adapter, der einem Speicherbereichsnetz über die logische VIOS-Partition logische Clientpartitionen mit einer Fibre Channel-Verbindung bereitstellt. Die logische VIOS-Partition stellt die Verbindung zwischen den virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf der logischen VIOS-Partition und den physischen Fibre Channel-Adaptern auf dem verwalteten System bereit.

In der folgenden Abbildung ist ein verwaltetes System dargestellt, das für die Verwendung von NPIV konfiguriert ist.



In der Abbildung sind die folgenden Verbindungen dargestellt:

- Ein Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN) verbindet drei Einheiten von physischem Speicher mit einem physischen Fibre Channel-Adapter, der sich auf dem verwalteten System befindet. Der physische Fibre Channel-Adapter ist dem virtuellen E/A-Server zugewiesen und unterstützt NPIV.
- Der physische Fibre Channel-Adapter wird mit drei virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf dem virtuellen E/A-Server verbunden. Alle drei virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server sind mit demselben physischen Anschluss am physischen Fibre Channel-Adapter verbunden.
- Jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server ist mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf einer logischen Clientpartition verbunden. Jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter auf den einzelnen logischen Clientpartitionen empfängt ein Paar eindeutiger WWPNs. Die logische Clientpartition verwendet einen WWPN, um sich zu einer beliebigen Zeit am SAN anzumelden. Der andere WWPN wird verwendet, wenn Sie die logische Clientpartition auf ein anderes verwaltetes System verschieben.
- In diesem Fall greift die logische Clientpartition 1 auf die physische Speichereinheit 1, die logische Clientpartition 2 auf die physische Speichereinheit 2 und die logische Clientpartition 3 auf die physische Speichereinheit 3 zu.

Für IBM® i-Clientpartitionen erfordern die LUNs der physischen Speichereinheit, die mit NPIV verbunden sind, einen speicherspezifischen Einheitentreiber und verwenden nicht den generischen virtuellen SCSI-Einheitentreiber. Der virtuelle E/A-Server kann auf die physische Speichereinheit, auf die die logischen Clientpartitionen Zugriff haben, nicht zugreifen und sie auch nicht emulieren. Der virtuelle E/A-Server

stellt logische Clientpartitionen mit einer Verbindung zu den physischen Fibre Channel-Adaptern auf dem verwalteten System zur Verfügung.

Anmerkung: Der virtuelle E/A-Server kann auf die physische Speichereinheit, auf die die logischen Clientpartitionen Zugriff haben, nicht zugreifen und sie auch nicht emulieren.

Es besteht immer eine Eins-zu-eins-Beziehung zwischen virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf den logischen Clientpartitionen und den virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf der logischen VIOS-Partition. Dies bedeutet, dass jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter auf einer logischen Clientpartition nur mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf der logischen VIOS-Partition und jeder virtuelle Fibre Channel auf der logischen VIOS-Partition nur mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf einer logischen Clientpartition verbunden werden kann.

Anmerkung: Die Zuordnung mehrerer virtueller Fibre Channel-Adapter einer einzelnen logischen Clientpartition über mehrere Fibre Channel-Adapter des virtuellen Servers zum selben physischen Fibre Channel-Adapter wird daher nicht empfohlen.

Mithilfe von SAN-Tools können Sie LUNs, die WWPNs umfassen, die virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf logischen Clientpartitionen zugeordnet sind, in Zonen unterteilen und maskieren. Das SAN verwendet WWPNs, die den virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf logischen Clientpartitionen zugeordnet sind, genau wie es WWPNs verwendet, die physischen Anschlüssen zugewiesen sind.

Die folgenden Betriebssystemebenen werden für logische Clientpartitionen unterstützt, um VFC-Adapter zu konfigurieren.

Tabelle 1. Zulässige Betriebssystemebenen für logische Clientpartitionen, die zum Konfigurieren von VFC-Adaptern verwendet werden

Betriebssystem	**Unterstützte Versionen**
AIX®	Version 5.3 Technology Level 9 Version 6.1 Technology Level 2 oder eine aktuellere Version
IBM® i	Version 6.1.1 oder eine aktuellere Version
SUSE Linux Enterprise Server	Version 10 Service-Pack 3 oder eine aktuellere Version Version 11 oder eine aktuellere Version
Red Hat Enterprise Server	Version 5.4 oder eine aktuellere Version Version 6 oder eine aktuellere Version

Virtueller Fibre Channel für HMC-verwaltete Systeme

Auf Systemen, die über die Hardware Management Console (HMC) verwaltet werden, können Sie virtuelle Fibre Channel-Adapter dynamisch hinzufügen und aus der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers und den einzelnen logischen Clientpartitionen entfernen. Mit den Befehlen des virtuellen E/A-Servers können Sie auch Informationen zu den virtuellen und physischen Fibre Channel-Adaptern und den weltweiten Portnamen (WWPNs) anzeigen.

Um N_Port ID Virtualization (NPIV) auf dem verwalteten System zu aktivieren, erstellen Sie die erforderlichen virtuellen Fibre Channel-Adapter und -Verbindungen wie folgt:

- Verwenden Sie die HMC, um virtuelle Fibre Channel-Adapter auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers zu erstellen und sie virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf den logischen Clientpartitionen zuzuordnen.
- Über die HMC können Sie auch virtuelle Fibre Channel-Adapter auf jeder logischen Clientpartition erstellen und sie virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers zuzuordnen. Wenn Sie einen virtuellen Fibre Channel-Adapter auf einer logischen Clientpartition erstellen, generiert die HMC ein eindeutiges WWPN-Paar für den clientseitigen virtuellen Fibre Channel-Adapter.

- Sie können die virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server mit den physischen Anschlüssen des physischen Fibre Channel-Adapters verbinden, indem Sie den Befehl **vfcmap** auf dem virtuellen E/A-Server ausführen.

Die HMC generiert WWPNs basierend auf dem Bereich von Namen, die für die Verwendung mit dem Präfix in den elementaren Produktdaten auf dem verwalteten System verfügbar sind. Dieses 6-stellige Präfix wird mit dem Kauf des verwalteten Systems geliefert und umfasst 32.000 WWPN-Paare. Wenn Sie einen virtuellen Fibre Channel-Adapter von einer logischen Clientpartition entfernen, löscht der Hypervisor die WWPNs, die dem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf der logischen Clientpartition zugeordnet sind. Die HMC verwendet die gelöschten WWPNs nicht erneut, wenn WWPNs für virtuelle Fibre Channel-Adapter später neu generiert werden. Wenn keine WWPNs mehr verfügbar sind, müssen Sie einen Aktivierungscode abrufen, der ein weiteres Präfix mit weiteren 32.000 WWPN-Paaren enthält.

Um zu vermeiden, dass der physische Fibre Channel-Adapter zum Single Point of Failure für die Verbindung zwischen der logischen Clientpartition und deren physischem Speicher auf dem SAN wird, verbinden Sie zwei virtuelle Fibre Channel-Adapter nicht von derselben logischen Clientpartition aus mit demselben physischen Fibre Channel-Adapter. Verbinden Sie stattdessen jeden virtuellen Fibre Channel-Adapter mit einem anderen physischen Fibre Channel-Adapter.

Sie können virtuelle Fibre Channel-Adapter der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers und den logischen Clientpartitionen hinzufügen und daraus entfernen.

Tabelle 2. Tasks für die dynamische Partitionierung und Ergebnisse für virtuelle Fibre Channel-Adapter

Virtuellen Fibre Channel-Adapter dynamisch hinzufügen oder entfernen	**Hinzufügen zu/Entfernen aus einer logischen Clientpartition oder einer logischen Partition des virtuellen E/A-Servers**	**Ergebnis**
Virtuellen Fibre Channel-Adapter hinzufügen	Zu einer logischen Clientpartition	Die HMC generiert das eindeutige WWPN-Paar für den clientseitigen virtuellen Fibre Channel-Adapter.
Virtuellen Fibre Channel-Adapter hinzufügen	Zu einer logischen Partition des virtuellen E/A-Servers	Sie müssen den virtuellen Fibre Channel-Adapter mit einem physischen Anschluss an einem physischen Fibre Channel-Adapter verbinden.
Virtuellen Fibre Channel-Adapter entfernen	Aus einer logischen Clientpartition	• Der Hypervisor löscht die WWPNs und verwendet sie nicht erneut. • Sie müssen entweder den zugehörigen virtuellen Fibre Channel-Adapter aus dem virtuellen E/A-Server entfernen oder ihn einem anderen virtuellen Fibre Channel-Adapter auf einer logischen Clientpartition zuordnen.

Tabelle 2. Tasks für die dynamische Partitionierung und Ergebnisse für virtuelle Fibre Channel-Adapter (Forts.)		
Virtuellen Fibre Channel-Adapter dynamisch hinzufügen oder entfernen	**Hinzufügen zu/Entfernen aus einer logischen Clientpartition oder einer logischen Partition des virtuellen E/A-Servers**	**Ergebnis**
Virtuellen Fibre Channel-Adapter entfernen	Aus einer logischen Partition des virtuellen E/A-Servers	• Der virtuelle E/A-Server entfernt die Verbindung zum physischen Anschluss am physischen Fibre Channel-Adapter. • Sie müssen entweder den zugehörigen virtuellen Fibre Channel-Adapter aus der logischen Clientpartition entfernen oder ihn einem anderen virtuellen Fibre Channel-Adapter auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers zuordnen.

In der folgenden Tabelle werden die VIOS-Befehle aufgelistet, mit denen Sie Informationen zu den Fibre Channel-Adaptern anzeigen können.

Tabelle 3. VIOS-Befehle, mit denen Sie Informationen zu Fibre Channel-Adaptern anzeigen können	
VIOS-Befehl	**Durch den Befehl angezeigte Informationen**
`lsmap`	• Zeigt die virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server an, die mit dem physischen Fibre Channel-Adapter verbunden sind • Zeigt Attribute der virtuellen Fibre Channel-Adapter auf den logischen Clientpartitionen an, die den virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf dem virtuellen E/A-Server zugeordnet sind, die mit dem physischen Fibre Channel-Adapter verbunden sind
`lsnports`	Zeigt Informationen zu den physischen Anschlüssen der physischen Fibre Channel-Adapter an, die NPIV unterstützen; zum Beispiel: • Name und Positionscode des physischen Anschlusses • Anzahl der verfügbaren physischen Anschlüsse • Gesamtzahl der WWPNs, die der physische Anschluss unterstützen kann • Angabe, ob die Switches, mit denen die physischen Fibre Channel-Adapter verkabelt sind, NPIV unterstützen

Sie können auch den Befehl **`lshwres`** über die HMC ausführen, um die verbleibende Anzahl von WWPNs und das Präfix anzuzeigen, das derzeit zum Generieren der WWPNs verwendet wird.

NPIV-Plattenprüfung für Live Partition Migration

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Prüfung auf LU-Ebene (LU = Logical Unit) für die Migration von NPIV-Clients (NPIV = N_Port ID Virtualization). Während der Prüfungsphase für Live Partition Migration (LPM) werden Prüfvorgänge durchgeführt, um sicherzustellen, dass der NPIV-Client auf dem Zielserver und auf dem Quellenserver auf dieselbe Gruppe von LUs zugreifen kann. Diese Prüfungen können auf der Quellen- und der Zielinstanz von Virtueller E/A-Server (VIOS) optional aktiviert werden. Nur die Blockspeichereinheiten werden auf Kompatibilität überprüft, andere Einheiten werden übersprungen.

Die Plattenprüfung kann den Zeitaufwand für die NPIV-Mobilität (NPIV = N_Port ID Virtualization) deutlich erhöhen. Der Zeitaufwand ist davon abhängig, wie viele Einheiten Sie einer Clientpartition zugeordnet haben. Die aufgewendete Zeit kann die Wartungszeiten beeinträchtigen. Daher sollten Sie in Betracht ziehen, die NPIV-Plattenprüfung in Zeitfenstern durchzuführen, die außerhalb der Wartungszeiten oder unmittelbar vor einer Wartungszeit liegen.

Die Plattenprüfung kann fehlschlagen, wenn Ihr Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN) weniger stabil ist als frühere VIOS-Versionen, in denen von VIOS nur der Zugriff auf Zielpunkte überprüft wurde. Dies liegt daran, dass im SAN mehr Befehle an Einheiten gesendet werden.

Neue Attribute für die Einheit `vioslpm0` von VIOS werden hinzugefügt, um die Überprüfung auf LU-Ebene zu aktivieren oder zu inaktivieren. Die Quelleninstanz und die Zielinstanz von VIOS müssen beide die Plattenzuordnungsprüfung unterstützen (unabhängig vom Attribut *src_lun_val*), damit die NPIV-Plattenprüfung Konfigurationsfehler finden kann. Wenn eine VIOS-Quelleninstanz den entsprechenden Datenstrom generiert und die VIOS-Zielinstanz keine Plattenprüfung durchführen kann, werden die zusätzlichen Platteninformationen von der VIOS-Zielinstanz ignoriert. Berücksichtigen Sie dieses Szenario bei der Wartungsplanung für VIOS.

Die NPIV-Plattenprüfung wird in HMC Version 7 Release 7.4.4 und in den Vorgängerversionen nicht unterstützt. Die in diesen Versionen von HMC verwendeten Zeitgeberwerte können Validierungsfehler verursachen. Beachten Sie diese Einschränkung, bevor Sie die Plattenprüfung aktivieren.

Verwendung von src_lun_val in der HMC

Die Plattenzuordnungsprüfung wird nur während der Validierung durchgeführt und nicht während der Migration. In der Migrationsphase wird nur die Portvalidierung durchgeführt. Wenn Sie mit der grafischen Benutzerschnittstelle von HMC arbeiten, müssen Sie die Validierung für jede LPM-Operation durchführen. Berücksichtigen Sie diese Einschränkung, bevor Sie die Plattenvalidierung durch Ändern des Attributs *src_lun_val* aktivieren (insbesondere, wenn Sie eine ungeordnete Anzahl von Platten verwenden, und wenn Sie die HMC verwenden).

Bei Verwendung des Migrationsbefehls von HMC wird die Validierung nur durchgeführt, wenn für das Flag **–o** das Zeichen *v* festgelegt ist, und die Migration wird nur durchgeführt, wenn für das Flag –*o* das Zeichen *m* festgelegt ist. Beide Einstellungen schließen sich gegenseitig aus.

Sie können die Befehlszeile von HMC verwenden, um zu steuern, wann die Validierung in Relation zu den Wartungszeiten stattfindet, und die Plattenprüfung in VIOS dauerhaft aktivieren. Diese Funktion ist hilfreich, wenn die Validierung bereits über die Befehlszeile durchgeführt wird und die Plattenzuordnungsprüfung für Benutzer mit besonders umfangreichen Konfigurationen durchgeführt werden soll (z. B. für einen Benutzer mit 4.000 bis 5.000 Platten).

Attribute für die NPIV-Plattenprüfung

Die folgenden Attribute können bei der NPIV-Plattenprüfung verwendet werden.

Tabelle 4. Attribute für die NPIV-Plattenprüfung

Attributname	Beschreibung
src_lun_val	Dieses Attribut kann mit dem Befehl **chdev** auf *off* (aus) oder *on* (ein) gesetzt werden. Der Standardwert ist *off*, d. h. während der NPIV-LPM-Validierung bleibt das Ausführungsverhalten unverändert. Dies bedeutet, dass die Plattenzuordnung nicht überprüft wird, wenn der Wert auf *off* gesetzt ist. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Plattenzuordnungsprüfung zu aktivieren: `chdev -dev vioslpm0 -attr src_lun_val=on`
dest_lun_val	Dieses Attribut kann mit dem Befehl **chdev** auf mehrere verschiedene Werte gesetzt werden. Der Standardwert ist *restart_off*. Das Attribut kann die folgenden Werte annehmen: **restart_off** Wenn dieses Attribut auf *restart_off* gesetzt ist, ist die LPM-Validierung für die Plattenzuordnung von dem Datenstrom abhängig, der von der VIOS-Quelleninstanz generiert wird. Die Plattenzuordnungsprüfung wird (unabhängig vom Quellendatenstrom) für Aussetzungs- und Wiederaufnahmeoperationen nicht durchgeführt. Verwenden Sie diesen Attributwert, wenn die für einen bestimmten Client gespeicherten Datenströme eher veraltet sein können als die während der LPM-Validierung erfassten Datenströme.
	lpm_off Wenn dieses Attribut auf *lpm_off* gesetzt ist, wird die LPM-Validierung der Plattenzuordnung inaktiviert (unabhängig von dem Datenstrom, der von der Quelle generiert wird). VIOS. Welche Plattenzuordnungsprüfung für Aussetzungs- und Fortsetzungsoperationen durchgeführt wird, ist vom Datenstrom der VIOS-Quelleninstanz abhängig.
	on Wenn dieses Attribut auf *on* gesetzt ist, ist die Plattenzuordnungsprüfung allein von dem Datenstrom abhängig, der von der VIOS-Quelleninstanz generiert wird.
	off Wenn dieses Attribut auf *off* gesetzt ist, wird die die Plattenzuordnungsprüfung für keine Operation durchgeführt.

Tabelle 4. Attribute für die NPIV-Plattenprüfung (Forts.)

Attributname	Beschreibung
max_val_cmds	Mit diesem Attribut können Sie die Anzahl der Befehle ändern, die der NPIV-Plattenprüfung zugeordnet werden. Diese Befehle werden verwendet, um die Identität jeder Platte zu erkennen, auf die der Client zugreifen kann. Den Threads werden Arbeitsgruppen zugeordnet, deren Größe von den verfügbaren Befehlen abhängig ist. Wenn ein größeres Arbeitsvolumen abgeschlossen ist, kann die Prüfung früher abgeschlossen werden. Für Befehle ist die Speicherressource von VIOS erforderlich. Wenn mehr Befehle zugeordnet sind, wird mehr Bandbreite für jeden physischen Port der VIOS-Zielinstanz belegt. Über den physischen Port wird ein bestimmter virtueller NPIV-Serveradapter verwendet, um im Auftrag des Clients auf das SAN zuzugreifen. Sie müssen diesen Wert gegebenenfalls ändern, sofern Sie nicht mit einer abweichenden Konfiguration arbeiten.

NPIV - Unterstützung für mehrere Warteschlangen

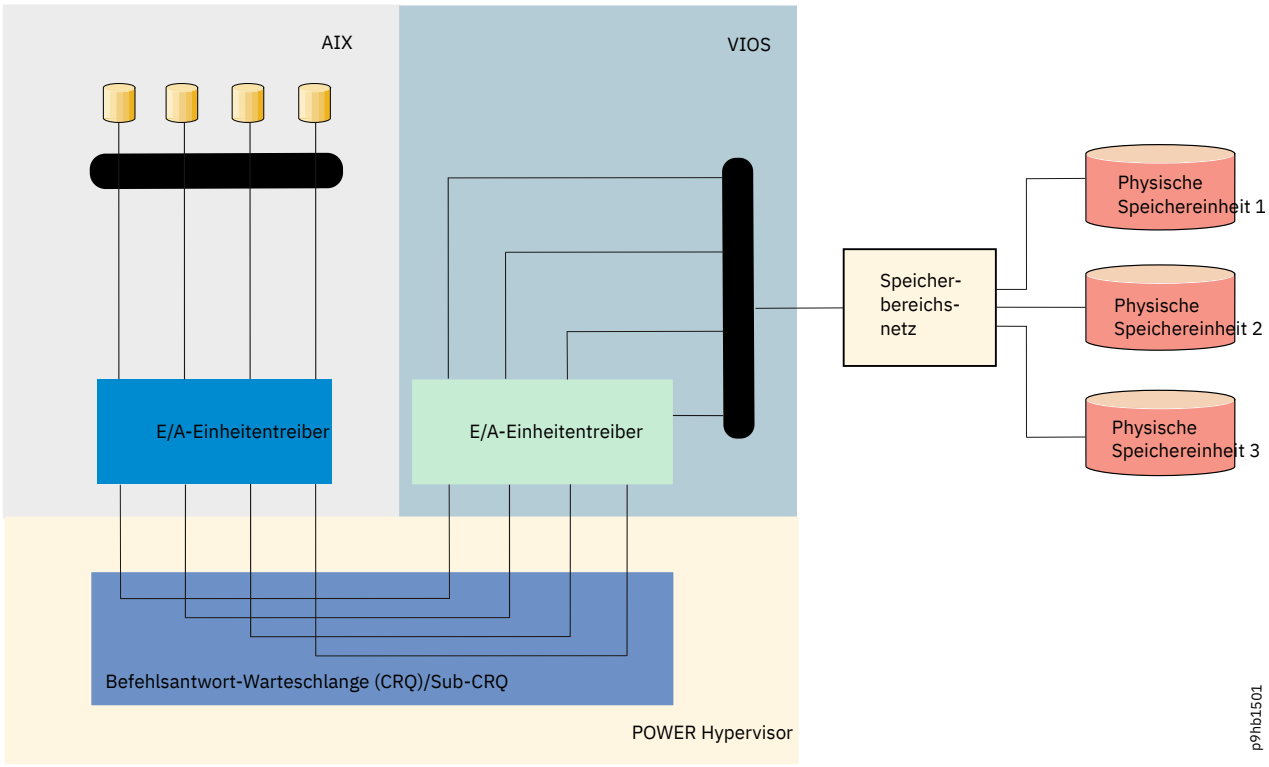
In diesem Abschnitt erfahren Sie mehr über die Modernisierung von *N_Port ID Virtualization (NPIV)* durch die Funktion für mehrere Warteschlangen, die auch als NPIV Multiple-Queue (MQ) bezeichnet wird.

Derzeit unterstützen Fibre Channel-Adapter (FC-Adapter) mit hoher Bandbreite (z. B. FC-Adapter mit 16 GB oder 32 GB) mehrere Warteschlangenpaare für die Speicher-E/A-Kommunikation. Mehrere Warteschlangenpaare im physischen FC-Stack verbessern die Verarbeitungsleistung für Ein-/Ausgabeanforderungen pro Sekunde (Input/Output Operations Per Second, IOPS) erheblich, da die E/A-Verarbeitung im FC-Adapter parallel erfolgen kann. NPIV Multiple-Queue zielt darauf ab, eine ähnliche Unterstützung für mehrere Warteschlangen für alle Komponenten zur Verfügung zu stellen. Zum Beispiel für das Clientbetriebssystem (Operating System, OS), für POWER Hypervisor (PHYP) und für Virtueller E/A-Server (VIOS). Der NPIV-VIOS-Stack und PHYP werden aktualisiert, um Client-LPARs den Zugriff auf mehrere Warteschlangen zu ermöglichen. Die Funktion für mehrere Warteschlangen wird nur für logische Clientpartitionen unter AIX und unter VIOS Version 3.1.2 oder höher unterstützt.

Die Verbesserungen der NPIV-Skalierung durch mehrere Warteschlangen bietet die folgenden Vorteile:

- Effiziente Nutzung der Bandbreite der verfügbaren FC-Adapter mit mehreren Warteschlangen bei Zuordnung zu einer oder mehreren LPAR-Instanzen
- Aktivierung und Steuerung des parallelen E/A-Datenverkehrs für mehrere logische Einheiten (Logical Units, LUNs) durch Warteschlangen im FC-Adapter
- Verbesserte Leistung bei der Speicher-E/A durch mehr E/A-Operationen pro Sekunde (Input/Output Operations Per Second, IOPS)

Die folgende Abbildung zeigt ein verwaltetes System, das für die Nutzung der Multiple-Queue-Funktion in NPIV konfiguriert ist:



Hardwareunterstützung und Anforderungen für die Aktivierung der Multiple-Queue-Funktion in NPIV

Tabelle 5. Multiple-Queue-Funktion für NPIV

Betriebssystem/PFW	**Unterstützte Versionen**
Hardware	Prozessorbasierte POWER9-Systeme
AIX	Version 7.2 Technology Level 05 oder höher
VIOS	Version 3.1.2 oder höher
POWER-Firmware	Version 940 oder höher
Fibre Channel-Adapter (FC-Adapter)	Emulex FC-Adapter mit 16 oder 32 GB oder andere Fibre Channel-Adapter mit hoher Bandbreite, die die Multiple-Queue-Funktion unterstützen.
IBM i	Wird nicht unterstützt
Linux Enterprise Server (SUSE, Red Hat®)	Wird nicht unterstützt

Leistungsvorteile

Die Aktivierung der Multiple-Queue-Funktion für NPIV ermöglicht eine höhere Leistung bei der Speicher-E/A für verschiedene Workloadtypen.

LPAR-Mobilität in einer Umgebung mit Unterstützung der Multiple-Queue-Funktion

Für die Aktivierung der Multiple-Queue-Funktion in NPIV für alle Komponenten ist Unterstützung durch das Clientbetriebssystem, den Hypervisor und VIOS erforderlich. Wenn die Multi-Queue-Funktion während der LPM-Operation vom Hypervisor oder von der VIOS-Instanz des Zielsystems nicht unterstützt wird, ist die Multiple-Queue-Funktion nach der LPM-Operation nicht aktiviert.

Die LPAR-Mobilität in einer Umgebung mit Multiple-Queue-Unterstützung wird im zugehörigen Abschnitt basierend auf den folgenden Perspektiven beschrieben:

- Die Multiple-Queue-Funktion wird nur auf logischen Clientpartitionen unter AIX und unter VIOS Version 3.1.2 oder höher unterstützt
- LPM aus der Perspektive von VIOS unter Berücksichtigung potenzieller Implementierungen anderer PowerVM-Clients
- LPM und Multiple-Queue-Funktionalität aus einer Firmware-Perspektive
- **Hinweise zu NPIV-Konfiguration und LPM-Validierung**
  - Wenn Sie während der Erstkonfiguration den NPIV-Client mit VIOS verbinden, meldet VIOS zurück, ob die Multiple-Queue-Funktion unterstützt wird. Wenn die Funktion unterstützt wird, meldet VIOS zurück, ob die Migration von einer Umgebung, in der mehrere Warteschlangen eingerichtet wurden, in eine Zielumgebung möglich ist, in der nur eine geringere Anzahl von Verbindungen eingerichtet werden kann. Außerdem meldet VIOS, ob die Ausführung von E/A-Operationen in einer Umgebung mit nur einer Warteschlange (Systeme mit VIOS-Versionen vor 3.1.2) fortgesetzt werden kann.
  - Power unterstützt die Multiple-Queue-Funktion durch die Implementierung eines Konstrukts mit der Bezeichnung 'Subordinate Command Response Queues' (sub-CRQs). Das NPIV-Konstrukt 'sub-CRQ' wird auf POWER9-Systemen oder neueren Systemen unterstützt. Das Konstrukt 'sub-CRQ' ist nach dem Wechsel von einem POWER9-System auf eine frühere Version des POWER-Systems oder nach dem Verschieben eines Clients auf Systeme, die nicht dem aktuellen Firmware-Level entsprechen, nicht mehr vorhanden.
  - Bei der Erstkonfiguration stellt VIOS Informationen zur Firmware und zu den Adaptern bereit, damit der NPIV-Client feststellen kann, ob das NPIV-Konstrukt 'sub-CRQ' zur Unterstützung der Multiple-Queue-Funktion beibehalten werden kann. Falls die Firmware das Konstrukt 'sub-CRQ' während der Ausführung der LPM-Operation vom verwalteten Quellensystem in das verwaltete Zielsystem verschiebt, kann der NPIV-Client die Warteschlangenressourcen speichern und später wieder verwenden, wenn die LPM-Operation in einer Umgebung ausgeführt wird, in der alle Ressourcen verfügbar sind.
- **LPM-Szenarios und Verhalten der Multiple-Queue-Funktion in einem AIX-Client**
  - Bei der Erstkonfiguration des NPIV-Clients tauscht die LPAR des AIX-NPIV-Clients Funktionen mit dem VFC-Host aus (z. B. Multiple-Queue, Migration und Firmwareversion) und führt anschließend die Konfiguration durch. Dieser Austausch von Funktionen wird während der LPM-Operation auf dem verwalteten Zielsystem erneut durchgeführt. Die Multiple-Queue-Funktion wird auf der Grundlage dieses Funktionsaustauschs entweder aktiviert oder inaktiviert.
  - Wenn die AIX-LPAR aus einem Quellensystem mit konfigurierter Multiple-Queue-Unterstützung für NPIV in ein Zielsystem mit konfigurierter Multiple-Queue-Unterstützung für NPIV migriert wird, wird der NPIV-Stack in der Multiple-Queue-Umgebung wie folgt weiterhin ausgeführt:
    - Die Leistung bleibt möglicherweise unverändert, bis der NPIV-Client auf dem Zielsystem im Vergleich zum verwalteten Quellensystem dieselbe Anzahl von Warteschlangen erstellen kann und über eine ähnliche Bandbreite des FC-Adapters verfügt.
    - Wenn der VFC-Host im verwalteten Zielsystem beim ersten Funtionsaustausch während der LPM-Operation eine geringere Anzahl von Warteschlangen meldet, als auf dem verwalteten Zielsystem, konfiguriert der NPIV-Client die verfügbaren Warteschlangen und sendet E/A-Anforderungen über diese verfügbaren Warteschlangen.
    - Leistungseinbußen können auftreten, wenn die Anzahl der Warteschlangen entweder auf dem verwalteten Quellensystem oder auf dem verwalteten Zielsystem niedriger ist, oder wenn die Speicherbandbreite des verwalteten Zielsystems geringer ist als die Speicherbandbreite des verwalteten Quellensystems.
    - Wenn der VFC-Host im verwalteten Zielsystem beim ursprünglichen Funktionsaustausch während der LPM-Operation mehr Warteschlangen meldet, verwendet der NPIV-Client die gleiche Anzahl von Warteschlangen wie das verwaltete Quellensystem.

      Beispiele:

- Wenn auf dem verwalteten Quellensystem 8 Warteschlangen konfiguriert sind und der VFC-Host auf dem verwalteten Zielsystem 4 Warteschlangen meldet, werden auf dem verwalteten Zielsystem nur 4 Warteschlangen konfiguriert. Wird dieselbe LPAR zurück migriert oder auf ein anderes Zielsystem, für das der VFC-Host 8 Warteschlangen meldet, dann wird der NPIV-Client mit 8 Warteschlangen konfiguriert.
- Wenn im verwalteten Quellensystem 8 Warteschlangen konfiguriert sind und der VFC-Host im verwalteten Zielsystem 16 Warteschlangen meldet, wird der VFC-Client weiterhin mit 8 Warteschlangen ausgeführt.

– Wenn die AIX-LPAR von der NPIV-Umgebung mit Multiple-Queue-Funktion auf ein verwaltetes System mit älterer Firmwareversion migriert wird, sind die Multiple-Queue-Ressourcen nicht mehr vorhanden und die Leistungswerte nehmen möglicherweise ab (unabhängig von den Adaptern im verwalteten Zielsystem). Der NPIV-Client richtet die Multiple-Queue-Funktion nicht ein, auch wenn er später auf ein System verschoben wird, von dem die Multiple-Queue-Umgebung unterstützt wird.
– Wenn die AIX-LPAR in eine Umgebung migriert wird, in der die Multi-Queue-Funktion zwar von VIOS und von der Firmware unterstützt wird, jedoch nicht von den FC-Adaptern (z. B. Emulex mit 4 oder 8 GB), werden die Unterwarteschlangen vom AIX-Client beibehalten. Der AIX-Client kann verwendet werden, wenn der Client anschließend in eine Umgebung verschoben wird, von der die Multiple-Queue-Funktion unterstützt wird. Nach der Migration von einer Multiple-Queue-Umgebung in eine Umgebung ohne Multi-Queue-Unterstützung können Leistungsprobleme auftreten.
– Wenn die AIX-LPAR in eine Umgebung migriert wird, in der VIOS keine Unterstützung für die Multiple-Queue-Funktion bietet, sind die Unterwarteschlangen nicht mehr vorhanden und es werden keine Mehrfachwarteschlangen mehr verwendet. Der NPIV-Client wird mit einer einzelnen Warteschlange ausgeführt (ähnlich wie in der NPIV-Konfiguration unter AIX 7200-04 oder niedriger und VIOS Version 3.1.1 oder niedriger). Der NPIV-Client aktiviert die Multi-Queue-Funktion nicht, wenn er später in ein System verschoben wird, das die Multi-Queue-Umgebung unterstützt.
– Wenn eine NPIV-Clientpartition mit Mutli-Queue-Funktion (AIX 7200-05 oder höher) von einem POWER8- oder POWER7-System auf ein POWER9-System mit Multiple-Queue-Konfiguration migriert wird, wird die Partition weiterhin im NPIV-Einzelkanalmodus ausgeführt. Nach der Migration einer Partition aus einem Modus für geringe Prozessorkompatibilität auf ein POWER9-System wird die Partition weiterhin im Modus mit geringer Prozessorkompatibilität für POWER8- oder POWER7-Systeme ausgeführt. Wenn die Partition auf einem POWER9-System im nativen Modus gebootet wird, dann wird während der NPIV-Konfiguration im Rahmen des Startprozesses NPIV mit Multiple-Queue-Funktion aktiviert.

  Anmerkung: POWER mit Firmwareversion FW930 oder höher unterstützt das Konstrukt 'sub-CRQ', das zum Aktivieren der Multiple-Queue-Funktion verwendet wird. Daher bleibt beim Ausführen der LPM-Operation von einer Multiple-Queue-fähigen Konfiguration aus auf einem POWER-System mit Firmwareversion FW930 oder höher und VIOS Version 3.1.2 oder höher das Konstrukt 'sub-CRQ' erhalten. Bei der Migration dieser LPAR zurück in die Multiple-Queue-fähige Konfiguration wird die Multiple-Queue-Funktion aktiviert.

Optimierbare VIOS-Attribute

Neue optimierbare VIOS-Attribute sind ab VIOS Version 3.1.2 im Rahmen der NPIV-Multi-Queue-Funktion verfügbar. Diese Attribute sorgen für Flexibilität bei der Anzahl der Warteschlangen für FC-Adapter (physische Warteschlangen), die von den einzelnen VFC-Hostadaptern verwendet werden. Die Multiple-Queue-Funktion für NPIV bietet darüber hinaus mit QoS vergleichbare Funktionen und optimierbare Attribute, die auf alle VFC-Hostadapter angewendet werden können. Das Attribut ***num_per_range*** kann auf der Ebene der VIOS-Partition festgelegt und auf der Ebene der einzelnen VFC-Hostadapter überschrieben werden.

Die Multiple-Queue-Funktion für NPIV unterstützt eine neue Pseudoeinheit mit dem Namen **viosnpiv0**. Die auf Partitionsebene optimierbaren Attribute werden von der Einheit **viosnpiv0** bereitgestellt. Die lokalen optimierbaren Attribute werden von der VFC-Hostadaptereinheit bereitgestellt. In den folgenden Tabellen werden verschiedene optimierbare Attribute beschrieben, die für eine optimale Leistung verwendet werden können:

Tabelle 6. Attribute für die Einheit 'viosnpiv0'

Attribut	Mindest-wert	Höchstwert	Standardwert	Beschreibung
num_per_range	4	64	8	Ein optimierbares Attribut auf VIOS-Ebene. Gibt die Anzahl der von jedem VFC-Host verwendeten FC-SCSI-Warteschlangen an.
num_local_cmds	1	64	5	Ermöglicht das Ausbalancieren von Ressourcen und Leistung. Ein höherer Wert kann zu höherer Leistung für eine geringere Anzahl von E/A-Workloads führen. Dieses Attribut steuert die zugeordneten Ressourcen für jede einzelne Warteschlange, die aktuell vom VFC-Hostadapter verwendet wird.
bufs_per_cmd	1	64	10	Ermöglicht das Ausbalancieren von Speicherressourcen und Leistung. Ein höherer Wert kann zu höherer Leistung für größere E/A-Workloads führen.

Tabelle 7. Attribute für 'vfchost' attributes

Attributname	Mindest-wert	Höchstwert	Standardwert	Beschreibung
num_per_range	4	64	0	Wenn dieses Attribut auf einen Wert ungleich null gesetzt ist, überschreibt es das Attribut *num_per_range* der Einheit **viosnpiv0** auf Partitionsebene. Wenn der Attributwert 0 ist, bleibt dieses optimierbare Attribut wirkungslos.
limit_intr	Boolesches Attribut ('true' oder 'false')	Boolesches Attribut ('true' oder 'false')	false	Ein optimierbares Attribut auf lokaler Ebene. Wenn dieses Attribut auf *true* gesetzt ist, wirkt sich dies in der Regel negativ auf die Leistung für einen bestimmten Adapter aus. Es verringert die Anzahl der Prozessoren und E/A-Operationen pro Sekunde (IOPS), die für den VFC-Hostadapter zur Verfügung gestellt werden. Dieses Attribut hat Vorrang vor dem Attribut *num_per_range*.
label	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	""	Wird verwendet, um einen VFC-Hostadapter mit einer benutzerdefinierten Zeichenfolge zu kennzeichnen. Nach einer erfolgreichen LPM-Operation verfügt der VFC-Hostadapter in der VIOS-Zielinstanz über die gleiche Kennung wie in der VIOS-Quelleninstanz.

Anmerkung: Die Attribute, die sich auf die Multiple-Queue-Funktion beziehen, sind nicht mehr vorhanden, wenn Sie von einer VIOS-Instanz mit Multiple-Queue-Unterstützung auf eine VIOS-Instanz ohne Multiple-Queue-Unterstützung wechseln (falls der NPIV-Client diese Art von Mobilität zulässt).

Das lokale Attribut ***limit_intr*** hat die höchste Priorität. Wenn ***limit_intr*** auf *false* gesetzt ist, wird das lokale Attribut ***num_per_range*** verwendet. Wenn das lokale Attribut ***num_per_range*** nicht festgelegt ist, wird das Attribut ***num_per_range*** auf Partitionsebene verwendet.

Wie viele Warteschlangen ein Client verwendet, hängt vom FC-Adapter, von der Firmwareversion und Clientfunktionalität sowie vom VIOS-Versionsstand und von den optimierbaren Attributen des VFC-Hostadapters ab. Nach einer erfolgreichen LPM-Operation und wenn der Client mehrere Warteschlangen verwendet, basiert das lokale Attribut ***num_per_range*** oder das Attribut ***limit_intr*** des VFC-Hostadapters in dem verwalteten Zielsystem auf dem Wert, der im verwalteten Quellensystem verwendet wird.

Tabelle 8. Optimierbare Attribute für AIX-VFC-Clients

Attributname	Mindestwert	Höchstwert	Standardwert	Beschreibung
lg_term_dma	1 MB	16 MB	8 MB	Gibt den erforderlichen Speicher für die interne Datenstruktur des virtuellen Treibers. Dieser Attributwert kann geändert oder erhöht werden, wenn die Umgebung über eine große Anzahl von NPIV-Platten verfügt.
max_xfer_size	1 MB	16 MB	1 MB	Ermöglicht das Festlegen des maximalen Übertragungsvolumens für einzelne E/A-Übertragungen. Dieses optimierbare Attribut muss an das E/A-Übertragungsvolumen in unterschiedlichen Umgebungen angepasst werden. Beispiel: Bandlaufwerke (sequenzielle Ein-/Ausgabe) verwenden große Blockgrößen für E/A-Datenübertragungen.
num_cmd_elems	20	2048	1024	Legt die maximale Anzahl der aktiven E/A-Operationen an einem bestimmten Zeitpunkt fest.
num_io_queues	1	16	8	Legt die Anzahl der E/A-Warteschlangen fest, die in der SCSI-E/A-Datenübertragung verwendet werden.
label	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	""	Vom Benutzer definierter Name zur Identifizierung des Adapters.
num_sp_cmd_elem	512	2048	512	Legt die maximale Anzahl der besonderen Befehlsoperationen an einem bestimmten Zeitpunkt fest.

Hinweise:

- Wie viele Warteschlangen vom NPIV-Client verwendet werden, hängt von mehreren Faktoren ab (z. B. vom FC-Adapter, von der Firmwareversion, vom VIOS-Versionsstand und von den optimierbaren Attributen des VFC-Hostadapters). Während der Erstkonfiguration vereinbart der VFC-Client die Anzahl der Warteschlangen mit dem VFC-Host und konfiguriert den Mindestwert für das Attribut ***num_io_queues*** und die vom VFC-Host gemeldete Warteschlangenanzahl.
- Nach der Erstkonfiguration bildet die vereinbarte Anzahl den Höchstwert für die Anzahl der Kanäle, die vom VFC-Client aktiviert werden können. Wenn der VFC-Host nach bestimmten Operationen (z. B. Neuzuordnung oder VIOS-Neustart) erneut verhandelt und mehr Kanäle vereinbart, bleibt die ursprünglich vereinbarte Anzahl der Kanäle unverändert. Wird beim erneuten Verhandeln des VFC-Hosts jedoch eine

geringere Anzahl von Kanälen vereinbart, dann reduziert der VFC-Client die im Client konfigurierten Kanäle auf die neue niedrigere Anzahl.

Beispiel: Wenn zwischen VFC-Client und VFC-Host ursprünglich 8 Kanäle vereinbart wurden und der VFC-Host später 16 Kanäle vereinbart, werden im VFC-Client weiterhin 8 Kanäle verwendet. Werden beim erneuten Verhandeln des VFC-Hosts jedoch nur 4 Kanäle vereinbart, passt der VFC-Client die Anzahl der im Client konfigurierten Kanäle auf 4 an. Vereinbart der VFC-Host beim erneuten Verhandeln jedoch 8 Kanäle, d. h. die Anzahl der konfigurierten Kanäle wird auf 8 erhöht, muss der VRC-Client neu konfiguriert werden, damit die Anzahl der Kanäle clientseitig neu vereinbart wird.

Virtuelles SCSI

Mithilfe von virtuellem SCSI (Small Computer Serial Interface) können logische Clientpartitionen Plattenspeicher und Band- oder optische Einheiten, die der logischen VIOS-Partition (Virtual I/O Server, Virtueller E/A-Server) zugewiesen sind, gemeinsam nutzen.

Physische Speichereinheiten wie Platten-, Band-, USB-Massenspeicher- (Universal Serial Bus) oder optische Einheiten, die an der logischen VIOS-Partition angeschlossen sind, können von mindestens einer logischen Clientpartition gemeinsam genutzt werden. Der VIOS ist ein Standardspeichersubsystem, das SCSI-konforme Standard-LUNs (Logical Unit Numbers) bereitstellt. Der VIOS kann einen Pool aus heterogenen physischen Speichereinheiten als homogenen Blockspeicherpool in Form von SCSI-Platten bereitstellen. Der VIOS ist ein Speichersubsystem. Im Gegensatz zu typischen Speichersubsystemen, die physisch im SAN vorliegen, sind die SCSI-Einheiten, die vom VIOS exportiert werden, auf die Domäne innerhalb des Servers begrenzt. Daher erfüllen sie möglicherweise nicht die Anforderungen aller Anwendungen, insbesondere nicht der Anwendungen, die in einer dezentralen Umgebung vorhanden sind, selbst wenn die SCSI-LUNs SCSI-konform sind.

Die folgenden Typen von SCSI-Peripherieeinheiten werden unterstützt:

- Platte, die durch einen logischen Datenträger gesichert ist
- Platte, die durch einen physischen Datenträger gesichert ist
- Platte, die durch eine Datei gesichert ist
- Platte, die durch eine logische Einheit in gemeinsam genutzten Speicherpools gesichert ist
- Optische CD-ROM-, DVD-RAM- und DVD-ROM-Einheiten
- Optische DVD-RAM-Einheit, die durch eine Datei gesichert ist
- Bandeinheiten
- USB-Massenspeichereinheiten

Virtuelles SCSI basiert auf einem Client-Server-Beziehungsmodell wie im Folgenden beschrieben.

- Der VIOS ist Eigner der physischen Ressourcen und des *virtuellen SCSI-Serveradapters* und hat die Funktion eines Servers oder einer SCSI-Zieleinheit. Die logischen Clientpartitionen verfügen über einen SCSI-Initiator, der als *virtueller SCSI-Clientadapter* bezeichnet wird und auf die virtuellen SCSI-Ziele als Standard-SCSI-LUNs zugreift.
- Die Konfiguration und Bereitstellung virtueller Plattenressourcen kann über die HMC- oder VIOS-Befehlszeile erfolgen.
- Physische Platten, deren Eigner der VIOS ist, können exportiert und vollständig einer logischen Clientpartition zugewiesen, einem gemeinsam genutzten Speicherpool hinzugefügt oder partitioniert werden, z. B. in logische Datenträger oder Dateien. Die logischen Datenträger und Dateien können anschließend verschiedenen logischen Partitionen zugewiesen werden. Daher können Sie Adapter und Platteneinheiten mithilfe von virtuellem SCSI gemeinsam nutzen.
- Logische Einheiten in logischen Datenträgern und dateigestützten virtuellen Einheiten verhindern die Teilnahme der Clientpartition an Live Partition Mobility. Damit physische Datenträger, logische Datenträger oder Dateien einer logischen Clientpartition zur Verfügung stehen, müssen diese einem virtuellen SCSI-Serveradapter auf dem VIOS zugewiesen werden. Die logische Clientpartition greift auf die ihr zugewiesenen Platten über einen virtuellen SCSI-Clientadapter zu. Der virtuelle SCSI-Clientadapter erkennt SCSI-Standardeinheiten und LUNs mithilfe dieses virtuellen Adapters.

Anmerkung: Logische Einheiten in logischen Datenträgern und dateigestützten virtuellen Einheiten können die Teilnahme der Clientpartition an Live Partition Mobility verhindern.

Thin Provisioning

Thin Provisioning ist auf alle logischen Einheiten auf gemeinsam genutzten Speicherpools (Shared Storage Pools, SSP) anwendbar. Auf dem VIOS können Sie für logische Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools Thin Provisioning für eine virtuelle SCSI-Clienteinheit ermöglichen, um eine bessere Speicherplatzauslastung zu erzielen. In einer Einheit mit Thin Provisioning kann der belegte Speicherplatz größer sein als der tatsächlich belegte Speicherplatz. Wenn die Speicherplatzblöcke in einer Einheit mit Thin Provisioning nicht belegt sind, wird die Einheit nicht vollständig vom physischen Speicherplatz gesichert. Mit Thin Provisioning kann die Speicherkapazität des Speicherpools überschritten werden. Beim Überschreiten der Speicherkapazität wird ein Alert zur Schwellenwertüberschreitung ausgelöst. Wenn Sie feststellen möchten, ob ein Schwellenwertalert aufgetreten ist, überprüfen Sie die Fehler in der Liste der wartungsfähigen HMC-Ereignisse oder im VIOS-Systemfehlerprotokoll, indem Sie den Befehl **`errlog`** in der VIOS-Befehlszeile ausführen. Zur Wiederherstellung nach dem Überschreiten eines Schwellenwerts können Sie dem Speicherpool physische Datenträger hinzufügen. In der Liste der wartungsfähigen HMC-Ereignisse oder im VIOS-Systemfehlerprotokoll können Sie überprüfen, ob die Schwellenwertüberschreitung noch immer vorliegt. Anweisungen zum Hinzufügen physischer Datenträger zum Speicherpool mithilfe der VIOS-Befehlszeilenschnittstelle finden Sie unter Physische Datenträger mithilfe der VIOS-Befehlszeilenschnittstelle zum Speicherpool hinzufügen. Anweisungen zum Hinzufügen physischer Datenträger zum Speicherpool mithilfe des VIOS-Konfigurationsmenüs finden Sie unter Physische Datenträger mithilfe des VIOS-Konfigurationsmenüs zum Speicherpool hinzufügen. Außerdem können Sie die Speicherkapazität des Speicherpools erhöhen, indem Sie Daten löschen.

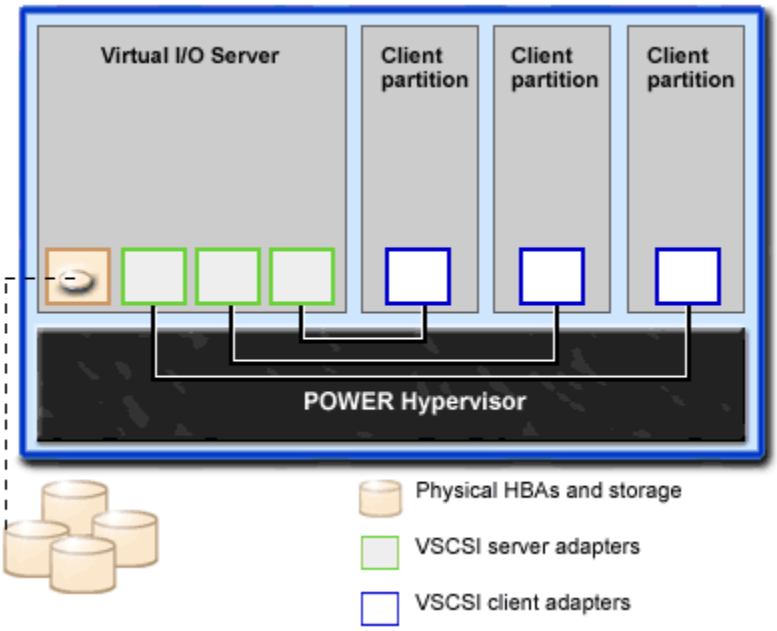
Persistente Reserve

Auf dem VIOS können mehrere Anwendungen, die auf dem virtuellen Client ausgeführt werden, Reservierungen auf virtuellen Platten des Clients mithilfe des Persistent Reserve-Standards verwalten. Diese Reservierungen bleiben auch nach Kaltstarts, nach Rücksetzvorgängen für logische Einheiten oder nach einem Verlust des Initiator-Ziel-Nexus erhalten. Persistente Reservierungen, die von logischen Einheiten der gemeinsam genutzten VIOS-Speicherpools unterstützt werden, unterstützen die erforderlichen Features für den SCSI-3 Persistent Reserves-Standard.

Thick Provisioning

Auf einem VIOS können Sie das Thick Provisioning für eine virtuelle Platte ermöglichen. In einer virtuellen Platte mit Thick Provisioning können Sie Speicherplatz während der Erstbereitstellung der virtuellen Platte zuordnen oder reservieren. Der zugeordnete Speicherplatz für die virtuelle Platte mit Thick Provisioning ist zuverlässig. Dieser Vorgang stellt sicher, dass es aufgrund von mangelndem Speicherplatz nicht zu Ausfällen kommt. Mithilfe von Thick Provisioning bieten virtuelle Platten kürzere Erstzugriffszeiten, da der Speicher bereits zugeordnet ist.

Die folgende Abbildung zeigt eine virtuelle SCSI-Standardkonfiguration.



Anmerkung: Der VIOS muss für die logischen Clientpartitionen voll funktionsfähig sein, damit der Zugriff auf virtuelle Einheiten möglich ist.

Zugehörige Tasks

Physische Datenträger dem Speicherpool hinzufügen
Sie können physische Datenträger über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) dem Speicherpool hinzufügen.

VIOS-Speichersubsystem – Überblick

Hier erhalten Sie Informationen zum Speichersubsystem des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS).

Das VIOS-Speichersubsystem ist ein Standardspeichersubsystem, das Standard-LUNs (Logical Unit Numbers, logische Einheitennummern) bereitstellt, die mit SCSI (Small Computer Serial Interface) kompatibel sind. Der VIOS ist ein Speichersubsystem. Im Gegensatz zu typischen Speichersubsystemen, die sich physisch im SAN befinden, sind die SCSI-Einheiten, die vom VIOS exportiert werden, auf die Domäne innerhalb des Servers begrenzt.

Genau wie typische Plattenspeichersubsysteme verfügt auch der VIOS über ein eindeutiges Front-End und Back-End. Das Front-End ist die Schnittstelle, an die logische Clientpartitionen angeschlossen werden, um SCSI-konforme LUNs anzuzeigen. Einheiten am Front-End werden *virtuelle SCSI-Einheiten* genannt. Das Back-End besteht aus physischen Speicherressourcen. Zu diesen physischen Ressourcen gehören physischer Plattenspeicher, sowohl SAN-Einheiten als auch interne Speichereinheiten, Bandeinheiten, logische Datenträger und Dateien.

Zum Erstellen einer virtuellen Einheit muss ein Teil des physischen Speichers einem virtuellen SCSI-Serveradapter zugeordnet und zugewiesen werden. Bei diesem Prozess wird eine virtuelle Einheiteninstanz erstellt (vtscsi*X* oder vtopt*X*). Die Einheiteninstanz kann als Zuordnungseinheit betrachtet werden. Es handelt sich dabei nicht um eine reale Einheit, sondern eher um einen Mechanismus für das Management des Teils des physischen Back-End-Speichers zur virtuellen Front-End-SCSI-Einheit. Diese Zuordnungseinheit erstellt die Zuordnungen zwischen physischen und virtuellen Einheiten dauerhaft erneut, wenn der virtuelle E/A-Server erneut gestartet wird.

Physische Speichereinheit

Erfahren Sie mehr über physische Speichereinheiten, logische Datenträger und die Einheiten und Konfigurationen, die vom virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) unterstützt werden.

Physische Datenträger

Physische Datenträger können als virtuelle SCSI-Datenträger (Small Computer System Interface) an Clientpartitionen exportiert werden. Der virtuelle E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) kann einen Pool mit heterogenem physischen Plattenspeicher, der an seinem Back-End angeschlossen ist, als homogenen Speicher in der Form von SCSI-Platten-LUNs exportieren.

Der VIOS muss in der Lage sein, einen physischen Datenträger bei jedem Bootvorgang exakt zu identifizieren, auch dann, wenn ein Ereignis wie die Rekonfiguration eines Speicherbereichsnetzes (Storage Area Network, SAN) oder eines Adapters stattgefunden hat. Attribute physischer Datenträger, z. B. Name, Adresse und Position, können sich aufgrund der SAN-Rekonfiguration nach dem Systemneustart ändern. Allerdings muss der VIOS erkennen können, dass es sich um dieselbe Einheit handelt, und die Zuordnungen der virtuellen Einheit aktualisieren. Daher muss zum Exportieren eines physischen Datenträgers als virtuelle Einheit der physische Datenträger entweder eine eindeutige Kennung (UDID), eine physische Kennung (PVID) oder ein IEEE-Datenträgerattribut aufweisen.

Anweisungen dazu, wie Sie bestimmen können, ob Ihre Platten eine dieser Kennungen aufweisen, finden Sie unter „Exportierbare Platten ermitteln” auf Seite 133.

Die folgenden Befehle werden für das Management physischer Datenträger verwendet.

Tabelle 9. Befehle für physische Datenträger und ihre Beschreibung

Befehl für physischen Datenträger	**Beschreibung**
lspv	Zeigt Informationen zu physischen Datenträgern in der logischen VIOS-Partition an.
migratepv	Verschiebt zugeordnete physische Partitionen von einem physischen Datenträger auf einen oder mehrere andere physische Datenträger.

Logische Datenträger

Logische Datenträger können als virtuelle SCSI-Platten auf Clientpartitionen exportiert werden. Ein logischer Datenträger ist Teil eines physischen Datenträgers.

Für das Management des Plattenspeichers wird eine Hierarchie von Strukturen verwendet. Jedes einzelne Plattenlaufwerk oder LUN, auch *physischer Datenträger* genannt, hat einen Namen wie beispielsweise **/dev/hdisk0**. Jeder verwendete physische Datenträger gehört entweder zu einer Datenträgergruppe oder wird direkt für virtuellen Speicher verwendet. Alle physischen Datenträger in einer Datenträgergruppe werden in physische Partitionen derselben Größe unterteilt. Die Anzahl der physischen Partitionen ist von Bereich zu Bereich unterschiedlich und hängt von der Gesamtkapazität des Plattenlaufwerks ab.

In jeder Datenträgergruppe ist mindestens ein logischer Datenträger definiert. Logische Datenträger sind Informationsgruppen, die sich auf physischen Datenträgern befinden. Daten auf logischen Datenträgern werden dem Benutzer als zusammenhängend angezeigt, können jedoch auf dem physischen Datenträger auch nicht zusammenhängend sein. Auf diese Weise lassen sich logische Datenträger neu dimensionieren oder verlagern und ihr Inhalt kann repliziert werden.

Jeder logische Datenträger besteht aus mindestens einer logischen Partition. Jede logische Partition entspricht mindestens einer physischen Partition. Obwohl die logischen Partitionen fortlaufend nummeriert werden, sind die zugrunde liegenden physischen Partitionen nicht unbedingt fortlaufend bzw. zusammenhängend.

Nach der Installation verfügt das System über eine Datenträgergruppe (die Stammdatenträgergruppe "rootvg"), die aus einem Basissatz logischer Datenträger besteht, die zum Starten des Systems erforderlich sind.

Sie können die in der folgenden Tabelle beschriebenen Befehle zum Verwalten logischer Datenträger verwenden.

Tabelle 10. Befehle für logische Datenträger und ihre Beschreibungen	
Befehl für logischen Datenträger	**Beschreibung**
chlv	Ändert die Merkmale eines logischen Datenträgers.
cplv	Kopiert die Inhalte eines logischen Datenträgers auf einen neuen logischen Datenträger.
extendlv	Erhöht die Größe eines logischen Datenträgers.
lslv	Zeigt Informationen zum logischen Datenträger an.
mklv	Erstellt einen logischen Datenträger.
mklvcopy	Erstellt die Kopie eines logischen Datenträgers.
rmlv	Entfernt logische Datenträger aus einer Datenträgergruppe.
rmlvcopy	Entfernt die Kopie eines logischen Datenträgers.

Wenn Sie mindestens eine eindeutige Datenträgergruppe erstellen, anstatt logische Datenträger zu verwenden, die in der Stammdatenträgergruppe (rootvg) erstellt wurden, können Sie beliebige neuere Versionen des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) installieren, während Sie Clientdaten durch Exportieren und Importieren der für die virtuelle Ein-/Ausgabe erstellten Datenträgergruppen beibehalten.

Anmerkungen:

- Logische Datenträger, die als virtuelle Platten verwendet werden, müssen kleiner als 1 TB sein (1 TB entspricht dabei 1.099.511.627.776 Bytes).
- Zur Leistungsoptimierung sollten Sie keine logischen Datenträger (auf dem virtuellen E/A-Server) als virtuelle Platten verwenden, die gespiegelt oder über mehrere physische Datenträger einheitenübergreifend als Datenblock gespeichert werden.

Datenträgergruppen
Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Datenträgergruppen.

Eine Datenträgergruppe ist ein Speicherpooltyp, der mindestens einen physischen Datenträger variierender Größen oder Typen enthält. Ein physischer Datenträger kann pro System nur zu einer Datenträgergruppe gehören. Auf dem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) können bis zu 4.096 aktive Datenträgergruppen vorhanden sein.

Wenn ein physischer Datenträger einer Datenträgergruppe zugewiesen ist, sind die physischen Blöcke der Speichermedien darauf in physische Partitionen zusammengefasst, deren Größe vom System bestimmt wird, wenn Sie die Datenträgergruppe erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter „Physische Partitionen” auf Seite 21.

Wenn Sie den virtuellen E/A-Server installieren, wird die Stammdatenträgergruppe, rootvg, automatisch erstellt und enthält den Basissatz logischer Datenträger, die erforderlich sind, um die logische Systempartition zu starten. Die Stammdatenträgergruppe, rootvg, enthält auf einem jeweils eigenen logischen Datenträger den Paging-Bereich, das Journalprotokoll, Bootdaten und Speicherauszugsspeicher. Die Attribute der Stammdatenträgergruppe, rootvg, unterscheiden sich von denen benutzerdefinierter Datenträgergruppen. Beispielsweise kann die Stammdatenträgergruppe, rootvg, nicht importiert oder exportiert werden. Wenn Sie einen Befehl oder eine Prozedur für die Stammdatenträgergruppe, rootvg, ausführen, müssen Sie mit den jeweils eindeutigen Merkmalen vertraut sein.

Tabelle 11. Häufig verwendete Befehle für Datenträgergruppen und ihre Beschreibung	
Befehl	**Beschreibung**
activatevg	Aktiviert eine Datenträgergruppe
chvg	Ändert die Attribute einer Datenträgergruppe

Tabelle 11. Häufig verwendete Befehle für Datenträgergruppen und ihre Beschreibung (Forts.)	
Befehl	**Beschreibung**
deactivatevg	Inaktiviert eine Datenträgergruppe
exportvg	Exportiert die Definition einer Datenträgergruppe
extendvg	Fügt einen physischer Datenträger zu einer Datenträgergruppe hinzu
importvg	Importiert eine neue Datenträgergruppendefinition
lsvg	Zeigt Informationen zu einer Datenträgergruppe an
mkvg	Erstellt eine Datenträgergruppe
reducevg	Entfernt einen physischen Datenträger aus einer Datenträgergruppe
syncvg	Synchronisiert Kopien logischer Datenträger, die nicht aktuell sind

Kleine Systeme erfordern möglicherweise nur eine Datenträgergruppe, die alle physischen Datenträger (neben der Stammdatenträgergruppe, rootvg) enthält. Sie können separate Datenträgergruppen erstellen, um die Wartung zu vereinfachen, da Gruppen, die aktuell nicht gewartet werden, aktiv bleiben können. Da die Stammdatenträgergruppe, rootvg, stets online bleiben muss, enthält sie nur die Mindestanzahl physischer Datenträger für den Systembetrieb. Es wird empfohlen, die Stammdatenträgergruppe, rootvg, nicht für Clientdaten zu verwenden.

Mithilfe des Befehls **migratepv** können Sie Daten von einem physischer Datenträger auf andere physische Datenträger in derselben Datenträgergruppe verschieben. Mit diesem Befehl können Sie einen physischen Datenträger freigeben, sodass er aus der Datenträgergruppe entfernt werden kann. Beispielsweise könnten Sie Daten von einem physischen Datenträger entfernen, der ausgetauscht werden muss.

Physische Partitionen
Dieser Abschnitt enthält Informationen zu physischen Partitionen.

Wenn Sie einer Datenträgergruppe einen physischen Datenträger hinzufügen, wird der physische Datenträger in zusammenhängende Speicherbereichseinheiten gleicher Größe, so genannte *physische Partitionen*, unterteilt. Eine physische Partition ist die kleinste Einheit für die Speicherbereichszuordnung und ein zusammenhängender Bereich auf einem physischen Datenträger.

Physische Datenträger übernehmen die physische Partitionsgröße der Datenträgergruppe.

Logische Partitionen
Dieser Abschnitt enthält Informationen zu logischen Speicherpartitionen.

Wenn Sie einen logischen Datenträger erstellen, geben Sie seine Größe in Megabyte oder Gigabyte an. Das System ordnet die Anzahl logischer Partitionen zu, die erforderlich sind, um einen logischen Datenträger zu erstellen, der mindestens die angegebene Größe aufweist. Eine logische Partition entspricht einer oder zwei physischen Partitionen, je nachdem, ob der logische Datenträger mit aktivierter Spiegelung definiert ist. Wenn Spiegelung inaktiviert ist, gibt es nur eine Kopie des logischen Datenträgers (Standard). In diesem Fall wird eine logische Partition direkt einer physischen Partition zugeordnet. Jede Instanz, einschließlich der ersten, wird als Kopie bezeichnet.

Quorums
Hier finden Sie Informationen zu Quorums.

Ein Quorum ist vorhanden, wenn die meisten Deskriptorbereiche der Datenträgergruppe (Volume Group Descriptor Areas, VGDAs) und Statusbereiche der Datenträgergruppe (Volume Group Status Areas, VGSA) sowie deren Platten aktiv sind. Ein Quorum stellt im Falle eines Datenträgerausfalls die Datenintegrität der VGDAs/VGSAs sicher. Jede physische Platte in einer Datenträgergruppe hat mindestens einen VGDA/VGSA. Wenn eine Datenträgergruppe auf einer einzelnen Platte erstellt wird, verfügt die Datenträgergruppe zunächst über zwei VGDAs/VGSAs auf der Platte. Wenn eine Datenträgergruppe aus zwei Platten besteht, befinden sich auf einer Platte noch immer zwei VGDAs/VGSAs, doch auf der anderen Platte nur ein

VGDA/VGSA. Wenn die Datenträgergruppe aus drei oder mehr Platten besteht, ist jede Platte nur einem VGDA/VGSA zugeordnet.

Ein Quorum geht verloren, wenn genügend Platten und ihre VGDAs/VGSAs nicht erreichbar sind, sodass eine Mehrheit von 51 % der VGDAs/VGSAs nicht mehr vorhanden ist.

Wenn ein Quorum verloren geht, deaktiviert sich die Datenträgergruppe selbst, sodass der Manager des logischen Datenträgers nicht mehr auf die Platten zugreifen kann. Dies verhindert weitere Platten-E/As in dieser Datenträgergruppe, damit keine Daten verloren gehen oder als geschrieben angenommen werden, wenn physische Probleme auftreten. Als Folge der Inaktivierung wird der Benutzer im Fehlerprotokoll benachrichtigt, dass ein Hardwarefehler aufgetreten ist und ein Service ausgeführt werden muss.

Eine Datenträgergruppe, die inaktiviert wurde, weil ihr Quorum verloren gegangen ist, kann mithilfe des Befehls **activatevg -f** reaktiviert werden.

Repository für virtuelle Medien

Das Repository für virtuelle Medien stellt einen einzelnen Container zum Speichern und Verwalten dateigestützter virtueller optischer Mediendateien bereit. Medien, die im Repository gespeichert werden, können in dateigestützte virtuelle optische Einheiten geladen werden, um Clientpartitionen zu exportieren.

Innerhalb eines virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) kann nur ein Repository erstellt werden.

Das Repository für virtuelle Medien steht mit VIOS Version 1.5 oder aktuelleren Versionen zur Verfügung.

Das Repository für virtuelle Medien wird mithilfe der folgenden Befehle erstellt und verwaltet.

Tabelle 12. Befehle für Repositorys für virtuelle Medien und ihre Beschreibungen

Befehl	Beschreibung
chrep	Ändert die Merkmale des Repositorys für virtuelle Medien
chvopt	Ändert die Merkmale eines virtuellen optischen Mediums
loadopt	Lädt dateigestützte virtuelle optische Medien in eine dateigestützte virtuelle optische Einheit
lsrep	Zeigt Informationen zum Repository für virtuelle Medien an
lsvopt	Zeigt Informationen zu dateigestützten virtuellen optischen Einheiten an
mkrep	Erstellt das Repository für virtuelle Medien
mkvdev	Erstellt dateigestützte virtuelle optische Einheiten
mkvopt	Erstellt dateigestützte virtuelle optische Medien
rmrep	Entfernt das Repository für virtuelle Medien
rmvopt	Entfernt dateigestützte virtuelle optische Medien
unloadopt	Entlädt dateigestützte virtuelle optische Medien aus einer dateigestützten virtuellen optischen Einheit

Optische Einheiten

Optische Einheiten können vom virtuellen E/A-Server exportiert werden. In diesem Abschnitt erfahren Sie, welche Typen optischer Einheiten unterstützt werden.

Der virtuelle E/A-Server unterstützt das Exportieren optischer SCSI-Einheiten (Small Computer Serial Interface). Diese werden als *virtuelle optische SCSI-Einheiten bezeichnet*. Virtuelle optische Einheiten können durch DVD-Laufwerke oder Dateien gesichert sein. Abhängig von der Sicherungseinheit exportiert der virtuelle E/A-Server eine virtuelle optische Einheit mit einem der folgenden Profile:

- DVD-ROM
- DVD-RAM

Virtuelle optische Einheiten, die durch physische optische Einheiten gesichert sind, können immer nur einer logischen Clientpartition zugewiesen sein. Damit die Einheit auf einer anderen logischen Clientpartition verwendet werden kann, muss sie zuerst aus ihrer aktuellen logischen Partition entfernt und der logischen Partition, die die Einheit verwendet, erneut zugewiesen werden.

Band

Bandeinheiten können vom virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) exportiert werden. In diesem Abschnitt erfahren Sie, welche Bandeinheiten unterstützt werden.

Der virtuelle E/A-Server unterstützt das Exportieren physischer Bandeinheiten auf logische Clientpartitionen. Diese werden auch als *virtuelle SCSI-Bandeinheiten (Small Computer Serial Interface)* bezeichnet. Virtuelle SCSI-Bandeinheiten sind durch physische Bandeinheiten gesichert.

Virtuelle SCSI-Bandeinheiten werden immer nur einer logischen Clientpartition zugewiesen. Wenn Sie die Einheit auf einer anderen logischen Clientpartition verwenden möchten, muss diese zuerst von der aktuellen logischen Partition entfernt und anschließend der logischen Partition zugewiesen werden, die die Einheit verwendet.

Einschränkung:

- Die physische Bandeinheit muss mit einer SAS-Bandeinheit (seriell angeschlossenes SCSI) oder einer USB-Bandeinheit (Universal Serial Bus) angeschlossen werden und als Laufwerktyp muss DAT320 verwendet werden.
- Der virtuelle E/A-Server unterstützt auch dann keine Roboter, wenn diese von der physischen Einheit unterstützt werden.
- Es wird empfohlen, die Bandeinheit ihrem eigenen VIOS-Adapter zuzuweisen, da Bandeinheiten oft große Datenmengen senden und sich dies auf die Leistung anderer Einheiten am Adapter auswirken kann.

Virtueller Speicher

Platten, Bänder, USB-Massenspeicher (Universal Serial Bus) und optische Einheiten werden als virtuelle SCSI-Einheiten (Small Computer Serial Interface) unterstützt. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie diese Einheiten in einer virtualisierten Umgebung funktionieren. Außerdem enthält er Informationen dazu, welche Einheiten unterstützt werden.

Der virtuelle E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) kann Platten, Bänder, USB-Massenspeicher und optische Einheiten wie CD-ROM-Laufwerke und DVD-Laufwerke als virtuelle Einheiten virtualisieren oder exportieren. Eine Liste unterstützter Platten und optischer Einheiten finden Sie auf dem Datenblatt, das auf der Fix Central-Website verfügbar ist. Informationen zum Konfigurieren virtueller SCSI-Einheiten finden Sie unter „Virtuelle Zieleinheit auf dem virtuellen E/A-Server erstellen ” auf Seite 121.

Platte

Platteneinheiten können vom virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) exportiert werden. In diesem Abschnitt erfahren Sie, welche Platten- und Konfigurationstypen unterstützt werden.

Der virtuelle E/A-Server unterstützt das Exportieren von SCSI-Einheiten (Small Computer Serial Interface). Diese werden als *virtuelle SCSI-Platten* bezeichnet. Alle virtuellen SCSI-Platten müssen durch eine physische Speichereinheit gesichert sein. Die folgenden Typen physischer Speichereinheiten können zum Sichern virtueller Platten verwendet werden:

- Eine virtuelle SCSI-Platte, die durch eine physische Platte gesichert ist
- Eine virtuelle SCSI-Platte, die durch einen logischen Datenträger gesichert ist
- Eine virtuelle SCSI-Platte, die durch eine Datei gesichert ist

Unabhängig davon, ob die virtuelle SCSI-Platte durch eine physische Platte, einen logischen Datenträger oder eine Datei gesichert ist, gelten alle SCSI-Regeln für die Einheit. Die virtuelle SCSI-Einheit verhält sich wie eine SCSI-konforme Standardplatteneinheit und kann z. B. als Booteinheit oder NIM-Ziel (Network Installation Management) verwendet werden.

Pfadzeitlimit des virtuellen SCSI-Clientadapters

Durch das Feature des Pfadzeitlimits des virtuellen SCSI-Clientadapters kann der Clientadapter erkennen, wenn ein virtueller E/A-Server nicht auf E/A-Anforderungen reagiert. Verwenden Sie dieses Feature nur in Konfigurationen, in denen Einheiten für eine logische Clientpartition von mehreren **virtuellen E/A-Servern** aus verfügbar sind. Dabei könnte es sich um eine der folgenden Konfigurationen handeln:

- MPIO-Konfigurationen (Multipath I/O)
- Konfigurationen, bei denen eine Datenträgergruppe durch Einheiten auf mehreren **virtuellen E/A-Servern** gespiegelt wird.

Szenarios mit Pfadzeitlimits des vSCSI-Clientadapters

Wenn keine E/A-Anforderungen, die an den virtuellen SCSI-Serveradapter ausgegeben wurden, innerhalb der vom Wert für das Pfadzeitlimit angegebenen Anzahl von Sekunden bedient werden, wird ein weiterer Versuch unternommen, den virtuellen SCSI-Serveradapter zu kontaktieren, wobei bis zu 60 Sekunden auf eine Antwort gewartet wird.

Wenn auch nach 60 Sekunden keine Antwort vom Serveradapter erfolgt, schlagen alle ausstehenden E/A-Anforderungen an diesen Adapter fehl und es wird ein Fehler in das Fehlerprotokoll der logischen Clientpartition geschrieben.

- Wenn MPIO verwendet wird, wiederholt das MPIO-Pfadsteuerungsmodul die E/A-Anforderungen über einen anderen Pfad. Anderenfalls werden die fehlgeschlagenen Anforderungen an die Anwendungen zurückgegeben.
- Wenn die Einheiten auf diesem Adapter Teil einer gespiegelten Datenträgergruppe sind, werden diese Einheiten als *fehlend* markiert und der Logical Volume Manager protokolliert Fehler im Fehlerprotokoll der logischen Clientpartition.

Wenn es sich bei einer der fehlgeschlagenen Einheiten um die Stammdatenträgergruppe (rootvg) für die logische Partition handelt und die Stammdatenträgergruppe weder über einen anderen Pfad verfügbar ist noch auf einen anderen virtuellen E/A-Server gespiegelt wurde, wird die logische Clientpartition wahrscheinlich abgeschaltet. Der virtuelle SCSI-Clientadapter versucht, die Kommunikation mit dem virtuellen E/A-Server wiederherzustellen und protokolliert eine Nachricht im Systemfehlerprotokoll, wenn er dazu in der Lage ist. Gespiegelte Datenträgergruppen müssen manuell resynchronisiert werden, indem der Befehl **varyonvg** ausgeführt wird, sobald die fehlenden Einheiten wieder verfügbar sind.

Ein konfigurierbares ODM-Attribut des virtuellen SCSI-Clientadapters, **vscsi_path_to**, wird zur Verfügung gestellt. Hierbei handelt es sich um ein optimierbares Attribut für einen AIX-Client. Die Pfadzeitlimits für das Betriebssystem Linux sind anders konfiguriert. Mit diesem Attribut wird zum einen angegeben, ob das Feature aktiviert ist, zum anderen dient es zum Speichern des Pfadzeitlimitwerts, sofern das Feature aktiviert ist.

Der Systemadministrator legt das ODM-Attribut auf 0 fest, um das Feature zu inaktivieren, oder auf einen Zeitwert in Sekunden, um festzulegen, wie lange gewartet werden soll, bevor überprüft wird, ob der Pfad zum Serveradapter fehlgeschlagen ist. Bei aktiviertem Feature ist eine Mindesteinstellung von 30 Sekunden erforderlich. Mit einer Einstellung zwischen 0 und 30 Sekunden wird der Wert bei der nächsten Rekonfiguration oder beim nächsten Warmstart des Adapters in 30 Sekunden geändert.

Dieses Feature ist standardmäßig inaktiviert. Daher ist der Standardwert von **vscsi_path_to** gleich 0. Gehen Sie beim Festlegen dieses Werts mit äußerster Vorsicht vor und bedenken Sie, dass beim Bedienen der E/A-Anforderung durch den virtuellen SCSI-Serveradapter die Speichereinheit, an die die Anforderung gesendet wurde, entweder lokal auf dem virtuellen E/A-Server oder auf einem SAN vorhanden ist.

Das Clientadapterattribut **vscsi_path_to** kann mithilfe des Dienstprogramms SMIT oder durch Verwenden des Befehls **chdev -P** festgelegt werden. Die Attributeinstellung kann ebenfalls mit SMIT oder mithilfe des Befehls **lsattr** angezeigt werden. Die Einstellung wird erst wirksam, wenn der Adapter rekonfiguriert oder die Clientpartition neu gestartet wurde.

Zeitlimitüberschreitung für einen Lese- oder Schreibbefehl der virtuellen SCSI-Einheit

Mithilfe des Zeitlimitüberschreitungsfeatures für einen Lese- oder Schreibbefehl der virtuellen SCSI-Einheit kann die virtuelle SCSI-Einheit eine blockierte E/A-Anforderung einfacher erkennen. Sie können dieses Feature in einer beliebigen virtuellen SCSI-Clientkonfiguration verwenden, um E/A-Anforderungsfehler zu erkennen und den Betrieb wiederherzustellen. Es werden folgende Konfigurationen unterstützt:

- Virtuelle SCSI-Clients, in denen Platten über einen einzelnen virtuellen SCSI-Serveradapter exportiert werden.
- Dieselben Platten stehen den virtuellen SCSI-Clients von mehreren virtuellen SCSI-Serveradaptern aus zur Verfügung.

Wenn die Zeitlimitüberschreitung für einen Lese- oder Schreibbefehl der virtuellen SCSI-Einheit aktiviert ist, sind alle Lese- oder Schreibbefehlsanforderungen, die an den virtuellen SCSI-Serveradapter ausgegeben werden, zeitgesteuert. Falls ein Lese- oder Schreibbefehl nicht innerhalb der Anzahl von Sekunden bedient wird, die durch den Zeitlimitwert des Befehls festgelegt ist, löst der virtuelle SCSI-Clientadapter eine Zeitlimitüberschreitung für den Befehl aus. Die Verbindung mit dem virtuellen SCSI-Serveradapter wird unterbrochen und im Anschluss wird eine neue Verbindung reinitialisiert.

Es wird ein konfigurierbares ODM-Attribut der virtuellen SCSI-Einheit, **rw_timeout**, angegeben. Bei diesem Attribut handelt es sich um ein optimierbares Attribut, das den Wert der Zeitlimitüberschreitung für einen Lese- oder Schreibbefehl der Einheit angibt, die auf dem virtuellen SCSI-Client konfiguriert ist. Sie können das Attribut **rw_timeout** für die virtuelle SCSI-Einheit mithilfe des Befehls **chdev** oder **chdev -P** ändern. Mit dem Befehl **lsattr -R -l device -a rw_timeout** können Sie den Wertebereich angeben, der für die Zeitlimitüberschreitung der Lese- oder Schreibbefehle der Einheit verwendet werden kann. Der für die Zeitlimitüberschreitung eines Lese- oder Schreibbefehls angegebene Wert muss innerhalb des Wertebereichs liegen, der durch den Befehl **lsattr -R -l device -a rw_timeout** festgelegt wurde. Wenn der festgelegte Wert für die Zeitlimitüberschreitung für Lese- oder Schreibbefehle unter dem Mindestwert oder über dem Maximalwert des angegebenen Wertebereichs liegt, gibt der Befehl **chdev** einen Fehler zurück.

Die Zeitlimitüberschreitung für Lese- oder Schreibbefehle ist ab AIX 7.2 TL 2, AIX 7.1 TL 5 und aktuelleren Versionen standardmäßig aktiviert. Dieses Feature ist in früheren AIX-Releases standardmäßig inaktiviert.

Das Attribut **rw_timeout** ist nicht nur der Platte, sondern allen virtuellen SCSI-Einheiten zugeordnet. Mit AIX 7.2 TL 5 und aktuelleren Versionen ist das Attribut **rw_timeout** kein Attribut für den virtuellen SCSI-Clientadapter.

In der folgenden Tabelle sind die Details zum Standardbereich und der zulässige Wertebereich (in Sekunden) für die Zeitlimitüberschreitung der Lese- oder Schreibbefehle aufgeführt.

Tabelle 13. Standardbereich und zulässiger Wertebereich (in Sekunden) für die Zeitlimitüberschreitung der Lese- und Schreibbefehle

AIX-Release	Standardstatus	Standardwert	Mindestwert	Maximalwert
AIX 7.2 TL 5 und aktuellere Versionen	Aktiviert	45	einheitenspezifisch	einheitenspezifisch
AIX 7.2 TL 2, AIX 7.1 TL 5 und aktuellere Versionen	Aktiviert	45	45	3.600
AIX 7.2 TL 1, AIX 7.1 TL 4 und andere Versionen	Inaktiviert	0	120	3.600

Optische Einheiten

Optische Einheiten können vom virtuellen E/A-Server exportiert werden. In diesem Abschnitt erfahren Sie, welche Typen optischer Einheiten unterstützt werden.

Der virtuelle E/A-Server unterstützt den Export physischer optischer Einheiten auf logische Clientpartitionen. Diese werden als *virtuelle optische SCSI-Einheiten (Small Computer Serial Interface)* bezeichnet. Virtuelle optische SCSI-Einheiten können durch DVD-Laufwerke oder Dateien gesichert sein. Abhängig von der Sicherungseinheit exportiert der virtuelle E/A-Server eine virtuelle optische Einheit mit einem der folgenden Profile:

- DVD-ROM
- DVD-RAM

Beispielsweise werden dateigestützte virtuelle optische SCSI-Einheiten als DVD-RAM-Einheiten exportiert. Dateigestützte, virtuelle optische SCSI-Einheiten können durch Dateien mit Lese-/Schreibzugriff oder durch schreibgeschützte Dateien gesichert sein. Abhängig von den Dateiberechtigungen kann die Einheit mit einer in ihr enthaltenen DVD-ROM- oder DVD-RAM-Platte angezeigt werden. Datenträgerdateien mit Lese-/Schreibzugriff (DVD-RAM) können in maximal eine dateigestützte, virtuelle optische SCSI-Einheit gleichzeitig geladen werden. Schreibgeschützte Datenträgerdateien (DVD-ROM) können in mehrere dateigestützte, virtuelle optische SCSI-Einheiten gleichzeitig geladen werden.

Virtuelle optische SCSI-Einheiten, die durch physische optische Einheiten gesichert sind, können immer nur einer logischen Clientpartition zugewiesen sein. Damit die Einheit auf einer anderen logischen Clientpartition verwendet werden kann, muss sie zuerst aus ihrer aktuellen logischen Partition entfernt und der logischen Partition, die die Einheit verwendet, erneut zugewiesen werden.

Virtuelle optische SCSI-Einheiten werden immer als SCSI-Einheiten auf den logischen Clientpartitionen angezeigt, ganz gleich, ob es sich bei dem aus dem virtuellen E/A-Server exportierten Einheitentyp um eine SCSI-, IDE-, USB-Einheit oder um eine Datei handelt.

Band

Bandeinheiten können vom virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) exportiert werden. In diesem Abschnitt erfahren Sie, welche Bandeinheiten unterstützt werden.

Der virtuelle E/A-Server unterstützt das Exportieren physischer Bandeinheiten auf logische Clientpartitionen. Diese werden auch als *virtuelle SCSI-Bandeinheiten (Small Computer Serial Interface)* bezeichnet. Virtuelle SCSI-Bandeinheiten sind durch physische Bandeinheiten gesichert.

Virtuelle SCSI-Bandeinheiten werden immer nur einer logischen Clientpartition zugewiesen. Wenn Sie die Einheit auf einer anderen logischen Clientpartition verwenden möchten, muss diese zuerst von der aktuellen logischen Partition entfernt und anschließend der logischen Partition zugewiesen werden, die die Einheit verwendet.

Einschränkung:

- Die physische Bandeinheit muss mit einer SAS-Bandeinheit (seriell angeschlossenes SCSI) oder einer USB-Bandeinheit (Universal Serial Bus) angeschlossen werden und als Laufwerktyp muss DAT320 verwendet werden.
- Der virtuelle E/A-Server unterstützt auch dann keine Roboter, wenn diese von der physischen Einheit unterstützt werden.
- Es wird empfohlen, die Bandeinheit ihrem eigenen VIOS-Adapter zuzuweisen, da Bandeinheiten oft große Datenmengen senden und sich dies auf die Leistung anderer Einheiten am Adapter auswirken kann.

USB-Massenspeicher

USB-Massenspeichereinheiten (Universal Serial Bus) werden vom virtuellen E/A-Server exportiert. In diesem Abschnitt erfahren Sie, welche Typen von USB-Einheiten und -Konfigurationen unterstützt werden.

Der virtuelle E/A-Server exportiert die über USB angeschlossenen Festplatteneinheiten an die logischen Clientpartitionen. Diese exportierten Einheiten werden als *virtuelle SCSI-USB-Platteneinheiten (Small Computer System Interface)* bezeichnet. Die virtuellen SCSI-USB-Platteneinheiten sind durch die physischen USB-Massenspeichereinheiten gesichert. Die virtuelle SCSI-USB-Platte wird verwendet, um Daten der logischen Clientpartitionen zu sichern oder wiederherzustellen. Diese Platten können auch als Booteinheit verwendet werden.

Die virtuellen SCSI-USB-Platteneinheiten sind immer nur einer logischen Clientpartition zugewiesen. Wenn Sie die Einheit auf einer anderen logischen Clientpartition verwenden möchten, müssen Sie sie zuerst aus der aktuellen logischen Partition entfernen und anschließend der logischen Partition zuordnen, die die Einheit verwendet.

Einheitenkompatibilität in einer virtuellen E/A-Serverumgebung

Hier erfahren Sie mehr über die Kompatibilität von virtuellen und physischen Einheiten in einer VIOS-Umgebung (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server).

Die in diesem Abschnitt beschriebene Kompatibilität zwischen virtuellen und physischen Einheiten (p2v-Kompatibilität), bezieht sich nur auf die Daten auf der Einheit und nicht unbedingt auf die Funktionalität der Einheit. Eine Einheit ist p2v-kompatibel, wenn die von dieser Einheit abgerufenen Daten identisch sind, ganz gleich, ob auf sie direkt über einen physischen Anschluss oder virtuell (z. B. über den virtuellen E/A-Server) zugegriffen wird. Dies bedeutet, dass jeder logische Block (z. B. LBA 0 bis LBA n-1) identische Daten für physische und virtuelle Einheiten zurück gibt. Auch die Kapazität der Einheiten muss gleich sein, damit p2v-Kompatibilität gegeben ist. Sie können den Befehl **chkdev** des virtuellen E/A-Servers verwenden, um festzustellen, ob eine Einheit p2v-kompatibel ist.

Vom virtuellen E/A-Server exportierte virtuelle Platteneinheiten werden als virtuelle SCSI-Platten (Small Computer Serial Interface) bezeichnet. Eine virtuelle SCSI-Platteneinheit kann durch einen ganzen physischen Datenträger, einen logischen Datenträger, eine Multipath-Einheit oder eine Datei gesichert sein.

Die Datenreplikation (z. B. Kopierservices) und das Verschieben von Einheiten zwischen physischen und virtuellen Umgebungen sind gängige Operationen in modernen Rechenzentren. Diese Operationen, die Einheiten in einer virtualisierten Umgebung einbeziehen, sind oft von der p2v-Kompatibilität abhängig.

Kopierservices beziehen sich auf verschiedene Lösungen, die Datenreplikationsfunktionen wie Datenmigration, mit FlashCopy erstellte Kopien, Zeitpunktkopien und Remote Mirror and Copy-Lösungen umfassen. Diese Funktionalität wird in der Regel für Disaster-Recovery, Klonen, Sicherung/Wiederherstellung und vieles mehr eingesetzt.

Das Verschieben von Einheiten zwischen physischen und virtuellen Umgebungen bezieht sich auf die Fähigkeit, eine Platteneinheit zwischen Umgebungen mit physischer (z. B. ein direkt angeschlossenes SAN) und virtueller Ein-/Ausgabe (z. B. ein virtueller E/A-Server, der an einem SAN angeschlossen ist) zu verschieben und die Einheit zu verwenden, ohne die Daten sichern oder wiederherstellen zu müssen. Diese Fähigkeit ist bei der Serverkonsolidierung hilfreich.

Die Operationen können ausgeführt werden, wenn die Einheit p2v-kompatibel ist. Allerdings wurden nicht alle Einheitenkombinationen und Datenreplikationslösungen von IBM getestet. Informationen zu den Anforderungen für die vom virtuellen E/A-Server verwalteten Einheiten finden Sie unter den vom Anbieter der Kopierservices angegebenen Anforderungen.

Eine Einheit ist p2v-kompatibel, wenn sie die folgenden Kriterien erfüllt:

- Es handelt sich um einen ganzen physischen Datenträger, z. B. eine LUN)
- Einheitenkapazität ist in physischen und virtuellen Umgebungen identisch
- Der virtuelle E/A-Server kann diesen physischen Datenträger mithilfe einer UDID oder iEEE-ID verwalten

Einheiten, die von den folgenden Multipathing-Lösungen innerhalb des virtuellen E/A-Servers verwaltet werden, müssen UDID-Einheiten sein.

- Alle MPIO-Versionen (Multipath I/O), einschließlich SDDPCM (Subsystem Device Driver Path Control Module), EMC PCM und HDLM PCM (Hitachi Dynamic Link Manager)
- EMC PowerPath 4.4.2.2 oder eine aktuellere Version
- IBM Subsystem Device Driver (SDD) 1.6.2.3 oder eine aktuellere Version
- Hitachi HDLM 5.6.1 oder eine aktuellere Version

Virtuelle SCSI-Einheiten, die mit älteren Versionen von PowerPath, HDLM und SDD erstellt wurden, werden nicht im UDID-Format verwaltet und müssen nicht p2v-kompatibel sein. Die genannten Operationen,

z. B. Datenreplikation oder das Verschieben zwischen Umgebungen mit virtuellem E/A-Server und ohne virtuellem E/A-Server, funktionieren in diesen Fällen wahrscheinlich nicht.

Zugehörige Tasks

Bestimmen, ob ein physischer Datenträger nach UDID oder IEEE verwaltet wird
In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie bestimmen können, ob ein physischer Datenträger nach einer UDID (Einheiten-ID) oder IEEE verwaltet wird bzw. verwaltet werden kann. Sie können den VIOS-Befehl **chkdev** (Virtual I/O Server, virtueller Ethernet-Server) zum Anzeigen dieser Daten verwenden.

Zugehörige Informationen

chkdev, Befehl

Bestimmen, ob ein physischer Datenträger nach UDID oder IEEE verwaltet wird

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie bestimmen können, ob ein physischer Datenträger nach einer UDID (Einheiten-ID) oder IEEE verwaltet wird bzw. verwaltet werden kann. Sie können den VIOS-Befehl **chkdev** (Virtual I/O Server, virtueller Ethernet-Server) zum Anzeigen dieser Daten verwenden.

Vorbereitende Schritte

Um zu bestimmen, ob ein physischer Datenträger nach dem UDID-Format verwaltet wird oder werden kann, müssen Sie Folgendes überprüfen:

- Wenn es sich um eine bestehende LUN eines virtuellen E/A-Servers handelt, bestimmen Sie, ob es sich um das UDID-Format handelt.
- Wenn es sich um eine LUN handelt, die auf den virtuellen E/A-Server verschoben werden muss, vergewissern Sie sich zunächst, dass der virtuelle E/A-Server vorbereitet ist, sodass er diese LUN als UDID-LUN erkennt. Prüfen Sie sie dazu auf dem Quellenhost.

  Anmerkung: Wenn Sie eine physische Platte auf einen virtuellen E/A-Server verschieben, der die Einheit nicht mithilfe der UDID verwalten kann, führt dies möglicherweise zu Datenverlust. In diesem Fall sichern Sie die Daten, bevor Sie die LUN dem virtuellen E/A-Server zuweisen.

Vorgehensweise

1. Wenn Sie bestimmen möchten, ob eine Einheit über eine UDID- oder IEEE-Datenträgerattribut-ID für den virtuellen E/A-Server verfügt, geben Sie Folgendes ein:

   ```
   chkdev -verbose
   ```

   Die angezeigte Ausgabe ähnelt dem folgenden Beispiel:

   ```
   NAME:                hdisk1
   IDENTIFIER:          210ChpO-c4HkKBc904N37006NETAPPfcp
   PHYS2VIRT_CAPABLE:   YES
   VIRT2NPIV_CAPABLE:   NA
   VIRT2PHYS_CAPABLE:   NA
   PVID:                00c58e40599f2f900000000000000000
   UDID:                2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi
   IEEE:
   VTD:

   NAME:                hdisk2
   IDENTIFIER:          600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC
   PHYS2VIRT_CAPABLE:   YES
   VIRT2NPIV_CAPABLE:   NA
   VIRT2PHYS_CAPABLE:   NA
   PVID:                00c58e40dcf83c850000000000000000
   UDID:
   IEEE:                600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC
   VTD:
   ```

   Wenn das Feld *IEEE:* nicht angezeigt wird, verfügt die Einheit nicht über eine IEEE-Datenträgerattribut-ID.
2. Wenn Sie bestimmen möchten, ob eine Einheit über eine UDID für das Betriebssystem AIX verfügt, geben Sie Folgendes ein:

```
odmget -qattribute=unique_id CuAt
```

Die Platten mit einer UDID werden aufgelistet. Die angezeigte Ausgabe ähnelt dem folgenden Beispiel:

```
CuAt:
    name = "hdisk1"
    attribute = "unique_id"
    value = "2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi"
    type = "R"
    generic = ""
    rep = "nl"
    nls_index = 79

CuAt:
    name = "hdisk2"
    attribute = "unique_id"
    value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
    type = "R"
    generic = ""
    rep = "nl"
nls_index = 79
```

3. Wenn Sie bestimmen möchten, ob eine Einheit über eine UDID für das Betriebssystem AIX verfügt, geben Sie Folgendes ein:

```
odmget -qattribute=unique_id CuAt
```

Die Platten mit einer UDID werden aufgelistet. Die angezeigte Ausgabe ähnelt dem folgenden Beispiel:

```
CuAt:
    name = "hdisk1"
    attribute = "unique_id"
    value = "2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi"
    type = "R"
    generic = ""
    rep = "nl"
    nls_index = 79

CuAt:
    name = "hdisk2"
    attribute = "unique_id"
    value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
    type = "R"
    generic = ""
    rep = "nl"
nls_index = 79
```

4. Wenn Sie bestimmen möchten, ob eine Einheit über eine IEEE-Datenträgerattribut-ID für das Betriebssystem AIX verfügt, geben Sie Folgendes ein:

```
lsattr -l hdiskX
```

Bei Platten mit einer IEEE-Datenträgerattribut-ID ist im Feld *ieee_volname* ein Wert angegeben. Die angezeigte Ausgabe ähnelt dem folgenden Beispiel:

```
...
cache_method   fast_write                      Methode für das Schreib-Caching
ieee_volname   600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC Eindeutiger IEEE-Datenträgername
lun_id         0x001a000000000000              Nummer der logischen Einheit
        ...
```

Wenn das Feld *ieee_volname* nicht angezeigt wird, verfügt die Einheit nicht über eine IEEE-Datenträgerattribut-ID.

Anmerkung: DS4K- und FAStT-Speicher, die den RDAC-Treiber (Redundant Disk Array Controller) für Multipathing verwenden, werden mithilfe einer IEEE-ID verwaltet.

5. Wenn Sie bestimmen möchten, ob eine Einheit über eine IEEE-Datenträgerattribut-ID für das Betriebssystem AIX verfügt, geben Sie Folgendes ein:

```
lsattr -l hdiskX
```

Bei Platten mit einer IEEE-Datenträgerattribut-ID ist im Feld *ieee_volname* ein Wert angegeben. Die angezeigte Ausgabe ähnelt dem folgenden Beispiel:

```
...
cache_method   fast_write                      Methode für das Schreib-Caching
ieee_volname   600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC Eindeutiger IEEE-Datenträgername
lun_id         0x001a000000000000              Nummer der logischen Einheit
        ...
```

Wenn das Feld *ieee_volname* nicht angezeigt wird, verfügt die Einheit nicht über eine IEEE-Datenträgerattribut-ID.

Anmerkung: DS4K- und FAStT-Speicher, die den RDAC-Treiber (Redundant Disk Array Controller) für Multipathing verwenden, werden mithilfe einer IEEE-ID verwaltet.

Zugehörige Informationen

chkdev, Befehl

Verwaltung von Cacheeinheiten

Hier erhalten Sie Informationen zur Verwaltung von Cacheeinheiten in einer VIOS-Umgebung (virtueller E/A-Server).

Über die Funktion für die Verwaltung von Cacheeinheiten wird eine Infrastruktur erstellt, um angeschlossene Solid-State-Laufwerke (SSDs) für das Caching auf Clientpartitionen zu verwalten.

Anmerkung: Die Cache-Engine ist auf dem VIOS nicht verfügbar. Das Caching von Zieleinheiten auf dem VIOS wird nicht unterstützt.

Konzepte für die Cacheverwaltung

Cacheeinheit
Die SSD- oder Flashplatteneinheit, die für das Caching verwendet wird.

Cache-Pool
Eine Gruppe von Cacheeinheiten, die ausschließlich für das Speichercaching verwendet werden. Ein Cache-Pool (oder eine Datenträgergruppe) bietet eine vereinfachte Methode zum Verwalten mehrerer Flashplatteneinheiten. Sie können bei Bedarf weitere Einheiten hinzufügen, um den Cache-Pool zu erweitern. Derzeit wird nur ein Cache-Pool unterstützt.

Cachepartition
Eine logische Cacheeinheit, die aus einem Cache-Pool erstellt wird. Eine Cachepartition (oder ein logischer Datenträger) bietet Flexibilität und ermöglicht eine bessere Nutzung des Flashspeichers für das Caching. Mit einer Cachepartition können Sie mehrere Partitionen/logische Cacheeinheiten verwenden. Partitionen können bei Bedarf für einen größeren Arbeitsbereich erweitert werden. Eine Cachepartition muss einem virtuellen SCSI-Serveradapter zugeordnet werden.

Der Befehl "cache_mgt" stellt die Infrastruktur bereit, die zum Verwalten des Cachings auf Solid-State-Laufwerken (Solid State Drive, SSD) erforderlich ist.

Weitere Informationen finden Sie unter dem Befehl cache_mgt Command.

Zuordnungseinheiten

Zuordnungseinheiten sollen die Zuordnung physischer Ressourcen zu einer virtuellen Einheit vereinfachen.

iSCSI-Plattenunterstützung für VIOS

Die iSCSI-Platte (Internet Small Computer Systems Interface) wird im virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) 3.1.0, oder einer aktuelleren Version, unterstützt und erfordert die Firmwareversion 860.20 oder eine aktuellere Version. Die Firmwareversion 860.20 wird auf Systemen unterstützt, die auf POWER8-Prozessoren basieren. Für Systeme, die auf POWER9-Prozessoren basieren, ist mindestens Firmwareversion 910 erforderlich.

Die iSCSI-Platte (Internet Small Computer Systems Interface) ermöglicht den Zugriff auf Speichereinheiten auf Blockebene, indem SCSI-Befehle über ein IP-Netz ausgeführt werden. Die *iSCSI*-Platte wird verwendet, um Datenübertragungen über das Internet mithilfe von TCP, einem zuverlässigen Transportmechanismus, der entweder IPV6- oder IPV4-Protokolle unterstützt, zu vereinfachen. Die *iSCSI*-Platte wird für das Management des Speichers über große Distanzen verwendet.

Die *iSCSI*-Unterstützung in VIOS ermöglicht den Export von *iSCSI*-Platten auf logische Clientpartitionen als virtuelle Platten (vSCSI-Platten). Diese Unterstützung steht ab VIOS Version 3.1 sowohl auf POWER8- als auch auf POWER9-Systemen zur Verfügung. Wenn Sie ein POWER8-System verwenden, muss die Firmwareversion FW860.20 oder eine aktuellere Version sein. Für POWER9-Systeme gibt es keine Mindestanforderungen hinsichtlich der Firmwareversion. POWER9-Systeme können mit verschiedenen Firmwareversionen ausgeführt werden, z. B. FW910, FW920, FW930 oder aktuellere Versionen.

VIOS Version 3.1 ermöglicht MPIO-Unterstützung (Multipath I/O) für den *iSCSI*-Initiator. Mit MPIO-Unterstützung können Sie mehrere Pfade zu einer *iSCSI*-Platte konfigurieren und erstellen (ähnlich wie bei anderen Protokollen). Auf der logischen Clientpartition kann entweder ein AIX- oder ein Linux-Betriebssystem ausgeführt werden.

VIOS Version 3.1.1 ermöglicht die Unterstützung für mehrere *iSCSI*-Initiatoren auf dem VIOS. Diese Unterstützung umfasst auch Leistungsverbesserungen für den *iSCSI*-Treiber. Durch die Unterstützung mehrerer *iSCSI*-Initiatoren können Sie mehrere *iSCSI* Software Initiator-Einheiten auf einer einzigen AIX-Betriebssysteminstanz erstellen.

Die Konfiguration mehrerer *iSCSI* Software Initiators bietet folgende Vorteile:

- Sie können ohne großen Aufwand mehrere Pfade für eine *iSCSI*-Platte erstellen, die Multipath I/O (MPIO) unterstützt. Jeder Pfad erstellt seine eigene TCP/IP-Socketverbindung. Auf diese Weise wird der iSCSI-Datenverkehr auf mehrere Verbindungen verteilt, um die Leistung durch eine verstärkte, gleichzeitig ablaufende Verarbeitung zu verbessern.
- Mehrere E/A-Anforderungen von der *iSCSI*-Platte können logisch getrennt werden. Auf diese Weise lässt sich die Wahrscheinlichkeit von E/A-Anforderungskonflikten zwischen Anwendungen verringern.

Einschränkungen

Aktuell gelten für *iSCSI*-Platten, die VIOS unterstützen, folgende Einschränkungen:

- Das Booten eines VIOS mithilfe einer *iSCSI*-Platte wird nicht unterstützt.
- Die auf Flachdateien basierende Erkennungsrichtlinie wird nicht unterstützt.
- Die Einheiten, die durch auf *iSCSI*-Platten basierenden logische Datenträger gesichert sind, werden nicht unterstützt.
- Gemeinsam genutzte Speicherpools, die *iSCSI*-Platten als Repo-Platten oder Platten für gemeinsam genutzte Pools verwenden, werden nicht unterstützt.
- Die *iSCSI*-Platten oder *iSCSI*-basierten logischen Datenträger bzw. Datenträgergruppen können nicht als Paging-Einheiten für das Active Memory Sharing (AMS) oder das Feature für den Neustart von einem fernen System verwendet werden.
- Wenn es sich bei der Sicherungseinheit um eine *iSCSI*-Platte handelt, werden die Attribute `client_reserve` und `mirrored` für virtuelle Zieleinheiten nicht unterstützt.
- Mit VIOS Version 3.1 wird das Booten von einer *iSCSI*-Platte nicht unterstützt.

Empfehlungen

Für eine optimale Leistung der *iSCSI*-Platte wird die folgende Hardwarekonfiguration empfohlen.

- Ein separates privates Netz für den Zugriff auf den *iSCSI*-Speicher.
- Verwendung von Hochgeschwindigkeitsnetzadaptern und -switches (empfohlen werden mindestens 10 Gbit).

Zugehörige Verweise

iSCSI Software Initiator und Softwareziel

Zugehörige Informationen
chiscsi, Befehl
lsiscsi, Befehl
mkiscsi, Befehl
rmiscsi, Befehl

Gemeinsam genutzte Speicherpools

Hier erhalten Sie Informationen zu gemeinsam genutzten Speicherpools auf dem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS).

Cluster

Hier erfahren Sie, wie Sie den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) verwenden und eine Clusterkonfiguration erstellen.

Die folgende Tabelle enthält Details zur Anzahl der in einem Cluster zulässigen VIOS-Partitionen in verschiedenen VIOS-Versionen.

Tabelle 14. Zulässige VIOS-Partitionen in einem Cluster

VIOS-Version	Zulässige VIOS-Partitionen in einem Cluster
VIOS 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1	1
VIOS 2.2.2.0 oder eine aktuellere Version	16

Also besteht ein Cluster aus einer logischen VIOS-Partitionbis zu 16 logischen VIOS-Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicherpool, der dezentralen Speicherzugriff auf die logischen VIOS-Partitionen im Cluster bereitstellt. Jeder Cluster erfordert eine separate Repository-Platte und gemeinsam genutzte Speicherpoolplatten. Auf den gemeinsam genutzten Speicherpool kann von allen logischen VIOS-Partitionen im Cluster zugegriffen werden.

Alle logischen VIOS-Partitionen innerhalb eines Clusters benötigen Zugriff auf alle physischen Datenträger in einem gemeinsam genutzten Speicherpool.Die logische VIOS-Partition innerhalb eines Clusters benötigt Zugriff auf alle physischen Datenträger in einem gemeinsam genutzten Speicherpool.

Sie können Cluster mithilfe der Befehle in der folgenden Tabelle erstellen und verwalten.

Tabelle 15. Clusterbefehle und ihre Beschreibungen

Befehl	Beschreibung
cluster	Ermöglicht das Cluster-Management und stellt Listenfunktionalität zur Verfügung.
chrepos	Ersetzt die Repository-Platte.

In der folgenden Tabelle sind die Skalierbarkeitsgrenzwerte für Cluster in VIOS Version 2.2.2.0 oder einer aktuelleren Version aufgelistet:

Tabelle 16. Skalierbarkeitsgrenzwerte für Cluster

Komponente	Mindestwert	Maximalwert
Anzahl der VIOS-Systeme in einem Cluster	1	16
Anzahl physischer Platten im gemeinsam genutzten Speicherpool	1	1.024

Tabelle 16. Skalierbarkeitsgrenzwerte für Cluster (Forts.)		
Komponente	**Mindestwert**	**Maximalwert**
Anzahl der Zuordnungen logischer Einheiten im gemeinsam genutzten Speicherpool	1	8.192
Anzahl logischer Clientpartitionen pro VIOS	1	250
Speicherkapazität physischer Platten im gemeinsam genutzten Speicherpool	5 GB	16 TB
Speicherkapazität des gemeinsam genutzten Speichers	5 GB	512 TB
Speicherkapazität einer logischen Einheit im gemeinsam genutzten Speicher	1 GB	4 TB
Anzahl der Repository-Platten	1	1
Spiegelkopien	1	2
Anzahl der Spiegelkopien pro gemeinsam genutztem Speicherpool	1	2

Zugehörige Tasks

Repository-Platte ersetzen

In Virtueller E/A-Server (VIOS) Version 2.2.2.0 können Sie eine Repository-Platte über die Befehlszeilenschnittstelle von VIOS ersetzen.

Speicherpools

Hier erhalten Sie Informationen zu Speicherpools aus logischen Datenträgern und zu Dateispeicherpools.

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Speicherpooltypen aufgelistet.

Tabelle 17. Speicherpools	
Unterstützte Speicherpools	**VIOS-Release**
• Speicherpools aus logischen Datenträgern (LVPOOL) • Dateispeicherpools (FBPOOL)	VIOS Version 1.5 und aktuellere Versionen
Gemeinsam genutzte Speicherpools	VIOS Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1 und aktuellere Versionen

Genau wie Datenträgergruppen sind auch Speicherpools aus logischen Datenträgern Zusammenstellungen von mindestens einem physischen Datenträger. Die physischen Datenträger, aus denen ein Speicherpool aus logischen Datenträgern besteht, können verschiedene Größen und Typen aufweisen. Dateispeicherpools werden innerhalb eines übergeordneten Speicherpools aus logischen Datenträgern erstellt und enthalten einen logischen Datenträger, der ein Dateisystem mit Dateien umfasst.

Speicherpools aus logischen Datenträgern speichern Sicherungseinheiten mit logischen Datenträgern, dateigestützte Speicherpools und das virtuelle Datenträgerrepository. Dateispeicherpools speichern Dateisicherungseinheiten.

Zur Verwendung von Speicherpools ist kein umfangreiches Wissen dazu erforderlich, wie Datenträgergruppen und logische Datenträger verwaltet werden müssen, um logischen Speicher zu erstellen und einer logischen Clientpartition zuzuweisen. Für Einheiten, die mithilfe eines Speicherpools erstellt werden, gelten keine Einschränkungen hinsichtlich der Größe der einzelnen physischen Datenträger.

Auf dem VIOS können Sie gemeinsam genutzte Speicherpools verwenden. Gemeinsam genutzte Speicherpools stellen dezentralen Speicherzugriff für alle logischen VIOS-Partitionen in einem Cluster bereit.

Speicherpools werden mithilfe der folgenden Befehle erstellt und verwaltet.

Tabelle 18. Speicherpoolbefehle und ihre Beschreibungen

Befehl	Beschreibung
alert	Dient zum Festlegen, Entfernen und Auflisten aller Alerts für den Speicherpool in einem Cluster.
chsp	Ändert die Merkmale eines Speicherpools.
chbdsp	Ändert die Merkmale einer Sicherungseinheit in einem Speicherpool.
failgrp	Verwaltet die Spiegelung in Speicherpools.
lu	Verwaltet logische Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools.
lssp	Zeigt Informationen zu einem Speicherpool an.
mkbdsp	Weist Speicher von einem Speicherpool als Sicherungseinheit für einen virtuellen SCSI-Adapter (Small Computer Serial Interface) zu.
mksp	Erstellt einen Speicherpool. Dieser Speicherpool wird standardmäßig beim Erstellen eines Clusters erstellt.
pv	Verwaltet physische Speichereinheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools.
rmbdsp	Entfernt eine Sicherungseinheit von ihrem virtuellen SCSI-Adapter oder einem VIOS-Objekt (Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1 oder eine aktuellere Version) und gibt den Speicher an den Speicherpool zurück.
rmsp	Entfernt einen Dateispeicherpool. Dieser Speicherpool wird standardmäßig beim Entfernen eines Clusters entfernt.
snapshot	Dient zum Erstellen, Löschen und Rückgängigmachen eines Momentaufnahmeimages einer einzelnen logischen Einheit oder mehrerer logischer Einheiten.
tier	Verwaltet Speichertiers in einem gemeinsam genutzten Speicherpool.

In logischen VIOS-Partitionen vor Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1, verfügt jede logische VIOS-Partition über einen einzigen Standardspeicherpool, der nur vom Hauptadministrator geändert werden kann. Standardmäßig ist *rootvg*, also ein Pool aus logischen Datenträgern, der Standardspeicherpool, sofern der Hauptadministrator keinen anderen Standardspeicherpool konfiguriert.

Erstellen Sie in der Stammdatenträgergruppe (rootvg) keinen Clientspeicher. Indem Sie mindestens einen eindeutigen Speicherpool aus logischen Datenträgern erstellen, anstatt die Stammdatenträgergruppe (rootvg) zu verwenden, können Sie alle neueren Versionen des VIOS installieren, während die Clientdaten durch Exportieren und Importieren der für die virtuelle Ein-/Ausgabe erstellten Datenträgergruppen beibehalten werden.

Sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, werden die Speicherpoolbefehle für den Standardspeicherpool ausgeführt. Diese Situation kann auf Systemen hilfreich sein, die die meisten oder alle Sicherungseinheiten in einem einzigen Speicherpool aufweisen.

Anmerkung: Ein physischer Datenträger kann immer nur einer virtuellen Funktion zugewiesen sein. Beispielsweise kann ein physischer Datenträger, der von einem Speicherpool verwendet wird, nicht gleichzeitig zur Verwendung als virtuelle Platte zugewiesen sein.

Speichertiers

Speichertiers ermöglichen Ihnen die Gruppierung physischer Datenträger in einem Speicherpool.

Speichertiers bieten Flexibilität, sodass Sie Platten so gruppieren können, dass das Management Ihrer Umgebung vereinfacht wird. In der folgenden Liste sind einige mögliche Verbesserungen aufgeführt, die sich durch Speichertiers erzielen lassen:

- Datensicherheitsklassen: Sie können Platten zu Sicherheitsklassen gruppieren. Beispielsweise können Sie einen Satz von Platten in einem ultrasicheren Raum gruppieren, während Sie einen anderen Plattensatz mit einfacher Verschlüsselung an einer weniger sicheren Position verschlüsseln.
- Leistung: Sie können Platten nach E/A-Geschwindigkeit gruppieren. Durch eine solche Gruppierung können Sie sicherstellen, dass sich die Informationen, auf die am häufigsten zugegriffen wird, auf Ihren schnellsten Speichermedien befinden.
- Zuverlässigkeit: Sie können Speicherpoolmetadaten von Benutzerdaten isolieren. Auf diese Weise lässt sich die Zuverlässigkeit des Systems erhöhen, weil es nicht gleichzeitig auf die verschiedenen Informationstypen auf derselben Platte zugreift. Speichertiers fördern auch die Zuverlässigkeit, indem sie eine zusätzliche Spiegelung der Metadaten bzw. kritischen Daten ermöglichen.

Das ursprüngliche Speichertier, das beim Erstellen eines Clusters erstellt wurde, wird *Systemtier* genannt. Ihm wird automatisch der Name SYSTEM zugewiesen. Alle Operationen werden standardmäßig in diesem Speichertier ausgeführt, bis Sie ein anderes Speichertier erstellen und dieses als Standardtier festlegen. Poolmetadaten und Dateimetadaten werden stets im Systemtier verwaltet. Dieses Speichertier wird manchmal auch als *Tier 0* bezeichnet.

Es gibt zwei Typen von Systemtiers, die Sie konfigurieren können. Der Typ wird durch die Daten bestimmt, die im Systemtier enthalten sind. Die Standardkonfiguration ist das gemischte (oder *unbeschränkte*) Speichertier, das sowohl Metadaten als auch Benutzerdaten enthält. Sie können das Speichertier in ein *beschränktes* Speichertier ändern, das nur Metadaten enthält. Da beschränkte Tiers keine Benutzerdaten zulassen, müssen Sie ein *Benutzertier* erstellen, um Ihre Benutzerdaten speichern zu können (logische Einheiten).

Sie können zusätzliche *Benutzertiers* erstellen. Die Gesamtzahl der zulässigen Tiers liegt mit dem Systemtier bei 10.

Wenn Sie einen Cluster mit einem unbeschränkten Tier erstellt haben, sich doch für das Isolieren der Poolmetadaten entscheiden, können Sie das unbeschränkte Systemtier als beschränktes Systemtier festlegen. Wenn Sie ein Systemtier zu einem beschränkten Tier machen, müssen Sie nicht alle bestehenden Benutzerdaten vom Systemtier verschieben. Alle LUs, die sich zum Zeitpunkt der Beschränkung im Systemtier befinden, verbleiben auf diesem, bis Sie bereit sind, sie zu verschieben. Beachten Sie, dass der Speicherpool für LUs mit Thin Provisioning, die weiterhin dem beschränkten Systemtier zugewiesen sind, neue Blockzuordnungen im Systemtier vornimmt.

Logische Einheiten (Logical Units, LUs) können einem unbeschränkten Systemtier oder einem bestimmten Benutzertier zugewiesen werden. Während der Erstellung der LUs werden diese den Tiers zugewiesen, die in der Option **-tier** angegeben sind.

Mit dem Hinzufügen von Multitierunterstützung sind Administratoren zu Folgendem berechtigt:

- Erstellen von LUs in bestimmten Tiers
- Hinzufügen eines physischen Datenträgers zu einem bestimmten Tier
- Entfernen eines physischen Datenträgers aus einem Tier
- Erstellen von Ausfallgruppen innerhalb der Tiers
- Verschieben von LUs zwischen Tiers
- Erstellen neuer Tiers

- Verschieben von Tiers (mit Ausnahme des *System*tiers des Pools, das nur entfernt werden kann, wenn der Cluster gelöscht wird)
- Auflisten von Tiers und Bereitstellen von Details zu einem bestimmten Tier
- Auflisten physischer Datenträger in einem Tier
- Auflisten logischer Einheiten in einem Tier
- Überwachen einzelner Tiers

Zugehörige Konzepte

Speicherschichten verwalten

Sie können die Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) verwenden, um eine Speicherschicht zu verwalten. Außerdem können Sie Hardware Management Console (HMC) Version 8.4.0 oder höher verwenden, um Speicherschichten zu verwalten.

Zugehörige Informationen

tier, Befehl

Ausfallgruppe

Die Spiegelung gemeinsam genutzter Speicherpools wird über VIOS Version 2.2.3 aktiviert. Die Spiegelung eines gemeinsam genutzten Speicherpools ist ein optionaler Schritt, der die Ausfallsicherheit durch zusätzliche Redundanz erhöht. Innerhalb des Speicherpools können zwei Sätze mit Nummern gemeinsam genutzter logischer Einheiten (oder physischer Datenträger) vorhanden sein. Diese beiden benannten Sätze von Nummern logischer Einheiten (Logical Unit Numbers, LUNs) werden als *Ausfallgruppen* oder *Spiegelungen* bezeichnet. In erster Linie sollten Sie die beiden Ausfallgruppen auf den verschiedenen physischen Speicherarrays für maximale Verfügbarkeit definieren.

Der gesamte Pool ist entweder ein einzelner Kopienpool (eine Ausfallgruppe) oder ein doppelter Kopienpool (zwei Ausfallgruppen). Wenn zwei Gruppen definiert sind, wird anstelle einzelner logischer Einheiten (Logical Units, LUs) der physischen Datenträger (Physical Volumes, PVs) der gesamte Pool gespiegelt. Der Datenraum, der zu einer LU gehört, wird jeweils in 64 MB unterteilt und die LUs werden in einzelnen physischen Datenträgern (LUNs) im Pool abgelegt. Über die exakte Datenplatzierung wird im Hintergrund entschieden. Daher handelt es sich nicht um eine exakte 1:1-Spiegelung.

Standardmäßig wird ein einzelner Kopienpool durch Ausführung des Befehls **`cluster -create`** erstellt. Die erste Ausfallgruppe erhält dabei den Namen `Default`. Sie können die erste Ausfallgruppe umbenennen und eine zweite Ausfallgruppe hinzufügen.

Berücksichtigen Sie die folgenden Merkmale eines gespiegelten gemeinsam genutzten Speicherpools:

- Ein gespiegelter gemeinsam genutzter Speicherpool verdoppelt den erforderlichen Plattenspeicherplatzbedarf, was typisch für Disaster-Recovery-Lösungen (DR-Lösungen) ist.
- Ein gespiegelter gemeinsam genutzter Speicherpool ist für Client-VMs vollständig transparent. Daher ist auf Seiten des Clientbetriebssystems keine Maßnahme erforderlich. Der VIOS greift auf den Speicher zu und behält die Spiegelungen in einem synchronisierten Zustand bei. Der VIOS erstellt Duplikate, schreibt Dateien in beide Spiegel und führt eine erneute Spiegelung aus, wenn einer der Spiegel nicht mehr synchron ist.
- Der VIOS führt die Wiederherstellung und die erneute Spiegelung im Hintergrund aus, ohne die Client-VMs zu beeinträchtigen.

Die folgenden bevorzugten Verfahren beziehen sich auf gespiegelte Speicherpools:

- Ausfallgruppen müssen dieselbe Größe aufweisen. Wenn es zwei Ausfallgruppen mit unterschiedlicher Kapazität in einem gemeinsam genutzten Speicherpool gibt, entspricht die Gesamtgröße des gemeinsam genutzten Speicherpools, der für die Zuordnung logischer Einheiten verfügbar ist, der Kapazität der LUNs in der kleineren Ausfallgruppe. Der Rest der Kapazität in der größeren Ausfallgruppe wird nicht verwendet.
- Wenn Sie einen großen gespiegelten Pool mit zwei Ausfallgruppen erstellen, wird beim bevorzugten Verfahren ein Pool von einer Platte erstellt und die zweite Ausfallgruppe wird hinzugefügt, um den ersten Pool zu spiegeln. Anschließend können Sie beiden Ausfallgruppen physische Datenträger hinzufügen, um die Kapazität des Pools zu erhöhen.

- Wenn ein Platten- oder Speichercontroller in einer einzelnen Ausfallgruppe ausfällt, wird der gespiegelte Speicherpool in einem herabgesetzten Status ausgeführt. In diesem Fall müssen Sie Korrekturmaßnahmen ergreifen, um das Problem mit dem Speichercontroller zu beheben.
- Die Systemfirmware muss auf das neueste Release aktualisiert werden, um mit den gespiegelten Speicherpools optimale Leistung zu erzielen.

Zugehörige Informationen

failgrp, Befehl

Virtueller Netzbetrieb

Erfahren Sie mehr über virtuelles Ethernet, Host-Ethernet-Adapter (oder integriertes virtuelles Ethernet), Internet Protocol Version 6 (IPv6), Link-Aggregation (oder EtherChannel), Shared Ethernet Adapter (gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter, SEA), SEA-Failover und VLAN.

Die Technologie des virtuellen Ethernets vereinfacht die IP-basierte Kommunikation zwischen logischen Partitionen auf demselben System mithilfe von Software-Switch-Systemen, die VLAN-fähig (virtuelle LANs) sind. Mit der SEA-Technologie können logische Partitionen mit anderen Systemen außerhalb der Hardwareeinheit kommunizieren, ohne den logischen Partitionen physische Ethernet-Steckplätze zuzuweisen.

Host-Ethernet-Adapter

Ein *Host-Ethernet-Adapter (HEA)* ist ein physischer Ethernet-Adapter, der direkt in den GX+-Bus auf einem verwalteten System integriert ist. HEAs bieten hohen Durchsatz, niedrige Latenz und Virtualisierungsunterstützung für Ethernet-Verbindungen. HEAs werden auch integrierte virtuelle Ethernet-Adapter (IVE-Adapter) genannt.

Anmerkung: HEAs werden auf Servern, die auf POWER8-Prozessoren basieren, nicht unterstützt.

Konfiguration von LHEA

Im Gegensatz zu den meisten anderen E/A-Einheitentypen können Sie den HEA niemals einer logischen Partition zuweisen. Mehrere logische Partitionen können allerdings direkt mit dem HEA verbunden werden und die HEA-Ressourcen verwenden. Dadurch können diese logischen Partitionen über den HEA auf externe Netze zugreifen, ohne über eine Ethernet-Bridge auf einer anderen logischen Partition gehen zu müssen.

Zum Verbinden einer logischen Partition mit einem HEA müssen Sie einen *logischen Host-Ethernet-Adapter (LHEA)* für die logische Partition erstellen. Ein LHEA wird dem Betriebssystem wie ein physischer Ethernet-Adapter angezeigt, und ein virtueller Ethernet-Adapter wird wie ein physischer Ethernet-Adapter angezeigt. Wenn Sie einen LHEA für eine logische Partition erstellen, geben Sie die Ressourcen an, die die logische Partition auf dem tatsächlichen physischen HEA verwenden kann. Alle logischen Partitionen können über jeweils einen LHEA für die einzelnen physischen HEAs auf dem verwalteten System verfügen. Die einzelnen LHEAs können über einen oder mehrere logische Ports verfügen und die einzelnen logischen Ports können mit einem physischen Anschluss auf dem HEA verbunden werden.

Mit einer der folgenden Methoden können Sie einen LHEA für eine logische Partition erstellen:

- Sie können den LHEA einem Partitionsprofil hinzufügen, die logische Partition herunterfahren und sie anschließend mithilfe des Partitionsprofils mit dem LHEA reaktivieren.
- Sie können den LHEA einer ausgeführten logischen Partition mithilfe der dynamischen Partitionierung für die folgenden logischen Linux-Partitionen hinzufügen:

Tabelle 19. Unterstützte Versionen der logischen Linux-Partitionen	
Logische Linux-Partition	**Unterstützte Versionen**
Red Hat Enterprise Linux	Version 4.6 oder eine aktuellere Version Version 5.1 oder eine aktuellere Version
SUSE Linux Enterprise Server	Version 10 oder eine aktuellere Version Version 11 oder eine aktuellere Version

Wenn Sie eine logische Partition aktivieren, gelten die LHEAs im Partitionsprofil als erforderliche Ressourcen. Wenn die physischen HEA-Ressourcen, die für die LHEAs erforderlich sind, nicht zur Verfügung stehen, kann die logische Partition nicht aktiviert werden. Wenn jedoch die logische Partition aktiv ist, können Sie beliebige LHEAs aus der logischen Partition entfernen. Für jeden aktiven LHEA, den Sie einer logischen IBM® i-Partition zuweisen, erfordert IBM i 40 MB Speicher.

Nach dem Erstellen eines LHEA für eine logische Partition wird eine Netzeinheit in der logischen Partition erstellt. Diese Netzeinheit hat auf logischen AIX®-Partitionen den Namen entX, auf logischen IBM i-Partitionen den Namen CMNXX und auf logischen Linux-Partitionen den Namen ethX. Dabei steht X für fortlaufend zugewiesene Nummern. Anschließend kann der Benutzer die TCP/IP-Konfiguration wie bei einer physischen Ethernet-Einheit festlegen, um die Kommunikation mit anderen logischen Partitionen zu ermöglichen.

Sie können eine logische Partition so konfigurieren, dass sie die einzige logische Plattform ist, die auf einen physischen Anschluss eines HEA zugreifen kann. Hierfür geben Sie den nicht vertraulichen Modus für einen LHEA an, der der logischen Partition zugewiesen ist. Wenn sich ein LHEA im nicht vertraulichen Modus befindet, kann keine andere logische Partition auf die logischen Ports zugreifen, die dem LHEA im nicht vertraulichen Modus zugeordnet sind. In den folgenden Situationen können Sie für eine logische Partition den nicht vertraulichen Modus konfigurieren:

- Wenn Sie mehr als 16 logische Partitionen über einen physischen Anschluss an einem HEA miteinander und mit einem externen Netz verbinden möchten, können Sie einen logischen Port auf einem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) erstellen und eine Ethernet-Bridge zwischen dem logischen Port und einem virtuellen Ethernet-Adapter auf einem virtuellen LAN konfigurieren. Auf diese Weise können alle logischen Partitionen mit virtuellen Ethernet-Adaptern auf dem virtuellen LAN über die Ethernet-Bridge mit dem physischen Anschluss kommunizieren. Wenn Sie eine Ethernet-Bridge zwischen einem logischen Port und einem virtuellen Ethernet-Adapter konfigurieren, muss der physische Anschluss, der am logischen Port angeschlossen ist, die folgenden Eigenschaften aufweisen:
  - Der physische Anschluss muss so konfiguriert sein, dass der virtuelle E/A-Server die logische Partition im nicht vertraulichen Modus für den physischen Anschluss ist.
  - Der physische Anschluss kann nur über einen logischen Port verfügen.
- Sie möchten, dass die logische Partition dedizierten Zugriff auf einen physischen Anschluss hat.
- Sie möchten Tools wie *tcpdump* oder *iptrace* verwenden.

Ein logischer Port kann mit allen anderen logischen Ports kommunizieren, die mit demselben physischen Anschluss des HEA verbunden sind. Der physische Anschluss und seine zugeordneten logischen Ports bilden ein logisches Ethernet-Netz. Broadcast- und Multicastpakete werden auf diesem logischen Netz genau wie in einem physischen Ethernet-Netz verteilt. Sie können mithilfe dieses logischen Netzes bis zu 16 logische Ports mit einem physischen Anschluss verbinden. Durch Erweiterung können Sie bis zu 16 logische Partitionen über dieses logische Netz miteinander und mit einem externen Netz verbinden. Die tatsächliche Anzahl logischer Ports, die Sie mit einem physischen Anschluss verbinden können, hängt vom Wert der Multi-Core-Skalierung der Gruppe physischer Anschlüsse ab. Sie wird ebenfalls durch die Anzahl logischer Ports beeinflusst, die für andere physische Anschlüsse innerhalb der Gruppe physischer Anschlüsse erstellt wurden. Standardmäßig ist der Wert der Multi-Core-Skalierung jeder Gruppe physischer Anschlüsse auf 4 gesetzt. Dies bedeutet, dass vier logische Ports mit den physischen Anschlüssen in der Gruppe physischer Anschlüsse verbunden werden können. Damit bis zu 16 logische Ports mit den physischen Anschlüssen in der Gruppe der physischen Anschlüsse verbunden werden können, müssen Sie den

Wert der Multi-Core-Skalierung der Gruppe physischer Anschlüsse in 1 ändern und das verwaltete System erneut starten.

Sie können jeden logischen Port so konfigurieren, dass Pakete, die für bestimmte VLANs mit Tags versehen sind, begrenzt oder zugelassen werden. Sie können einen logischen Port so konfigurieren, dass er Pakete mit einer beliebigen VLAN-ID akzeptiert oder dass er nur die von Ihnen angegebenen VLAN-IDs akzeptiert. Sie können für jeden logischen Port bis zu 20 individuelle VLAN-IDs angeben.

Die physischen Anschlüsse an einem HEA sind immer auf der Ebene des verwalteten Systems konfiguriert. Wenn Sie zum Verwalten eines Systems eine HMC verwenden, müssen Sie die physischen Anschlüsse an allen HEAs, die zum verwalteten System gehören, mithilfe der HMC konfigurieren. Zudem gilt die Konfiguration des physischen Anschlusses für alle logischen Partitionen, die den physischen Anschluss verwenden. (Einige Eigenschaften müssen auch im Betriebssystem konfiguriert werden. Beispielsweise muss die maximale Paketgröße für einen physischen Anschluss am HEA auf der Ebene des verwalteten Systems mithilfe der HMC festgelegt werden. Allerdings müssen Sie auch die maximale Paketgröße für alle logischen Ports im Betriebssystem festlegen.) Wenn ein System jedoch weder partitioniert ist noch von einer HMC verwaltet wird, können Sie die physischen Anschlüsse an einem HEA im Betriebssystem so konfigurieren als befänden sich die physischen Anschlüsse an einem regulären physischen Ethernet-Adapter.

HEA-Hardware unterstützt den Halbduplex-Modus nicht.

Sie können die Eigenschaften eines logischen Ports an einem LHEA mithilfe der dynamischen Partitionierung ändern, um den logischen Port aus der logischen Partition zu entfernen. Sie können den logischen Port auch wieder der logischen Partition hinzufügen, indem Sie die geänderten Eigenschaften verwenden. Wenn das Betriebssystem der logischen Partition die dynamische Partitionierung für LHEAs nicht unterstützt und Sie die Eigenschaft eines beliebigen logischen Ports ändern möchten, bei der es sich nicht um die VLANs handelt, an denen der logische Port mitwirkt, müssen Sie ein Partitionsprofil für die logische Partition einrichten, damit das Partitionsprofil die gewünschten Eigenschaften für den logischen Port umfasst, die logische Partition herunterfahren und sie mit dem neuen oder geänderten Partitionsprofil aktivieren. Wenn das Betriebssystem der logischen Partition die dynamische Partitionierung für LHEAs nicht unterstützt und Sie die VLANs ändern möchten, an denen der logische Port mitwirkt, entfernen Sie den logischen Port aus einem Partitionsprofil, das zur logischen Partition gehört, fahren Sie die logische Partition herunter und aktivieren Sie sie mit dem geänderten Partitionsprofil, fügen Sie den logischen Port mit der geänderten VLAN-Konfiguration wieder dem Partitionsprofil hinzu, fahren Sie die logische Partition herunter und aktivieren Sie sie erneut mit dem geänderten Partitionsprofil.

Internet Protocol Version 6

Internet Protocol Version 6 (IPv6) ist die nächste Generation von Internet Protocol und ersetzt nach und nach den aktuellen Internetstandard, Internet Protocol Version 4 (IPv4). Die wichtigste funktionale Verbesserung in IPv6 ist die Erweiterung des IP-Adressbereichs auf 32 bis 128 Bit. Durch diese Erweiterung steht eine unbegrenzte Anzahl von IP-Adressen zur Verfügung.

IPv6 bietet mehrere Vorteile gegenüber IPv4. Dazu gehören erweitertes Routing und Adressierung, vereinfachtes Routing, vereinfachtes Headerformat, verbesserte Steuerung des Datenverkehrs, automatische Konfiguration und Sicherheit.

Weitere Informationen zu IPv6 finden Sie in den folgenden Ressourcen:

- AIX: Internet Protocol (IP) Version 6
- IBM i: Internet Protocol Version 6

Anmerkung: Weitere Informationen zu IPv6 unter dem Betriebssystem Linux finden Sie in der Dokumentation für das Betriebssystem Linux.

Link-Aggregation oder EtherChannel-Einheiten

Eine Link-Aggregation, oder EtherChannel-Einheit, ist eine Aggregationstechnologie für Netzanschlüsse, mit der mehrere Ethernet-Adapter aggregiert werden können. Die aggregierten Adapter können anschließend als einzelne Ethernet-Einheit agieren. Mit der Link-Aggregation kann über eine einzelne IP-Adresse ein höherer Durchsatz erzielt werden als mit einem einzelnen Ethernet-Adapter möglich wäre.

Beispielsweise können die Adapter `ent0` und `ent1` zum Adapter `ent3` aggregiert werden. Das System erkennt diese aggregierten Adapter als einen Adapter und alle Adapter in der Link-Aggregations-Einheit erhalten dieselbe Hardwareadresse. Daher werden sie von fernen Systemen wie ein einzelner Adapter behandelt.

Die Link-Aggregation kann eine bessere Redundanz bereitstellen, weil einzelne Links fehlschlagen könnten. Die Link-Aggregations-Einheit kann automatisch von einem anderen Adapter in der Einheit übernommen werden, um die Verbindung aufrechtzuerhalten. Wenn beispielsweise der Adapter `ent0` fehlschlägt, werden die Pakete automatisch an den nächsten verfügbaren Adapter, `ent1`, gesendet, ohne die bestehenden Benutzerverbindungen zu unterbrechen. Der Adapter `ent0` nimmt den Betrieb an der Link-Aggregations-Einheit wieder auf, sobald er wiederhergestellt wurde.

Sie können einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) so konfigurieren, dass er eine Link-Aggregations-Einheit, oder EtherChannel-Einheit, als physischen Adapter verwendet.

Virtuelle Ethernet-Adapter

Virtuelle Ethernet-Adapter ermöglichen es logischen Client-Partitionen, Netzverkehr ohne physischen Ethernet-Adapter zu senden und zu empfangen.

Virtuelle Ethernet-Adapter ermöglichen die Kommunikation von logischen Partitionen innerhalb desselben Systems, auch wenn keine physischen Ethernet-Adapter verfügbar sind. Innerhalb des Systems sind virtuelle Ethernet-Adapter an einem virtuellen IEEE 802.1Q-Ethernet-Switch angeschlossen. Mithilfe dieser Switchfunktion können logische Partitionen miteinander kommunizieren, indem Sie virtuelle Ethernet-Adapter verwenden und VIDs zuweisen. Mit VIDs können virtuelle Ethernet-Adapter ein allgemeines logisches Netz gemeinsam nutzen. Das System überträgt Pakete, indem es sie direkt aus dem Speicher der logischen Partition des Senders in die Empfangspuffer der logischen Partition des Empfängers kopiert, ohne das Paket in einem Zwischenpuffer abzulegen.

Sie können virtuelle Ethernet-Adapter ohne den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) verwenden, doch die logischen Partitionen können nicht mit externen Systemen kommunizieren. In dieser Situation können Sie jedoch eine andere Einheit, einen so genannten Host-Ethernet-Adapter (oder integriertes virtuelles Ethernet) verwenden, um die Kommunikation zwischen logischen Partitionen im System und externen Netzen zu vereinfachen.

Sie können virtuelle Ethernet-Adapter mit der Hardware Management Console (HMC) verwenden und sie mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers konfigurieren. Mit VIOS Version 2.2 oder einer aktuelleren Version können Sie den bestehenden Satz an VLANs für einen virtuellen Ethernet-Adapter, der einer aktiven Partition auf Servern mit POWER7-, POWER8- oder POWER9-Prozessoren zugewiesen ist, mithilfe der HMC hinzufügen, entfernen oder ändern. Die Firmwareversion des Servers muss bei High-End-Servern mindestens AH720_064+, bei Mid-Range-Servern mindestens AM720_064+ und bei Low-End-Servern mindestens AL720_064+ sein. Die HMC muss Version 7.7.2.0 aufweisen, wobei der obligatorische Fix MH01235 oder höher sein muss, damit diese Task ausgeführt werden kann.

Anmerkung: Die Server-Firmwareversion AL720_064+ wird nur auf Servern mit POWER7-Prozessoren oder leistungsstärkeren Prozessoren unterstützt.

Verwenden Sie in folgenden Situationen virtuelles Ethernet:

- Wenn die Kapazitäts- oder Bandbreitenanforderung der jeweiligen logischen Partition nicht mit der Gesamtbandbreite eines physischen Ethernet-Adapters übereinstimmt bzw. kleiner ist als diese. Wenn logische Partitionen die volle Bandbreite oder Kapazität eines physischen Ethernet-Adapters nutzen, verwenden Sie dedizierte Ethernet-Adapter.
- Wenn Sie eine Ethernet-Verbindung benötigen, jedoch kein Steckplatz verfügbar ist, in dem ein dedizierter Adapter installiert werden könnte.

Virtuelle LANs

Virtuelle LANs (Virtual Local Area Networks, VLANs) ermöglichen die logische Segmentierung des physischen Netzes.

Ein VLAN ist eine Methode, mit der ein physisches Netz so segmentiert werden kann, dass Layer-2-Konnektivität auf Member begrenzt ist, die zum selben VLAN gehören. Diese Separation wird durch Tagging von Ethernet-Paketen mit ihren VLAN-Zugehörigkeitsinformationen und die anschließende Beschränkung auf Member dieses VLANs erzielt. Das VLAN wird durch den Standard IEEE 802.1Q beschrieben.

Die VLAN-Tag-Information wird auch als VLAN-ID (VID) bezeichnet. Ports an einem Switch sind als Member eines VLANs konfiguriert und werden mit der VID für diesen Port benannt. Die Standard-VID für einen Port wird als Port-VID (PVID) bezeichnet. Die VID kann einem Ethernet-Paket entweder durch einen VLAN-sensitiven Host oder, im Fall von VLAN-insensitiven Hosts, durch den Switch hinzugefügt werden. Daher müssen Ports an einem Ethernet-Switch mit Informationen konfiguriert werden, die angeben, ob der verbundene Host VLAN-sensitiv ist oder nicht.

Für VLAN-insensitive Hosts wird ein Port ohne Tagging eingerichtet und der Switch kennzeichnet alle Pakete, die über diesen Port ankommen, mit der VLAN-ID des Ports (PVID). Der Switch hebt auch die Kennzeichnung aller Pakete auf, die über diesen Port abgehen, bevor sie an den VLAN-insensitiven Host übergeben werden. Ein Port, der für eine Verbindung von VLAN-insensitiven Hosts verwendet wird, gilt als *Port ohne Tagging* und kann nur ein Member eines einzelnen VLANs sein, das durch seine PVID angegeben wird. VLAN-sensitive Hosts, können ihre eigenen Tags einfügen und entfernen und können Member von mehreren VLANs sein. Diese Hosts sind typischerweise an Ports angehängt, die die Tags nicht entfernen, bevor die Pakete an den Host übergeben werden. Allerdings wird das PVID-Tag eingefügt, wenn ein Paket ohne Tagging am Port ankommt. Ein Port lässt nur Pakete zu, die keine Tags aufweisen oder die mit dem Tag der VLANs versehen sind, zu denen der Port gehört. Diese VLAN-Regeln gelten zusätzlich zu den regulären, auf MAC-Adressen (Media Access Control) basierenden Weiterleitungsregeln, die ein Switch einhält. Daher wird ein Paket mit der MAC-Adresse eines Broadcast- oder Multicast-Ziels auch an Member-Ports übergeben, die zum VLAN gehören, das von den Tags im Paket angegeben ist. Dieser Mechanismus stellt die logische Separation des physischen Netzes sicher, das auf der Zugehörigkeit in einem VLAN basiert.

Shared Ethernet Adapter

Mit gemeinsam genutzten Ethernet-Adaptern (Shared Ethernet Adapter, SEA) auf der logischen VIOS-Partition können virtuelle Ethernet-Adapter auf logischen Clientpartitionen Datenverkehr im Netz empfangen und aus dem Netz senden.

Ein gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter ist eine Komponente des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS), die einen physischen Ethernet-Adapter und einen bzw. mehrere virtuelle Ethernet-Adapter überbrückt:

- Bei dem realen Adapter kann es sich um einen physischen Ethernet-Adapter, eine Link-Aggregation oder eine EtherChannel-Einheit, einen logischen Host-Ethernet-Adapter oder einen logischen SR-IOV-Port handeln. Der reale Adapter kann kein anderer gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter und auch keine VLAN-Pseudoeinheit sein.
- Der virtuelle Ethernet-Adapter muss ein virtueller E/A-Ethernet-Adapter sein. Andere Einheiten- oder Adaptertypen sind nicht zulässig.
- Alle virtuellen Ethernet-Adapter in einem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter müssen Member desselben virtuellen Switchs sein.

Mit einem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter haben logische Partitionen gemeinsamen Zugriff auf das virtuelle Netz und kommunizieren mit eigenständigen Servern und logischen Partitionen auf anderen Systemen. Durch den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter muss nicht mehr jede logische Clientpartition eines dedizierten physischen Anschlusses eine Verbindung mit dem externen Netz herstellen.

Ein gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter ermöglicht den Zugriff, indem er eine Verbindung zwischen den internen VLANs und den VLANs der externen Switches herstellt. Über diese Verbindung können logische Partitionen das IP-Teilnetz mit eigenständigen Systemen und anderen externen logischen Partitionen gemeinsam nutzen. Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter leitet abgehende Pakete, die von einem virtuellen Ethernet-Adapter empfangen werden, an das externe Netz weiter und leitet eingehende Pakete an die entsprechende logische Clientpartition über die virtuelle Ethernet-Verbindung an diese logische Partition weiter. Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter verarbeitet Pakete auf Ebene 2, sodass die ursprüngliche MAC-Adresse und die VLAN-Tags des Pakets für andere Systeme im physischen Netz sichtbar sind.

Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter verfügt über ein Feature zum Aufteilen der Bandbreite, auch als Servicequalität des virtuellen E/A-Servers bekannt. Über die Servicequalität kann der virtuelle E/A-Server einigen Pakettypen eine höhere Priorität einräumen. In Übereinstimmung mit der IEEE 801.q-Spezifikation können Administratoren virtueller E/A-Server den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter anweisen, überbrückten Datenverkehr mit VLAN-Tagging für das VLAN-Prioritätsfeld im VLAN-Header zu überprüfen. Mit dem 3-Bit-VLAN-Prioritätsfeld kann jedes einzelne Paket mit einem Wert zwischen 0 und 7 priorisiert werden, um wichtigeren Datenverkehr von weniger wichtigem Datenverkehr unterscheiden zu können. Datenverkehr mit höherer Priorität wird bevorzugt versendet und belegt auf dem virtuellen E/A-Server mehr Bandbreite als weniger wichtiger Datenverkehr.

Anmerkung: Wenn Sie die Leitung des virtuellen Ethernet-Adapters auf einer HMC verwenden, wird nur Datenverkehr in VLANs mit angegebenen VLAN-IDs an den virtuellen E/A-Server mit einem VLAN-Tag geliefert. Wenn daher dieses Feature verwendet werden soll, muss der Adapter mit zusätzlichen VLAN-IDs konfiguriert werden, wenn die Leitung des virtuellen Ethernet-Adapters konfiguriert wird. Datenverkehr ohne Tags wird immer so behandelt als würde er zur Standardprioritätsklasse gehören, also als hätte er einen Prioritätswert von 0.

Abhängig von den VLAN-Prioritätswerten in den VLAN-Headern werden Pakete wie folgt priorisiert:

- 1 (niedrigste Priorität)
- 2
- 0 (Standard)
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7 (höchste Priorität)

Der Administrator des virtuellen E/A-Servers kann die Servicequalität verwenden, indem er das Attribut "qos_mode" des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters entweder auf den strikten ("strict") oder auf den lockeren ("loose") Modus setzt. In der Standardeinstellung ist der Modus deaktiviert ("disabled"). Diese Modi sind in den folgenden Definitionen beschrieben:

Inaktivierter Modus (disabled)
Hierbei handelt es sich um den Standardmodus. Der VLAN-Datenverkehr wird nicht auf das Prioritätsfeld überprüft. Beispiel:

```
chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=disabled
```

Strikter Modus (strict)
Datenverkehr mit höherer Priorität wird gegenüber weniger wichtigem Datenverkehr bevorzugt. Dieser Modus stellt dem wichtigeren Datenverkehr mehr Leistung und eine größere Bandbreite zur Verfügung; er kann aber dazu führen, dass weniger wichtiger Datenverkehr nur mit wesentlicher Verzögerung gesendet wird. Beispiel:

```
chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=strict
```

Lockerer Modus (loose)
Für jede Prioritätsebene wird eine Obergrenze definiert, damit die nachfolgende Ebene bedient wird, sobald eine bestimmte Anzahl von Bytes für die genannte Prioritätsebene gesendet wurde. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass schließlich alle Pakete gesendet werden. Datenverkehr mit höherer Priorität erhält in diesem Modus weniger Bandbreite als im strikten Modus; allerdings sind im lockeren Modus die Obergrenzen so definiert, dass für den Datenverkehr mit höherer Priorität mehr Bytes versendet werden und ihm daher trotzdem eine größere Bandbreite zugeordnet wird als dem weniger wichtigen Datenverkehr. Beispiel:

```
chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=loose
```

Anmerkungen:

- Da der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter sowohl im strikten als auch im lockeren Modus mehrere Threads zum Überbrücken des Datenverkehrs verwendet, kann dennoch weniger wichtiger Datenverkehr von einem Thread vor wichtigerem Datenverkehr eines anderen Threads gesendet werden.
- Der logische SR-IOV-Port, der auf VIOS als Teil der dedizierten virtuellen NIC-Konfiguration erstellt wird, kann nicht als SEA-Sicherungseinheit verwendet werden.

Weitere Informationen finden Sie unter Managing virtual Network Interface Controllers.

GARP-VLAN-Registrierungsprotokoll

Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter unterstützen in VIOS Version 1.4 oder einer aktuelleren Version das GARP-VLAN-Registrierungsprotokoll (GVRP), das auf dem generischen Attributregistrierungsprotokoll (Generic Attribute Registration Protocol, GARP) basiert. GVRP ermöglicht die dynamische Registrierung von VLANs über Netze, wodurch sich die Anzahl der Fehler bei der Konfiguration eines großen Netzes reduziert. Durch die Weitergabe der Registrierung im Netz mithilfe der Übertragung der Bridge-Protokolldateneinheiten (Bridge Protocol Data Units, BPDUs) haben Einheiten im Netz umfangreiche Kenntnisse zu den überbrückten VLANs, die im Netz konfiguriert sind.

Wenn GVRP aktiviert ist, verläuft die Kommunikation nur in eine Richtung: vom gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter zum Switch. Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter informiert den Switch, welche VLANs mit dem Netz kommunizieren können. Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter konfiguriert die VLANs nicht für die Kommunikation mit dem Netz, basierend auf Informationen, die vom Switch empfangen wurden. Stattdessen wird die Konfiguration der VLANs, die mit dem Netz kommunizieren, statisch durch die Konfigurationseinstellungen des virtuellen Ethernet-Adapters bestimmt.

Host-Ethernet-Adapter oder integriertes virtuelles Ethernet

Ein logischer Host-Ethernet-Adapter (LHEA), manchmal auch integriertes virtuelles Ethernet genannt, ist ein physischer Adapter, den Sie zum Konfigurieren des virtuellen Ethernets verwenden können. Mit VIOS Version 1.4 oder einer aktuelleren Version können Sie einen logischen Host-Ethernet-Port eines LHEA als realen Adapter eines gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters zuweisen. Der logische Host-Ethernet-Port ist einem physischen Anschluss am Host-Ethernet-Adapter zugeordnet. Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter verwendet die Standardschnittstellen der Einheitentreiber, die vom virtuellen E/A-Server für die Kommunikation mit dem Host-Ethernet-Adapter bereitgestellt werden.

Damit ein gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter mit einem Host-Ethernet-Adapter verwendet werden kann, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- Der logische Host-Ethernet-Port muss der einzige Port sein, der dem physischen Anschluss am Host-Ethernet-Adapter zugeordnet ist. Keine anderen Ports des LHEA können dem physischen Anschluss am Host-Ethernet-Adapter zugeordnet werden.
- Der LHEA auf der logischen VIOS-Partition muss auf den nicht vertraulichen Modus (`promiscuous`) gesetzt sein. Der *nicht vertrauliche Modus* ermöglicht es dem LHEA (auf dem virtuellen E/A-Server), den gesamten Unicast-, Multicast- und Broadcast-Netzverkehr aus dem physischen Netz zu empfangen.

Vorschläge

Sie können **Shared Ethernet Adapter** auf dem virtuellen E/A-Server in den folgenden Situationen verwenden:

- Wenn die Kapazität oder die Bandbreitenanforderungen der einzelnen logischen Partition inkonsistent oder kleiner als die Gesamtbandbreite des physischen Ethernet-Adapters ist. Logische Partitionen, die die vollständige Bandbreite oder Kapazität eines physischen Ethernet-Adapters verwenden, müssen dedizierte Ethernet-Adapter verwenden.
- Wenn Sie die Migration einer logischen Clientpartition von einem System zum anderen planen.

Sie sollten einem logischen Host-Ethernet-Port einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter zuweisen, wenn die Anzahl der erforderlichen Ethernet-Adapter größer ist als die Anzahl der auf dem LHEA verfügbaren Ports oder wenn Sie einen Anstieg des Bedarfs über diese Anzahl hinaus erwarten. Wenn die Anzahl der erforderlichen Ethernet-Adapter kleiner oder gleich der Anzahl der auf dem LHEA verfügbaren Ports

ist und Sie in Zukunft keinen Anstieg des Bedarfs an Ports erwarten, können Sie anstelle des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters die Ports des LHEA für die Netzkonnektivität verwenden.

Einzelne Root-E/A-Virtualisierung

Die einzelne Root-E/A-Virtualisierung (SR-IOV) ist eine PCIe-Standardarchitektur (Peripheral Component Interconnect express), die Erweiterungen der PCIe-Spezifikationen definiert, um mehrere logische Partitionen zu ermöglichen, die gleichzeitig in einem System ausgeführt werden, um PCIe-Einheiten gemeinsam zu nutzen. Die Architektur definiert virtuelle Replikate von PCI-Funktionen, auch virtuelle Funktionen (VF) genannt. Eine logische Partition kann keine direkte Verbindung mit einer VF eines SR-IOV-Adapters herstellen, ohne einen virtuellen Intermediär (VI) zu durchlaufen wie z. B. einen POWER Hypervisor oder einen virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS). Diese Fähigkeit sorgt für eine Alternative mit geringer Latenz und einer niedrigeren CPU-Auslastung, da ein VI vermieden wird.

Ein SR-IOV-fähiger Adapter kann einer logischen Partition im dedizierten Modus zugewiesen werden oder für den Modus für gemeinsame Nutzung aktiviert werden. Die Managementkonsole stellt eine Schnittstelle zur Verfügung, um den SR-IOV-Modus für gemeinsame Nutzung zu ermöglichen. Ein SR-IOV-fähiger Adapter im Modus für gemeinsame Nutzung wird dem POWER Hypervisor zugewiesen, damit der Adapter verwaltet und Adapterressourcen logischen Partitionen bereitgestellt werden können. Die Managementkonsole stellt zusammen mit dem POWER Hypervisor eine Möglichkeit für das Management der physischen Ethernet-Anschlüsse und der logischen Ports für den Adapter zur Verfügung. Wenn eine logische Partition mit der virtuellen Funktion eines SR-IOV-Ethernet-Adapters verbunden werden soll, erstellen Sie einen logischen SR-IOV-Ethernet-Port für die logische Partition. Wenn Sie einen logischen Ethernet-Port für eine Partition erstellen, wählen Sie den physischen Ethernet-Anschluss des Adapters aus, um eine Verbindung zur logischen Partition herzustellen und die Ressourcenanforderungen für den logischen Port anzugeben. Jede logische Partition kann über mindestens einen logischen Port von jedem SR-IOV-Adapter im Modus für gemeinsame Nutzung verfügen. Die Anzahl der logischen Ports für alle konfigurierten logischen Partitionen darf den Grenzwert der logischen Ports für den Adapter nicht überschreiten.

Wenn Sie einen logischen SR-IOV-Ethernet-Port für eine logische Partition erstellen möchten, verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

- Erstellen Sie einen logischen Ethernet-Port, wenn Sie eine Partition erstellen.
- Fügen Sie einen logischen Ethernet-Port einem Partitionsprofil hinzu, fahren Sie die logische Partition herunter und reaktivieren Sie die logische Partition mithilfe des Partitionsprofils.
- Fügen Sie einen logischen Ethernet-Port einer aktiven logischen Partition hinzu, indem Sie die dynamische Partitionierung verwenden.

  Anmerkung: Ein SR-IOV-Adapter unterstützt Live Partition Mobility nur, wenn die VF einem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) zugewiesen ist.

Wenn Sie eine logische Partition aktivieren, gelten die logischen Ports im Partitionsprofil als erforderliche Ressource. Wenn die für den logischen Port erforderlichen physischen Adapterressourcen nicht verfügbar sind, kann die logische Partition nicht aktiviert werden. Allerdings können logische Ports dynamisch aus anderen logischen Partitionen entfernt werden, damit die erforderlichen Ressourcen der logischen Partition zur Verfügung stehen.

Für einen SR-IOV-Adapter im Modus für gemeinsame Nutzung kann der Switchmodus des physischen Anschlusses im VEB- (Virtual Ethernet Bridge) oder VEPA-Modus (Virtual Ethernet Port Aggregator) konfiguriert werden. Wenn der Switchmodus im VEB-Modus konfiguriert ist, ist der Datenverkehr zwischen den logischen Ports für den externen Switch nicht sichtbar. Wenn der Switchmodus im VEPA-Modus konfiguriert ist, muss der Datenverkehr zwischen logischen Ports über den externen Switch zum physischen Anschluss zurückgeleitet werden. Bevor Sie den Switch des physischen Anschlusses im VEPA-Modus aktivieren, stellen Sie sicher, dass der Switch, der am physischen Anschluss angeschlossen ist, unterstützt wird und für reflektive Relais aktiviert ist.

Wenn Sie einen logischen Ethernet-Port erstellen, können Sie eine gemischte Berechtigung auswählen, damit der logische Port von der logischen Partition als gemischter logischer Port konfiguriert werden kann. Ein gemischter logischer Port empfängt den gesamten Unicast-Datenverkehr mit einer Zieladresse, die nicht mit der Adresse eines der anderen logischen Ports übereinstimmt, die für denselben physischen Anschluss konfiguriert wurden. Die Anzahl der logischen Ports mit gemischter Berechtigung, die an einem

physischen Anschluss für logische Partitionen (aktiv oder heruntergefahren) konfiguriert sind, ist begrenzt, um mögliche Leistungsbeeinträchtigungen aufgrund der erhöhten Prozessorauslastung, die mit gemischten logischen Ports einher geht, zu minimieren. Die Managementkonsole gibt die Anzahl der logischen Ports am physischen Anschluss an, für die eine gemischte Berechtigungseinstellung zulässig ist.

Wenn zwischen virtuellen Ethernet-Adaptern und einem physischen Ethernet-Adapter eine Überbrückung erforderlich ist, kann ein logischer SR-IOV-Ethernet-Port als physischer Ethernet-Adapter verwendet werden, um auf das externe Netz zugreifen zu können. Wenn ein logischer Port als physischer Ethernet-Adapter für die Überbrückung konfiguriert ist, muss für den logischen Port die gemischte Berechtigung aktiviert sein. Wenn Sie beispielsweise einen logischen Port für die logische Partition eines virtuellen E/A-Servers erstellen und Sie den logischen Port als physischen Adapter für den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter verwenden möchten, müssen Sie die gemischte Berechtigung für den logischen Port auswählen.

Konfigurationsanforderungen

Berücksichtigen Sie die folgenden Konfigurationsanforderungen, wenn ein logischer Ethernet-Port als physische Ethernet-Einheit für die Überbrückung des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters verwendet wird:

- Wenn es erforderlich ist, den gesamten Netzverkehr über einen externen Switch umzuleiten, gelten die folgenden Anforderungen:
  - Für den virtuellen Switch des POWER Hypervisors und den physischen Anschluss des SR-IOV-Ethernet-Adapters muss jeweils der VEPA-Switching-Modus konfiguriert sein.
  - Zudem ist der logische Port der einzige logische Port, der für den physischen Anschluss konfiguriert ist.
- Wenn Sie einen logischen Ethernet-Port erstellen, können Sie einen Kapazitätswert angeben. Der Kapazitätswert gibt die erforderliche Kapazität des logischen Ports als Prozentsatz der Funktionalität des physischen Anschlusses an. Der Kapazitätswert bestimmt die Menge der Ressourcen, die dem logischen Port vom physischen Anschluss zugewiesen werden. Die zugewiesenen Ressourcen bestimmen die minimale Funktionalität des logischen Ports. Ressourcen des physischen Anschlusses, die nicht von anderen logischen Ports verwendet werden, können temporär vom logischen Port verwendet werden, wenn der logische Port seine zugewiesenen Ressourcen überschreitet, sodass zusätzliche Funktionalität zur Verfügung steht. System- oder Netzgrenzwerte können die Durchsatzmenge beeinflussen, die ein logischer Port tatsächlich erzielen kann. Die maximale Kapazität, die einem logischen Port zugewiesen werden kann, ist 100 %. Die Summe der Kapazitätswerte für alle konfigurierten logischen Ports am physischen Anschluss muss kleiner oder gleich 100 % sein. Zum Minimieren des Konfigurationsaufwands beim Hinzufügen zusätzlicher logischer Ports können Sie die Kapazität des physischen Anschlusses für zusätzliche logische Ports reservieren.
- Wenn ein logischer Ethernet-Port als physischer Adapter zur Überbrückung virtueller Ethernet-Adapter verwendet wird, müssen beim Auswählen eines Kapazitätswerts die Parameterwerte wie beispielsweise die Anzahl virtueller Clientadapter und der erwartete Durchsatz berücksichtigt werden.
- Dank der logischen Ethernet-Ports kann der logische Port Diagnosen auf dem Adapter und am physischen Anschluss ausführen. Wählen Sie diese Berechtigung nur aus, während Sie die Diagnose mithilfe des logischen Ports ausführen.

Zugehörige Informationen

Logischen Port einer einzelnen Root-E/A-Virtualisierung zu einer logischen Partition dynamisch hinzufügen

Logische Partitionen beenden und erneut starten

Logische Partitionen erstellen

Logischen Port einer einzelnen Root-E/A-Virtualisierung zu einer logischen Partition zuordnen

Firmware für SR-IOV-Adapter aktualisieren

Gemeinsam genutzter Speicher

Gemeinsam genutzter Speicher ist ein physischer Speicher, der dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet und von mehreren logischen Partitionen gemeinsam genutzt wird. Der *gemeinsam genutzte Speicherpool* ist eine definierte Sammlung von physischen Speicherblöcken, die vom Hypervisor als ein

einzelner Speicherpool verwaltet werden. Logische Partitionen, die Sie für gemeinsam genutzten Speicher konfigurieren, teilen sich den Speicher im Pool mit anderen Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher.

Beispiel: Sie erstellen einen gemeinsam genutzten Speicherpool mit 16 GB physischem Speicher. Anschließend erstellen Sie drei logische Partitionen, konfigurieren sie, damit sie gemeinsam genutzten Speicher verwenden können, und aktivieren dann die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher. Jede Partition mit gemeinsam genutztem Speicher kann die 16 GB Speicher im gemeinsam genutzten Speicherpool verwenden.

Der Hypervisor bestimmt die Speicherkapazität, die auf Basis der Workload- und Speicherkonfiguration jeder einzelnen Partition mit gemeinsam genutztem Speicher aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool jeder Partition zugeordnet wird. Bei der Zuordnung des physischen Speichers zu den Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher stellt der Hypervisor sicher, dass jede dieser Partitionen nur auf den Speicher zugreifen kann, der zu einem bestimmten Zeitpunkt dieser Partition zugeordnet wurde. Eine Partition mit gemeinsam genutztem Speicher kann nicht auf den physischen Speicher zugreifen, der einer anderen Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zugeordnet ist.

Die Speicherkapazität, die Sie den Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zuordnen, kann größer als die Speicherkapazität im gemeinsam genutzten Speicherpool sein. Sie können z. B. 12 GB der Partition 1 mit gemeinsam genutztem Speicher, 8 GB der Partition 2 und 4 GB der Partition 3 zuordnen. Zusammen verwenden die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher dann 24 GB Speicher. Der gemeinsam genutzte Speicherpool verfügt jedoch nur über 16 GB Speicher. In dieser Situation wird die Speicherkonfiguration als überlastet betrachtet.

Überlastete Speicherkonfigurationen sind möglich, weil der Hypervisor den gesamten Speicher für die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher im gemeinsam genutzten Speicherpool wie folgt virtualisiert und verwaltet:

1. Wenn Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher ihre Speicherseiten nicht aktiv nutzen, ordnet der Hypervisor diese nicht genutzten Speicherseiten Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zu, die diese Speicherseiten aktuell benötigen. Wenn die Summe des physischen Speichers, der derzeit von den Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher verwendet wird, kleiner-gleich der Speicherkapazität im gemeinsam genutzten Speicherpool ist, ist die Speicherkonfiguration *logisch überlastet*. In einer logisch überlasteten Speicherkonfiguration verfügt der gemeinsam genutzte Speicherpool über genügend physischen Speicher, um die Speicherkapazität zu erreichen, die von allen Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zu einem bestimmten Zeitpunkt verwendet wird. Der Hypervisor muss keine Daten im Zusatzspeicher speichern.
2. Wenn eine Partition mit gemeinsam genutztem Speicher mehr Speicher benötigt als der Hypervisor durch Zuordnung von nicht verwendetem Speicher im gemeinsam genutzten Speicherpool bereitstellen kann, speichert der Hypervisor einen Teil des Speichers einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher im gemeinsam genutzten Speicherpool. Den restlichen Speicher, der zur Partition mit gemeinsam genutztem Speicher gehört, legt er im Zusatzspeicher ab. Wenn die Summe des physischen Speichers, der derzeit von den Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher verwendet wird, größer als die Speicherkapazität im gemeinsam genutzten Speicherpool ist, ist die Speicherkonfiguration *physisch überlastet*. In einer physisch überlasteten Speicherkonfiguration verfügt der gemeinsam genutzte Speicherpool nicht über genügend physischen Speicher, um die Speicherkapazität zu erreichen, die von allen Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zu einem bestimmten Zeitpunkt verwendet wird. Der Hypervisor legt die Speicherdifferenz aus physischem und gemeinsam genutztem Speicher im Zusatzspeicher ab. Wenn das Betriebssystem versucht, auf die Daten zuzugreifen, muss der Hypervisor möglicherweise die Daten aus dem Zusatzspeicher abrufen, bevor das Betriebssystem auf sie zugreifen kann.

Da sich der Speicher, den Sie einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zuordnen, möglicherweise nicht immer im gemeinsam genutzten Speicherpool befindet, ist dieser Speicher ein *logischer Hauptspeicher*. Der logische Hauptspeicher ist der einer logischen Partition zugeordnete Adressraum, der vom Betriebssystem als der eigene Hauptspeicher wahrgenommen wird. Bei einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher wird eine Teilmenge des logischen Hauptspeichers durch den physischen Hauptspeicher (oder den physischen Hauptspeicher aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool) abgesichert. Der verbleibende logische Hauptspeicher wird im Zusatzspeicher beibehalten.

Eine logische Partition des virtuellen E/A-Servers ermöglicht den Zugriff auf die Zusatzspeicher, oder Einheiten mit Paging-Bereich, die für Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher in einer überlasteten Speicherkonfiguration erforderlich sind. Eine *Einheit mit Paging-Bereich* ist eine physische oder logische Einheit, die von einem virtuellen E/A-Server verwendet wird, um den Paging-Bereich für eine Partition mit gemeinsam genutztem Speicher bereitzustellen. Der *Paging-Bereich* ist ein Bereich des nicht flüchtigen Speichers für Teile des logischen Hauptspeichers einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher, der sich nicht im gemeinsam genutzten Speicherpool befindet. Wenn das Betriebssystem, das in einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher ausgeführt wird, versucht, auf Daten zuzugreifen, und sich die Daten auf der Einheit mit Paging-Bereich befinden, die der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zugeordnet ist, geht der Hypervisor wie folgt vor: Er sendet eine Anforderung an einen virtuellen E/A-Server, um die Daten abzurufen und in den gemeinsam genutzten Speicherpool zu schreiben, damit das Betriebssystem auf sie zugreifen kann.

Auf Systemen, die über die Hardware Management Console (HMC) verwaltet werden, können Sie dem gemeinsam genutzten Speicherpool gleichzeitig bis zu zwei logische VIOS-Partitionen (VIOS = Virtual I/O Server) zuordnen. Wenn Sie dem gemeinsam genutzten Speicherpool zwei VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich zuordnen, können Sie die Einheiten mit Paging-Bereichen so konfigurieren, dass diese beiden VIOS-Partitionen Zugriff auf dieselben Einheiten mit Paging-Bereich haben. Wenn eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich nicht mehr verfügbar ist, sendet der Hypervisor eine Anforderung an die andere VIOS-Partition mit Paging-Bereich, um die Daten auf der Einheit mit Paging-Bereich abzurufen.

Sie können keine VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich für die Nutzung von gemeinsam genutztem Speicher konfigurieren. Zudem verwenden die VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich keinen Speicher aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool. VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich werden dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet, damit die Partitionen Zugriff auf die Einheiten mit Paging-Bereich für die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher, die dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet sind, bereitstellen können.

Basierend auf den Workloadanforderungen der Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher verwaltet der Hypervisor überlastete Speicherkonfigurationen, indem er die folgenden Tasks kontinuierlich ausführt:

- Bedarfsorientierte Zuordnung von Teilen des physischen Speichers aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool zu den Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher
- Bedarfsorientierte Anforderung an eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich zum Lesen und Schreiben von Daten zwischen dem gemeinsam genutzten Speicherpool und den Einheiten mit Paging-Bereich

Die Fähigkeit des gemeinsamen Nutzens von Speicher durch mehrere logische Partitionen wird als PowerVM Active Memory Sharing-Technologie bezeichnet. Diese Technologie ist mit der PowerVM Enterprise Edition verfügbar, für die Sie einen PowerVM Editions-Aktivierungscode abrufen und eingeben müssen. Für PowerVM Active Memory Sharing werden nur 512-Byte-Blockeinheiten unterstützt.

Zugehörige Verweise

Konfigurationsanforderungen für gemeinsam genutzten Speicher
Überprüfen Sie die Anforderungen für das System, den virtuellen E/A-Server (VIOS), die logischen Partitionen und die Einheiten mit Paging-Bereich, damit Sie gemeinsam genutzten Speicher erfolgreich konfigurieren können.

Zugehörige Informationen

Einheit mit Paging-Bereich

VIOS-Partition mit Paging-Bereich

Eine logische VIOS-Partition, die dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet ist (im Folgenden als *VIOS-Partition mit Paging-Bereich*) bezeichnet, bietet Zugriff auf die Einheiten mit Paging-Bereichen für die logischen Partitionen, die dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet sind (im Folgenden als *Partitionen mit gemeinsam genutzten Speicher* bezeichnet).

Wenn das Betriebssystem, das in einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher ausgeführt wird, versucht, auf Daten zuzugreifen, und sich die Daten auf der Einheit mit Paging-Bereich befinden, die der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zugeordnet ist, geht der Hypervisor wie folgt vor: Er sendet eine

Anforderung an eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich, um die Daten abzurufen und in den gemeinsam genutzten Speicherpool zu schreiben, damit das Betriebssystem auf sie zugreifen kann.

Eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich ist keine Partition mit gemeinsam genutztem Speicher und verwendet nicht den Speicher im gemeinsam genutzten Speicherpool. Eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich bietet Zugriff auf die Einheiten mit Paging-Bereich für die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher.

HMC

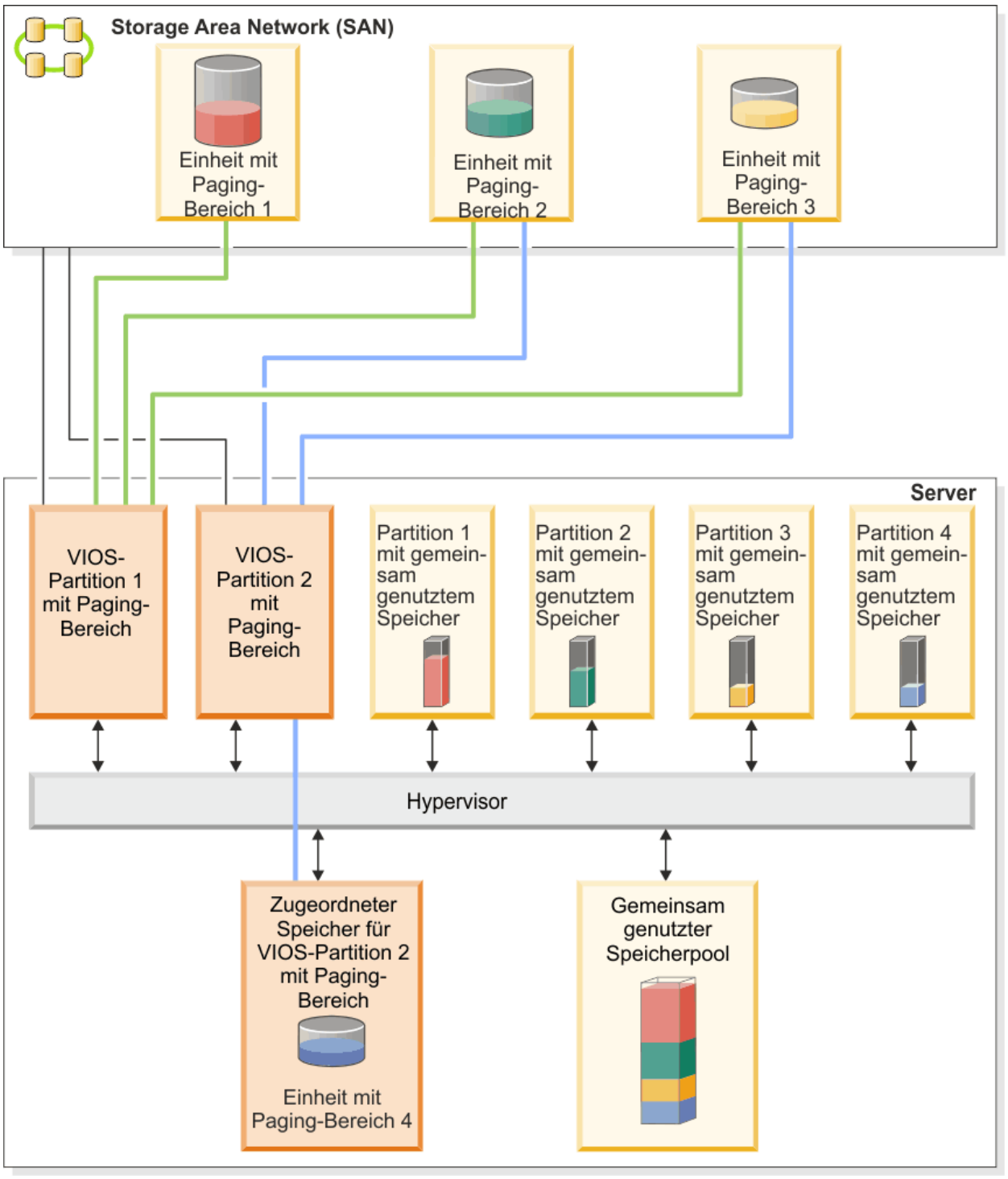
Auf Systemen, die über die Hardware Management Console (HMC) verwaltet werden, können Sie dem gemeinsam genutzten Speicherpool eine oder zwei VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich zuordnen. Wenn Sie dem gemeinsam genutzten Speicherpool eine einzelne VIOS-Partition mit Paging-Bereich zuweisen, bietet diese VIOS-Partition Zugriff auf alle Einheiten mit Paging-Bereich für die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher. Die Einheiten mit Paging-Bereich können sich im physischen Speicher auf dem Server oder in einem Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN) befinden. Wenn Sie dem gemeinsam genutzten Speicherpool zwei VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich zuordnen, können Sie jede dieser VIOS-Partitionen so konfigurieren, dass sie auf eine der folgenden Arten auf Einheiten mit Paging-Bereichen zugreifen können:

- Sie können jede VIOS-Partition mit Paging-Bereich für den Zugriff auf unabhängige Einheiten mit Paging-Bereich konfigurieren. Einheiten mit Paging-Bereich, auf die nur von einer VIOS-Partition mit Paging-Bereich oder von unabhängigen Einheiten mit Paging-Bereich zugegriffen wird, können sich im physischen Speicher auf dem Server oder in einem SAN befinden.
- Sie können beide VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich so konfigurieren, dass auf dieselben oder allgemeine Einheiten mit Paging-Bereich zugegriffen werden kann. In dieser Konfiguration ermöglichen die VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich redundanten Zugriff auf Einheiten mit Paging-Bereich. Wenn eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich nicht mehr verfügbar ist, sendet der Hypervisor eine Anforderung an die andere VIOS-Partition mit Paging-Bereich, um die Daten auf der Einheit mit Paging-Bereich abzurufen. Allgemeine Einheiten mit Paging-Bereichen müssen sich in einem SAN befinden, um einen symmetrischen Zugriff von beiden VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich zu ermöglichen.
- Sie können jede VIOS-Partition mit Paging-Bereich so konfigurieren, dass sie auf einige unabhängige Einheiten mit Paging-Bereich und allgemeine Einheiten mit Paging-Bereich zugreifen kann.

Wenn Sie den gemeinsam genutzten Speicherpool mit zwei VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich konfigurieren, können Sie eine Partition mit gemeinsam genutztem Speicher so konfigurieren, dass sie entweder eine einzelne VIOS-Partition oder redundante VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich verwendet. Wenn Sie eine Partition mit gemeinsam genutztem Speicher für die Verwendung redundanter VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich konfigurieren, weisen Sie eine primäre und eine sekundäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zu. Der Hypervisor verwendet die primäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich, um auf die Einheit mit Paging-Bereich der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zuzugreifen. An diesem Punkt ist die primäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich die aktuelle VIOS-Partition mit Paging-Bereich für die Partition mit gemeinsam genutztem Speicher. Die aktuelle VIOS-Partition mit Paging-Bereich ist die VIOS-Partition, die der Hypervisor zu einem beliebigen Zeitpunkt verwendet, um auf die Daten auf der Einheit mit Paging-Bereich zuzugreifen, die der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zugeordnet ist. Wenn die primäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich nicht verfügbar ist, verwendet der Hypervisor die entsprechende sekundäre VIOS-Partition, um auf die Einheit mit Paging-Bereich der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zuzugreifen. An diesem Punkt wird die sekundäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich zur aktuellen VIOS-Partition für die Partition mit gemeinsam genutztem Speicher. Sie wird auch dann als aktuelle VIOS-Partition mit Paging-Bereich weiter genutzt, wenn die primäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich erneut verfügbar ist.

Sie müssen nicht dieselben primären und sekundären VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich für alle Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zuordnen. Beispiel: Sie weisen VIOS-Partition A mit Paging-Bereich und VIOS-Partition B mit Paging-Bereich dem gemeinsam genutzten Speicherpool zu. Für eine Partition mit gemeinsam genutztem Speicher können Sie VIOS-Partition A mit Paging-Bereich als primäre VIOS-Partition und VIOS-Partition B mit Paging-Bereich als sekundäre VIOS-Partition zuordnen. Für eine andere Partition mit gemeinsam genutztem Speicher können Sie VIOS-Partition B mit Paging-Bereich als primäre VIOS-Partition und VIOS-Partition A mit Paging-Bereich als sekundäre VIOS-Partition zuordnen.

In der folgenden Abbildung sehen Sie ein Beispiel für ein System mit vier Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher, zwei VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich und vier Einheiten mit Paging-Bereich.



Das Beispiel zeigt die Konfigurationsoptionen für VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich und Einheiten mit Paging-Bereich, wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle 20. Beispiele für Konfigurationen mit VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich

Konfigurationsoption	**Beispiel**
Die Einheit mit Paging-Bereich, die einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zugeordnet ist, befindet sich im physischen Speicher auf dem Server und wird von einer einzelnen VIOS-Partition mit Paging-Bereich aufgerufen.	Einheit 4 mit Paging-Bereich stellt den Paging-Bereich für Partition 4 mit gemeinsam genutztem Speicher bereit. Diese Partition 4 ist VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich zugeordnet, um auf Einheit 4 mit Paging-Bereich zuzugreifen. Einheit 4 mit Paging-Bereich befindet sich im physischen Speicher auf dem Server und ist VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich zugeordnet. Diese VIOS-Partition 2 ist die einzige VIOS-Partition mit Paging-Bereich, die auf Einheit 4 mit Paging-Bereich zugreifen kann. (Diese Beziehung wird durch die blaue Linie angezeigt, die VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich mit Einheit 4 mit Paging-Bereich verbindet.).
Die Einheit mit Paging-Bereich, die einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zugeordnet ist, befindet sich auf einem SAN und eine einzelne VIOS-Partition mit Paging-Bereich greift auf diese Einheit zu.	Einheit 1 mit Paging-Bereich stellt den Paging-Bereich für Partition 1 mit gemeinsam genutztem Speicher bereit. Diese Partition wird VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich zugeordnet, um auf Einheit 1 mit Paging-Bereich zuzugreifen. Einheit 1 mit Paging-Bereich ist mit dem SAN verbunden. VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich ist ebenfalls mit dem SAN verbunden und ist die einzige VIOS-Partition mit Paging-Bereich, die auf Einheit 1 mit Paging-Bereich zugreifen kann. (Diese Beziehung wird durch die grüne Linie angezeigt, die VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich mit Einheit 1 mit Paging-Bereich verbindet.).

Tabelle 20. Beispiele für Konfigurationen mit VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich (Forts.)

Konfigurationsoption	**Beispiel**
Die Einheit mit Paging-Bereich, die einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zugeordnet ist, befindet sich auf einem SAN und wird redundant von zwei VIOS-Partitionen Paging-Bereich-Einheit aufgerufen.	Einheit 2 mit Paging-Bereich stellt den Paging-Bereich für Partition 2 mit gemeinsam genutztem Speicher zur Verfügung. Einheit 2 mit Paging-Bereich ist mit dem SAN verbunden. Die VIOS-Partitionen 1 und 2 mit Paging-Bereich sind ebenfalls mit dem SAN verbunden und können auf Einheit 2 mit Paging-Bereich zugreifen. (Diese Beziehungen werden durch die grüne Linie, die VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich mit Einheit 2 mit Paging-Bereich verbindet, und die blaue Linie, die VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich mit Einheit 2 mit Paging-Bereich verbindet, angezeigt.) Partition 2 mit gemeinsam genutztem Speicher wird zugeordnet, um redundante VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich für den Zugriff auf Einheit 2 mit Paging-Bereich zu verwenden. VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich ist als primäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich und VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich als sekundäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich konfiguriert. In ähnlicher Weise stellt Einheit 3 mit Paging-Bereich den Paging-Bereich für Partition 3 mit gemeinsam genutztem Speicher bereit. Einheit 3 mit Paging-Bereich ist mit dem SAN verbunden. Die VIOS-Partitionen 1 und 2 mit Paging-Bereich sind ebenfalls mit dem SAN verbunden und können beide auf Einheit 3 mit Paging-Bereich zugreifen. (Diese Beziehungen werden durch die grüne Linie, die VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich mit Einheit 3 mit Paging-Bereich verbindet, und die blaue Linie, die VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich mit Einheit 3 mit Paging-Bereich verbindet, angezeigt.) Partition 3 mit gemeinsam genutztem Speicher wurde so zugewiesen, dass sie redundante VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich für den Zugriff auf Einheit 3 mit Paging-Bereich verwendet. VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich ist als primäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich und VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich als sekundäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich konfiguriert. Da die VIOS-Partitionen 1 und 2 mit Paging-Bereich beide Zugriff auf die Einheiten 2 und 3 mit Paging-Bereich haben, sind diese beiden Einheiten allgemeine Einheiten mit Paging-Bereich, auf die von den VIOS-Partitionen 1 und 2 mit Paging-Bereich redundant zugegriffen wird. Wenn VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich nicht verfügbar ist und Partition 2 mit gemeinsam genutztem Speicher auf Daten auf ihrer Einheit mit Paging-Bereich zugreifen muss, sendet der Hypervisor eine Anforderung an VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich, um die Daten auf Einheit 2 mit Paging-Bereich abzurufen. Gleichermaßen gilt: Wenn VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich nicht verfügbar ist und Partition 3 mit gemeinsam genutztem Speicher auf die Daten auf ihrer Einheit mit Paging-Bereich zugreifen muss, sendet der Hypervisor eine Anforderung an VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich, um die Daten auf Einheit 3 mit Paging-Bereich abzurufen.

Tabelle 20. Beispiele für Konfigurationen mit VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich (Forts.)	
Konfigurationsoption	**Beispiel**
Eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich greift auf unabhängige und allgemeine Einheiten mit Paging-Bereich zu.	Die Einheiten 1 und 4 mit Paging-Bereich sind unabhängige Einheiten mit Paging-Bereich, da nur eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich auf jede Einheit zugreift. VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich greift auf Einheit 1 mit Paging-Bereich und VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich auf Einheit 4 mit Paging-Bereich zu. Die Einheiten 2 und 3 mit Paging-Bereich sind allgemeine Einheiten mit Paging-Bereich, da beide VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich Zugriff auf jede Einheit haben. (Diese Beziehungen werden durch die grünen und blauen Linien angezeigt, die die VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich mit den Einheiten mit Paging-Bereich verbinden.) VIOS-Partition 1 mit Paging-Bereich greift auf die unabhängige Einheit 1 mit Paging-Bereich und auch auf die allgemeinen Einheiten 2 und 3 mit Paging-Bereich zu. VIOS-Partition 2 mit Paging-Bereich greift auf die unabhängige Einheit 4 mit Paging-Bereich und auch auf die allgemeinen Einheiten 2 und 3 mit Paging-Bereich zu.

Wenn eine einzelne VIOS-Partition mit Paging-Bereich dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet ist, müssen Sie die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher herunterfahren, bevor Sie die VIOS-Partition mit Paging-Bereich herunterfahren. Dadurch werden die Partitionden mit gemeinsam genutztem Speicher nicht ausgesetzt, wenn sie versuchen, auf ihre Einheiten mit Paging-Bereich zuzugreifen. Wenn zwei VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet werden und die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher so konfiguriert sind, dass redundante VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich verwendet werden, müssen Sie die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher nicht herunterfahren, um eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich zu beenden. Wenn eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich heruntergefahren wird, verwenden die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher die andere VIOS-Partition mit Paging-Bereich, um auf ihre Einheiten mit Paging-Bereich zuzugreifen. Sie können beispielsweise eine VIOS-Partition mit Paging-Bereich herunterfahren und VIOS-Updates installieren, ohne die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher herunterfahren zu müssen.

Sie können mehrere logische VIOS-Partitionen konfigurieren, um Zugriff auf Einheiten mit Paging-Bereich bereitzustellen. Sie können jedoch nur bis zu zwei dieser VIOS-Partitionen dem gemeinsam genutzten Speicherpool zu einem bestimmten Zeitpunkt zuordnen.

Nachdem Sie die Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher konfiguriert haben, können Sie später die Redundanzkonfiguration der VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich für eine Partition mit gemeinsam genutztem Speicher ändern, indem Sie das Partitionsprofil dieser Partition ändern und die Partition mit gemeinsam genutztem Speicher mit dem geänderten Partitionsprofil neu starten:

- Sie können die Angabe, welche VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher als primäre und sekundäre VIOS-Partition zugeordnet werden sollen, ändern.
- Sie können auch die Anzahl der VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich ändern, die einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher zugeordnet sind.

Management des virtuellen E/A-Servers

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zu Management-Tools für den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS), z. B. zur VIOS-Befehlszeilenschnittstelle und zu verschiedenen Tivoli-Produkten, die verschiedene Aspekte des virtuellen E/A-Servers verwalten können.

Virtueller E/A-Server-Befehlszeilenschnittstelle

Hier erhalten Sie Informationen zum Aufrufen und Verwenden der Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server.

Virtueller E/A-Server wird mithilfe einer Befehlszeilenschnittstelle konfiguriert und verwaltet. Alle administrativen Aspekte von Virtueller E/A-Server können über die Befehlszeilenschnittstelle ausgeführt werden. Dazu gehören die folgenden Aspekte:

- Einheitenmanagement (physische, virtuelle und logische Datenträger verwalten)
- Netzkonfiguration
- Softwareinstallation und -aktualisierung
- Sicherheit
- Benutzermanagement
- Wartungstasks

Verwenden Sie für die erste Anmeldung bei Virtueller E/A-Server die Benutzer-ID des Hauptadministrators (**padmin**). Sie werden aufgefordert, ein neues Kennwort anzugeben.

Eingeschränkte Shell

Nach der Anmeldung wird eine eingeschränkte Korn-Shell aufgerufen. Die eingeschränkte Korn-Shell funktioniert wie eine Korn-Standardshell, jedoch ohne die folgenden Tasks:

- Aktuelles Arbeitsverzeichnis wechseln
- Werte für die Variablen **SHELL**, **ENV** oder **PATH** festlegen
- In Befehlen Pfadnamen mit einem Schrägstrich (/) angeben
- Beim Umleiten der Befehlsausgabe eines der folgenden Zeichen verwenden: >, >|, <>, >>

Aufgrund dieser Einschränkungen können Sie nur Befehle ausführen, die für Ihre **PATH**-Variablen zugänglich sind. Außerdem kann die Befehlsausgabe aufgrund dieser Einschränkungen nicht direkt in eine Datei erfolgen. Stattdessen kann die Befehlsausgabe an den Befehl **tee** übermittelt werden.

Nach der Anmeldung können Sie `help` eingeben, um Informationen zu den unterstützten Befehlen aufzurufen. Geben Sie zum Beispiel `help errlog` ein, um Hilfe zum Befehl **errlog** anzufordern.

Ausführungsmodus

Die Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server funktioniert ähnlich wie eine standardmäßige Befehlszeilenschnittstelle. Befehle werden mit zugehörigen Flags und Parametern abgesetzt. Geben Sie zum Beispiel Folgendes ein, um alle Adapter aufzulisten:

```
lsdev -type adapter
```

Außerdem können Scripts in der Umgebung der Virtueller E/A-Server-Befehlszeilenschnittstelle ausgeführt werden.

Neben den Befehlen der Virtueller E/A-Server-Befehlszeilenschnittstelle stehen die folgenden Standardshellbefehle zur Verfügung.

Tabelle 21. Standardshellbefehle und zugehörige Funktionen

Befehl	Funktion
awk	Sucht Übereinstimmungen mit Mustern und führt Aktionen für sie aus.
cat	Verkettet Dateien oder zeigt Dateien an.
chmod	Ändert Dateimodi.
cp	Kopiert Dateien.

Tabelle 21. Standardshellbefehle und zugehörige Funktionen (Forts.)	
Befehl	**Funktion**
date	Zeigt Datum und Uhrzeit an.
grep	Durchsucht eine Datei nach einem Muster.
ls	Zeigt den Inhalt eines Verzeichnisses an.
mkdir	Erstellt ein Verzeichnis.
man	Zeigt Handbucheinträge für die Virtueller E/A-Server-Befehle an.
more	Zeigt den Inhalt von Dateien auf mehreren Anzeigeseiten nacheinander an.
rm	Entfernt Dateien.
sed	Stellt einen Datenstromeditor zur Verfügung.
stty	Betriebsparameter für die Workstation festlegen, zurücksetzen und berichten.
tee	Die Ausgabe eines Programms anzeigen und in eine Datei kopieren.
vi	Bearbeitet Dateien in der Gesamtanzeige.
wc	Zählt die Anzahl der Zeilen, Wörter, Byte und Zeichen in einer Datei.
who	Gibt an, welche Benutzer derzeit angemeldet sind.

Nach jedem Ausführen eines Befehls wird das Benutzerprotokoll und das globale Befehlsprotokoll aktualisiert.

Das Benutzerprotokoll enthält eine Liste aller von einem Benutzer ausgeführten Virtueller E/A-Server-Befehle einschließlich der angegebenen Argumente. Für jeden Benutzer im System wird ein Benutzerprotokoll erstellt. Dieses Protokoll befindet sich im Ausgangsverzeichnis des Benutzers und kann entweder mit dem Befehl **cat** oder mit dem Befehl **vi** angezeigt werden.

Das globale Befehlsprotokoll enthält alle Befehle von allen Benutzern, die über die Virtueller E/A-Server-Befehlszeilenschnittstelle ausgeführt wurden, mit den angegebenen Argumenten, dem Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) der Ausführung des Befehls und der Benutzer-ID, die den Befehl abgesetzt hat. Das globale Befehlsprotokoll kann nur von der Benutzer-ID **padmin** mit dem Befehl **lsgcl** angezeigt werden. Wenn das globale Befehlsprotokoll größer als 1 MB ist, wird es auf 250 KB abgeschnitten, um zu verhindern, dass die Kapazität des Dateisystems überschritten wird.

Fernes Script

Secure Shell (SSH) ist im Lieferumfang von Virtueller E/A-Server enthalten. Dies ermöglicht die Ausführung von Scripts und Befehlen über Fernzugriff, nachdem SSH-Schlüssel ausgetauscht wurden. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Befehle einzurichten und über Fernzugriff auszuführen:

1. Geben Sie in der Befehlszeile des fernen Systems den Befehl **ssh** ein und überprüfen Sie, dass Virtual I/O Server als bekannter Host hinzugefügt wurde. Wenn dies nicht zutrifft, müssen Sie die folgenden Schritte ausführen, damit SSH-Schlüssel ausgetauscht werden.

   ```
   # ssh padmin@<vios> ioscli ioslevel
   padmin@<vios>'s password:
   2.1.2.0
   ```

   Dabei ist <vios> entweder der Hostname oder die TCP/IP-Adresse von Virtueller E/A-Server.
2. Generieren Sie den öffentlichen SSH-Schlüssel auf dem fernen System.
3. Übertragen Sie den SSH-Schlüssel in Virtueller E/A-Server. Die Übertragung kann per FTP (File Transfer Protocol) erfolgen.

4. Geben Sie in Virtueller E/A-Server den folgenden Befehl ein, um den öffentlichen Schlüssel in das Verzeichnis `.ssh` zu kopieren:

```
$ cat id_rsa.pub >> .ssh/authorized_keys
```

5. Geben Sie in der Befehlszeile des fernen Systems den gleichen Befehl **ssh** wie in Schritt 1 ein, um Virtueller E/A-Server als bekannten Host hinzuzufügen. Der Befehl fordert den Benutzer zur Eingabe eines Kennworts auf, wenn der Server noch nicht als bekannter Host hinzugefügt wurde.
6. Geben Sie in der Befehlszeile des fernen Systems den gleichen Befehl **ssh** wie in Schritt 1 ein, um zu überprüfen, dass der Befehl **ssh** ausgeführt werden kann, ohne dass der Benutzer ein Kennwort eingeben muss.

Zugehörige Informationen

Befehle für Virtual I/O Server

IBM Tivoli-Software und Virtueller E/A-Server

Informationen zum Integrieren von Virtueller E/A-Server in Ihre Tivoli-Umgebung für IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager, IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Storage Manager, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, IBM Tivoli Identity Manager und Tivoli Storage Productivity Center.

IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager

IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager erkennt Infrastrukturelemente, die in einem typischen Rechenzentrum vorkommen. Dazu gehören Anwendungssoftware, Hosts und Betriebsumgebungen (einschließlich Virtueller E/A-Server), Netzkomponenten (z. B. Router, Switches, Einrichtungen für den Lastausgleich, Firewalls und Speicher) und Netzservices wie LDAP, NFS und DNS. Auf der Basis der erfassten Daten erstellt und verwaltet IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager automatisch Zuordnungen der Anwendungsinfrastruktur, die Laufzeitabhängigkeiten, Konfigurationswerte und Änderungsprotokoll enthalten. Anhand dieser Informationen können Sie die gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen Geschäftsanwendungen, Softwareanwendungen und physischen Komponenten ermitteln und die Verfügbarkeit der Anwendungen in Ihrer Umgebung verbessern. Sie können zum Beispiel die folgenden Tasks ausführen:

- Konfigurationsbezogene Anwendungsprobleme eingrenzen
- Anwendungsänderungen planen, um nicht geplante Unterbrechungen zu minimieren oder zu vermeiden
- Definition für gemeinsam genutzte Anwendungstopologie erstellen, die von anderen Managementanwendungen genutzt werden kann
- Auswirkung einer einzelnen Konfigurationsänderung auf eine Geschäftsanwendung oder einen Service ermitteln
- Feststellen, welche Änderungen an welchen Stellen in der Anwendungsumgebung vorgenommen werden

IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager enthält eine agentenunabhängige Erkennungsengine, d. h. in Virtueller E/A-Server muss kein Agent oder Client installiert und für die Erkennung durch IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager konfiguriert werden. Stattdessen verwendet IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager Erkennungssensoren, die auf offene und sichere Protokolle und Zugriffsmechanismen zurückgreifen, um die Komponenten des Rechenzentrums zu erkennen.

IBM Tivoli Identity Manager

Mit IBM Tivoli Identity Manager können Sie Identitäten und Benutzer auf mehreren Plattformen verwalten, einschließlich AIX-Systemen, Windows-Systemen, Solaris-Systemen usw. Mit IBM Tivoli Identity Manager 4.7 oder höher können Sie außerdem Virtueller E/A-Server-Benutzer einbeziehen. IBM Tivoli Identity Manager stellt einen Virtueller E/A-Server-Adapter zur Verfügung, der als Schnittstelle zwischen Virtueller E/A-Server und IBM Tivoli Identity Manager Server fungiert. Der Adapter befindet sich möglicherweise nicht auf Virtueller E/A-Server und IBM Tivoli Identity Manager Server verwaltet den Zugriff auf Virtueller E/A-Server unter Verwendung Ihres Sicherheitssystems.

Der Adapter wird als Service ausgeführt, unabhängig davon, ob der Benutzer bei IBM Tivoli Identity Manager Server angemeldet ist. Der Adapter fungiert als anerkannter virtueller Administrator in Virtueller E/A-Server und führt Tasks wie die folgenden aus:

- Benutzer-ID als Zugriffsberechtigung für Virtueller E/A-Server erstellen
- Vorhandene Benutzer-ID als Zugriffsberechtigung für Virtueller E/A-Server ändern
- Zugriffsberechtigung für eine Benutzer-ID entfernen (dabei wird die Benutzer-ID in Virtueller E/A-Server gelöscht)
- Benutzerkonto durch Inaktivieren des Zugriffs auf Virtueller E/A-Server vorübergehend sperren
- Benutzerkonto durch Reaktivieren des Zugriffs auf Virtueller E/A-Server wiederherstellen
- Benutzerkontopasswort für Virtueller E/A-Server ändern
- Benutzerinformationen aller aktuellen Benutzer in Virtueller E/A-Server abgleichen
- Benutzerinformationen eines bestimmten Benutzerkontos in Virtueller E/A-Server durch einen Suchvorgang abgleichen

IBM Tivoli Monitoring

Virtueller E/A-Server V1.3.0.1 (Fixpack 8.1) enthält IBM Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems. Mit Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems können Sie den Zustand und die Verfügbarkeit mehrerer Power Systems -Instanzen (einschließlich Virtueller E/A-Server) mithilfe von Tivoli Enterprise Portal überwachen. Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems sammelt Daten von Virtueller E/A-Server (einschließlich Daten zu physischen Datenträgern, logischen Datenträgern, Speicherpools, Speicherzuordnungen, Netzzuordnungen, Hauptspeicher, Prozessorressourcen sowie zur Größe angehängter Dateisysteme usw.). In Tivoli Enterprise Portal können Sie eine grafische Darstellung der Daten anzeigen, vordefinierte Alertschwellenwerte für Schlüsselmetriken als Benachrichtigungsfunktion nutzen und Probleme anhand der Lösungsvorschläge der Funktion 'Expert Advice' von Tivoli Monitoring beheben.

IBM Tivoli Storage Manager

In Virtueller E/A-Server 1.4 ist der IBM Tivoli Storage Manager-Client enthalten. Mit Tivoli Storage Manager können Sie die Virtueller E/A-Server-Daten vor Ausfällen und anderen Fehlern schützen, indem Sie Backup- und Disaster-Recovery-Daten in einer Hierarchie des Zusatzspeichers speichern. Tivoli Storage Manager unterstützt den Schutz von Computern (einschließlich Virtueller E/A-Server), auf denen unterschiedliche Betriebsumgebungen auf verschiedenen Hardwarekomponenten ausgeführt werden (dazu gehören auch Power Systems-Server). Wenn Sie den Tivoli Storage Manager-Client in Virtueller E/A-Server konfigurieren, können Sie Virtueller E/A-Server in Ihr Standardframework für Backups einbeziehen.

IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

Virtueller E/A-Server 1.4 beinhaltet den IBM Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten in Virtueller E/A-Server. Tivoli Usage and Accounting Manager unterstützt Sie bei der Überwachung, Zuordnung und Abrechnung Ihrer IT-Kosten durch die Erfassung, Analyse und Berichterstellung für die aktuell von Entitäten wie Kostenstellen, Abteilungen und Benutzern genutzten Ressourcen. Tivoli Usage and Accounting Manager kann Daten aus Rechenzentren mit mehreren Ebenen erfassen, die Windows, AIX, HP/UX Sun Solaris, Linux, IBM i, und VMware-Betriebssysteme sowie die Virtueller E/A-Server-Appliance umfassen.

Tivoli Storage Productivity Center

Mit Virtueller E/A-Server 1.5.2 können Sie die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten in Virtueller E/A-Server konfigurieren. Tivoli Storage Productivity Center ist eine integrierte Managementsuite für die Speicherinfrastruktur, die die Verwaltung von Speichereinheiten, Speichernetzen sowie die Kapazitätsnutzung von Dateisystemen und Datenbanken vereinfacht und automatisiert. Beim Installieren und Konfigurieren der Tivoli Storage Productivity Center-Agenten in Virtueller E/A-Server können Sie mit der Benutzerschnittstelle von Tivoli Storage Productivity Center Informationen zu Virtueller E/A-Server erfassen und anzeigen. Anschließend können Sie in der Benutzerschnittstelle von Tivoli Storage Productivity Center die folgenden Tasks ausführen:

1. Erkennungsjob für die Agenten in Virtueller E/A-Server ausführen
2. Tests, Scans und Ping-Jobs ausführen, um Speicherinformationen zu Virtueller E/A-Server zu erfassen
3. Mit den Komponenten Fabric Manager und Data Manager Berichte erstellen, um die erfassten Speicherinformationen anzuzeigen
4. Die erfassten Speicherinformationen in der Topologieanzeigefunktion darstellen

Zugehörige Tasks

IBM Tivoli-Agenten und -Clients auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren
Sie können den IBM Tivoli Monitoring-Agenten, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, den IBM Tivoli Storage Manager-Client und die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten konfigurieren und starten.

Zugehörige Informationen

Information Center für IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager
IBM Tivoli Identity Manager
Dokumentation zu IBM Tivoli Monitoring Version 6.2.1
IBM Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent User's Guide
IBM Tivoli Storage Manager
Information Center für IBM Tivoli Usage and Accounting Manager
Information Center für IBM TotalStorage Productivity Center

Regelverwaltung von Virtueller E/A-Server

Die Regelverwaltung von Virtueller E/A-Server (VIOS) enthält Funktionen zur Vereinfachung der Einheitenkonfiguration und -einrichtung in VIOS. Dazu gehören vordefinierte Standardeinstellungen für Einheiten, die auf den Best Practice-Werten für VIOS basieren. Die Regelverwaltung ermöglicht außerdem eine flexible Verwaltung und Anpassung der Einstellungen für Einheiten.

Mit der Regelverwaltung von VIOS können Sie Einheiteneinstellungen in einer VIOS-Laufzeitumgebung erfassen, anwenden und überprüfen. Die Regelverwaltung unterstützt konsistente Einheiteneinstellungen für mehrere Virtual I/O Server-Instanzen und ermöglicht das Aktualisieren und Optimieren des Bedienungskomforts und der Benutzerfreundlichkeit von VIOS.

Die Regeldatei kann auf eine oder mehrere VIOS-Partitionen in einem Rechenzentrum für Kundendaten verteilt werden. Dies unterstützt die Konsistenz zwischen Gruppen von VIOS-Partitionen durch die Verwendung derselben Regeldatei. Die VIOS-Regeldatei ermöglicht jedoch nicht das Speichern oder Beibehalten spezifischer Informationen für Einheiteninstanzen in VIOS, da die Einheiteninstanzinformationen möglicherweise nicht für andere Virtual I/O Server-Instanzen gelten.

VIOS-Regeldateien verwalten

Das Regelmanagement von Virtueller E/A-Server (VIOS) besteht aus zwei Regeldateien. Die *Standardregeldatei* enthält die kritischen empfohlenen Einheitenregeln für die Best Practice von VIOS und die *aktuelle Regeldatei* erfasst die aktuellen VIOS-Systemeinstellungen auf der Basis der Standardregeln.

Um die vorgeschlagenen Standardeinheiteneinstellungen in einer neu installierten VIOS-Instanz bereitzustellen, führen Sie den Befehl `rules –o deploy –d` aus und starten Sie das System anschließend erneut. Die Standardregeln sind in einem XML-Profil enthalten und können von Ihnen nicht geändert werden.

Zum Anpassen von Regeln in VIOS können Sie die aktuellen Regeln verwenden. Die ursprünglichen aktuellen Regeln werden vom System erfasst. Dabei dienen Standardregeln als Vorlage, die anschließend in einem XML-Profil gespeichert werden. Sie können die aktuellen Regeln ändern oder neue Regeln hinzufügen. Die neuen Regeln müssen auf der Ebene der VIOS-Instanz unterstützt werden. Sie können die geänderten aktuellen Regeln in VIOS auf die momentan erkannten und auf neu erkannte Einheitentypen und -instanzen anwenden.

Mit dem Befehl **rules** können Sie VIOS-Regeldateien verwalten.

Virtueller E/A-Server-Regeln anzeigen

Sie können die Option **–o list** im Befehl **rules** verwenden, um den Inhalt der Standardregeldatei, der aktuellen Regeldatei und der aktuellen Systemeinstellungen in Virtueller E/A-Server anzuzeigen und aufzulisten. Zum Anzeigen der Regeln in einer benutzerdefinierten Regeldatei können Sie das Flag **–f** verwenden. Die erste Spalte in der Ausgabe beschreibt eine bestimmte Einheit im Format *class/subclass/type*. Beispiel: `hdisk4` wird als `disk/fcp/osdisk` beschrieben (dabei ist`disk` die Klasse). Möglicherweise verfügt `hdisk4` über das Attribut *reserve_policy* mit dem Wert *single_path*.

Beispiele

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Regeln aufzulisten, die aktuell auf das System angewendet werden:

   ```
   $ rules -o list -s
   ```

2. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Regeln aus der aktuellen Regeldatei aufzulisten:

   ```
   $ rules -o list
   ```

Virtueller E/A-Server-Regeln implementieren

Mit dem Befehl **rules** und der Befehlsoption **–o deploy** können Sie Regeln implementieren. Der Befehl **rules** akzeptiert das Flag **–d** zum Implementieren der Standardregeln. Wenn dieses Flag nicht angegeben ist, verwendet der Befehl die aktuellen Regeln in VIOS. Dieser Befehl implementiert den Einheitentyp und anschließend die Einheiteninstanzen unter Verwendung der Standardregeln oder der aktuellen Regeln. Aufgrund der speziellen Konfigurationsanforderungen von VIOS werden jedoch nicht alle Einheiteninstanzen im System implementiert. Die neuen Einstellungen werden erst nach dem Neustart von VIOS wirksam.

Anmerkung: Wenn Ihr System nicht über genügend Speicher verfügt, um die Werte für die Attribute in der Regeldatei zu berücksichtigen, werden die Regeln nicht implementiert und es wird ein Warnhinweis angezeigt.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Standardregeln in VIOS zu implementieren:

```
$rules –o deploy -d
```

Virtueller E/A-Server-Regeln erfassen

Mit der Option **–o capture** im Befehl **rules** können Sie die aktuellen Einstellungen in VIOS erfassen. Wenn die aktuelle Regeldatei vorhanden ist, wird sie als Vorlage zum Erfassen der neuesten Systemeinstellungen verwendet. Wenn VIOS geändert wurde, modifiziert diese Operation die aktuelle Regeldatei.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die aktuellen Regeln in VIOS zu erfassen:

```
$rules –o capture
```

Virtueller E/A-Server-Regeln importieren

Mit der Option **-o import** im Befehl **rules** können Sie eine benutzerdefinierte Regeldatei in VIOS importieren. Durch diese Operation werden die aktuellen Regeln möglicherweise geändert. Diese Operation führt die importierten Regeln und die aktuellen Regeln zusammen. Beim Zusammenführen werden die vom Benutzer angegebenen Regeln den aktuellen Regeln vorangestellt. Wenn eine Regel auf der Ebene von VIOS nicht unterstützt wird, schlägt die Importoperation fehl und eine Nachricht weist darauf hin, dass eine in der Importdatei angegebene Regel von VIOS nicht unterstützt wird. Entfernen Sie die nicht unterstützte Regel, bevor Sie die Importoperation wiederholen. Eine Warnung wird angezeigt, wenn der geänderte Wert niedriger ist als der aktuelle Standardwert in AIX Object Data Manager (ODM). Ein niedrigerer Wert kann die Leistung beeinträchtigen oder einen Fehler bei der LPM-Operation verursachen. Wenn die Regel **ioslevel** in der benutzerdefinierten Regeldatei einen niedrigeren Wert aufweist als die aktuellen Regeln

oder nicht vorhanden ist, wird die Importoperation gestoppt. Mit dem Flag **-F** können Sie die Fortsetzung der Importoperation und das Ignorieren der inkompatiblen Regel **ioslevel** erzwingen.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Bentzerregeldatei **user_rules.xml** in die aktuelle Regeldatei von VIOS zu importieren:

```
$rules –o import –f user_rules.xml
```

Virtueller E/A-Server-Regeln hinzufügen

Sie können die Option **-o add** im Befehl **rules** verwenden, um einen Regeleintrag in der aktuellen Regeldatei von VIOS oder in der benutzerdefinierten Regeldatei hinzuzufügen (basierend auf dem Format *class/subclass/type* oder der Einheiteninstanz). Wenn die Regel, die Sie hinzufügen möchten, in VIOS bereits vorhanden ist, weist eine entsprechende Fehlernachricht darauf hin. Das Hinzufügen kann auch fehlschlagen, wenn der Versionsstand von VIOS keine Regel für den speziellen Typ *class/subclass/type* unterstützt bzw. wenn keine Vorlage für die angegebene Einheit vorhanden ist. Aktuell können Sie nur Einheitenregeln hinzufügen. Wenn der Attributwert der neu hinzugefügten Regel niedriger ist als der aktuelle Standardwert in Object Data Manager (ODM), wird ein Warnhinweis angezeigt, aber die Operation wird nicht gestoppt.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Regel für den Einheitentyp **cvdisk** hinzuzufügen:

```
$ rules -o add -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth=8
```

Virtueller E/A-Server-Regeln ändern

Sie können die Option **-o modify** im Befehl **rules** verwenden, um eine Regel in der aktuellen Regeldatei oder in der vom Benutzer angegebenen Datei zu ändern (auf der Basis des Einheitentyps oder der Einheiteninstanz). Wenn die Regel, die Sie ändern möchten, in der aktuellen Regeldatei nicht vorhanden ist, werden Sie in einer Nachricht aufgefordert, die Regel hinzuzufügen, anstatt sie zu ändern. Wenn der Attributwert der geänderten Regel niedriger ist als der aktuelle Standardwert in Object Data Manager (ODM), wird ein Warnhinweis angezeigt, aber die Operation wird nicht gestoppt.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den Wert *queue_depth* für den Einheitentyp **cvdisk** zu ändern:

```
$ rules -o modify -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth=16
```

Virtueller E/A-Server-Regeln löschen

Sie können die Option **-o delete** im Befehl **rules** verwenden, um eine Regel in der aktuellen Regeldatei oder in der vom Benutzer angegebenen Datei zu löschen (auf der Basis des Einheitentyps oder der Einheiteninstanz).

Anmerkung: Sie können keine Regeln löschen, die aus der aktuellen Regeldatei stammen und in der Standardregeldatei definiert sind. Die aktuelle Regeldatei dient als Standardvorlage zum Erfassen und Auflisten der Regeln sowie für weitere Operationen. Eine Regel, die aus der aktuellen Regeldatei entfernt wurde, ist nicht mehr für Regeloperationen verfügbar, die die aktuelle Regeldatei als Vorlage verwenden.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Regel für den Wert *queue_depth* des Einheitentyps **cvdisk** zu löschen:

```
$ rules -o delete -t disk/vscsi/cvdisk -a queue_depth
```

Regelabweichungen in Virtueller E/A-Server ermitteln

Mit der Operation **-o diff** können Sie eine Liste der Einheiten- und Attributabweichungen zwischen der aktuellen Regeldatei und den aktuellen VIOS-Einstellungen bzw. zwischen der Standardregeldatei und der aktuellen Regeldatei oder zwischen den aktuellen VIOS-Einstellungen und der Standardregeldatei abrufen. Außerdem können Sie die Liste der Abweichungen für eine Regeldatei abrufen, indem Sie das Flag **-f** mit der aktuellen Regeldatei, der Standardregeldatei oder den aktuellen Systemeinstellungen angeben. Wenn Sie das Flag **–n** verwenden, wird die Anzahl der Abweichungen in der Liste der Einheiten und Attribute angezeigt.

Beispiele

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Abweichungen zwischen der aktuellen Regeldatei und den momentan im System angewendeten Regeln anzuzeigen:

```
$ rules -o diff -s
```

2. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Abweichungen zwischen der aktuellen Regeldatei und der Standardregeldatei anzuzeigen:

```
$ rules -o diff -d
```

VIOS-Aktualisierungen mithilfe von Regeldateien verwalten

Updates für Virtueller E/A-Server (VIOS) können Aktualisierungen zur Unterstützung neuer Einheiten enthalten, die gegebenenfalls neue Regeln einführen. VIOS ersetzt die Standardregeln für VIOS durch die Standardregeldatei von den Aktualisierungsdatenträgern.

Im Lieferumgang für jedes Release von VIOS ist nur die Standardregeldatei enthalten. Die Standardregeldatei beinhaltet akkumulative Änderungen für Einheiten und Attribute in aufeinanderfolgenden Aktualisierungen.

Die Standardregeldatei kann nicht geändert werden. Sie kann jedoch bei Bedarf verwendet werden, um die Systemeinstellungen auf die werkseitigen Standardeinstellungen festzulegen. Eine Einstellung, die in der Standardregeldatei nicht enthalten ist, wird jedoch nicht zurückgesetzt.

Wenn für VIOS eine Aktualisierung von einem Versionsstand durchgeführt wird, der keine VIOS-Regeln unterstützt, wird die Standardregeldatei in die aktuelle Regeldatei kopiert. Wird für VIOS eine Aktualisierung von einem Versionsstand durchgeführt, der VIOSRegeln unterstützt, dann werden die Standardregeldatei und die neuen Einheitenregeln in die aktuelle Regeldatei eingefügt, ohne die aktuellen Regeln zu überschreiben. Die aktuellen Regeln werden immer vor den Standardregeln eingefügt. Dadurch wird sichergestellt, dass die gespeicherten vorherigen Systemeinstellungen unverändert bleiben.

Nachdem der Aktualisierungsprozess abgeschlossen ist, kann die aktuelle Regeldatei verwendet werden, um die vorherigen Systemkonfigurationseinstellungen wiederherzustellen, und Sie können neue Einheitenregeln anwenden, um die vorhandenen Regeln zu überschreiben.

Wenn eine Abweichung zwischen der Standardregeldatei und der aktuellen Regeldatei festgestellt wird, weist eine Benachrichtigung darauf hin, dass der Befehl **rulescfgset** aufgerufen werden sollte, um Aktualisierungen anzuwenden. Die neuen Einheitenregeln werden erst angewendet, wenn Sie den Befehl **rulescfgset** ausführen und *yes* angeben, um die Implementierungsoperation zu bestätigen. Die neuen Einheitenaktualisierungen werden nach dem Neustart von VIOS wirksam.

Die Benachrichtigung kann durch Ausführen des folgenden Befehls inaktiviert werden: `chdev –l viosrules0 –a motd=no`.

EMC-Einheiten mithilfe von Regeldateien verwalten

Virtueller E/A-Server (VIOS) stellt den Rahmen zum Verwalten der Einrichtung der EMC-Einheitenkonfiguration bereit.

Wenn die EMC-Software installiert ist, fügt die Verwaltungskomponente die spezielle EMC-Standardregeldatei mit der VIOS-Standardregeldatei zusammen und anschließend die Standardregeldatei mit der aktuellen Regeldatei. Die aktuelle Regeldatei wird der Standardregeldatei vorangestellt.

Bei einer Abweichung zwischen den Systemeinstellungen und der aktuellen Regeldatei weist eine Benachrichtigung darauf hin, dass der Befehl **rulescfgset** aufgerufen werden sollte, um die neue EMC-Regeldatei anzuwenden. Die EMC-Einheiten werden erst angewendet, wenn Sie den Befehl **rulescfgset** ausführen und *yes* eingeben, um die Bereitstellungsoperation zu bestätigen. Die neuen EMC-Einstellungen werden nach dem Neustart von VIOS wirksam.

Die Benachrichtigung kann durch Ausführen des folgenden Befehls inaktiviert werden: `chdev –l viosrules0 –a motd=no`.

Beim Deinstallieren der EMC-Software werden die speziellen Standardregeln der EMC-Einheit aus der VIOS-Standardregeldatei und der aktuellen Regeldatei entfernt.

Regeldateien auf mehrere VIOS-Partitionen verteilen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Regeldatei auf mehrere VIOS-Partitionen zu verteilen:

1. Erfassen Sie die aktuelle Regeldatei aus einem VIOS-Quellensystem mit den erforderlichen Konfigurationen, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   rules -o capture
   ```

2. Kopieren Sie die aktuelle Regeldatei **/home/padmin/rules/vios_current_rules.xml** aus dem VIOS-Quellensystem in die virtuellen E/A-Zielserver.
3. Führen Sie die aktuelle Regeldatei aus dem VIOS-Quellensystem mit der aktuellen Regeldatei des virtuellen E/A-Zielservers zusammen, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   rules –o import –f <curren_rules_file_from_source_vios>
   ```

4. Stellen Sie die zusammengefassten aktuellen Regeln auf den virtuellen E/A-Zielservern bereit, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   rules –o deploy
   ```

5. Starten Sie die virtuellen E/A-Zielserver erneut als Benutzer `padmin`, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   shutdown -restart
   ```

Szenarios: Virtuellen E/A-Server konfigurieren

Die folgenden Szenarios sind Beispiele für Netzbetriebskonfigurationen der logischen VIOS-Partition und der logischen Clientpartitionen. Verwenden Sie die folgenden Szenarios und Konfigurationsbeispiele, um den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O-Server, VIOS) und seine Komponenten besser zu verstehen.

Szenario: Virtuellen E/A-Server ohne VLAN-Tagging konfigurieren

Machen Sie sich mithilfe dieses Szenarios, mit dem Erstellen eines Netzes ohne VLAN-Tagging vertraut.

Informationen zu diesem Vorgang

Situation

Sie sind als Systemadministrator für die Planung und Konfiguration des Netzes in einer Umgebung verantwortlich, in der der virtuelle E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) ausgeführt wird. Sie möchten ein einzelnes logisches Teilnetz auf dem System konfigurieren, das mit dem Switch kommuniziert.

Ziel

Ziel dieses Szenarios ist es, das Netz zu konfigurieren, wenn nur eine PVID (Port Virtual LAN ID) verwendet wird, die Pakete nicht mit Tags versehen sind und ein einzelnes internes Netz an einem Switch angeschlossen ist. Auf dem Ethernet-Switch befinden sich keine mit Tags versehenen VLAN-Ports und alle virtuellen Ethernet-Adapter werden mithilfe einer einzelnen Standard-PVID und ohne zusätzliche VLAN-IDs (VIDs) definiert.

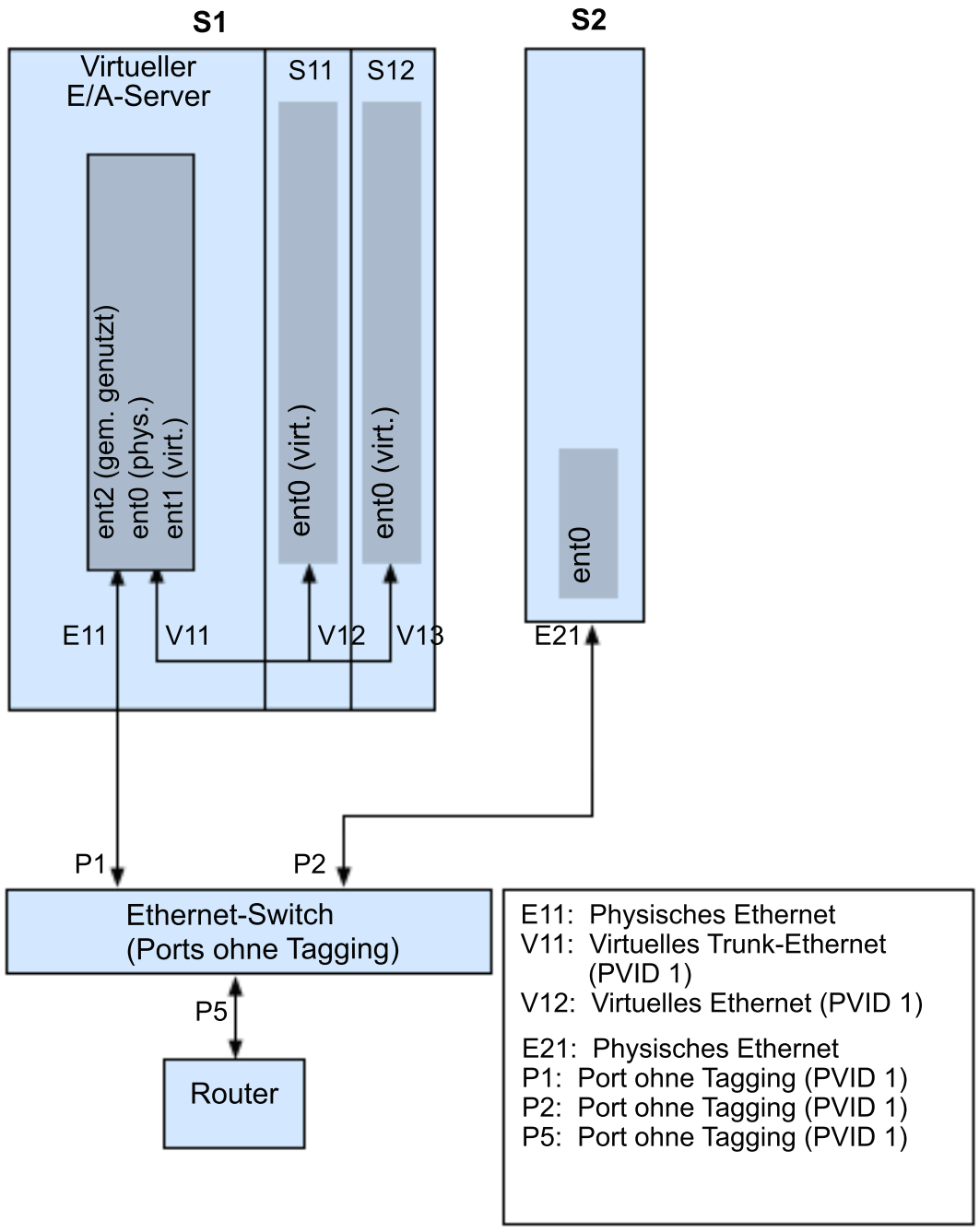
Voraussetzungen und Annahmen

- Die Hardware Management Console (HMC) wurde eingerichtet. Weitere Informationen zum Installieren und Konfigurieren der HMC finden Sie unter Installing and configuring the Hardware Management Console.

- Sie verstehen die Partitionierungskonzepte, die für die logische Partitionierung beschrieben sind. Weitere Informationen zur logischen Partitionierung finden Sie unter Logical partitioning.
- Die logische VIOS-Partition wurde erstellt und der virtuelle E/A-Server wurde installiert. Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren” auf Seite 100.
- Sie haben die verbleibenden logischen Partitionen erstellt, die Sie der Netzkonfiguration hinzufügen möchten.
- Es liegen ein Ethernet-Switch und ein Router vor, die der Konfiguration hinzugefügt werden können.
- Es liegen IP-Adressen für alle logischen Partitionen und Systeme vor, die der Konfiguration hinzugefügt werden.

Konfigurationsschritte

In der folgenden Abbildung ist die Konfiguration dargestellt, die während dieses Szenarios ausgeführt werden muss.



Orientieren Sie sich bei den folgenden Schritten an der obigen Abbildung:

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie einen Ethernet-Switch mit Ports ohne Tagging. Alternativ können Sie einen Ethernet-Switch verwenden, der kein VLAN nutzt.
2. Erstellen Sie für System S1 mithilfe der HMC einen virtuellen Ethernet-Adapter V11 für den virtuellen E/A-Server mit der Trunkeinstellung **Diesen Adapter für Ethernet-Überbrückung verwenden**, wobei die PVID auf 1 festgelegt ist und keine zusätzlichen VIDs vorhanden sind.
3. Erstellen Sie für System S1 mithilfe der HMC virtuelle Ethernet-Adapter V12 und V13 für die logischen Partitionen S11 und S12, wobei die PVID auf 1 festgelegt ist und keine zusätzlichen VIDs vorhanden sind.
4. Weisen Sie für System S1 mithilfe der HMC den physischen Ethernet-Adapter E11 dem virtuellen E/A-Server zu und schließen Sie den Adapter am Ethernet-Switch-Port P1 an.
5. Richten Sie auf dem virtuellen E/A-Server einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter ent2 mit dem physischen Adapter ent0 und dem virtuellen Adapter ent1 ein, indem Sie den Befehl `mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1 -default ent1 -defaultid 1` verwenden.
6. Starten Sie die logischen Partitionen. Der Prozess erkennt die virtuellen Einheiten, die in Schritt 1 erstellt wurden.
7. Konfigurieren Sie IP-Adressen für S11 (en0), S12 (en0) und S2 (en0), damit sie alle zum selben Teilnetz gehören, wobei der Router am Ethernet-Switch-Port P5 angeschlossen ist.

Ergebnisse

Es kann auch der SEA en2 auf der logischen VIOS-Partition mithilfe der IP-Adressen auf demselben Teilnetz konfiguriert werden. Dies ist nur für Netzkonnektivität zur logischen VIOS-Partition erforderlich.

Szenario: Virtuellen E/A-Server mithilfe von VLAN-Tagging konfigurieren

Machen Sie sich mithilfe dieses Szenarios mit dem Erstellen eines Netzes unter Verwendung von VLAN-Tagging vertraut.

Informationen zu diesem Vorgang

Situation

Sie sind als Systemadministrator für die Planung und Konfiguration des Netzes in einer Umgebung verantwortlich, in der der virtuelle E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) ausgeführt wird. Sie möchten das Netz so konfigurieren, dass zwei logische Teilnetze sowie einige logische Partitionen auf jedem Teilnetz vorliegen.

Ziel

Ziel dieses Szenarios ist es, mehrere Netze so zu konfigurieren, dass sie einen einzelnen physischen Ethernet-Adapter gemeinsam nutzen. Systeme auf demselben Teilnetz müssen sich auf demselben VLAN befinden und weisen daher dieselbe VLAN-ID auf. Dadurch ist die Kommunikation auch ohne den Router möglich. Für die Unterteilung in die Teilnetze muss sichergestellt sein, dass die Systeme auf beiden Teilnetzen unterschiedliche VLAN-IDs aufweisen.

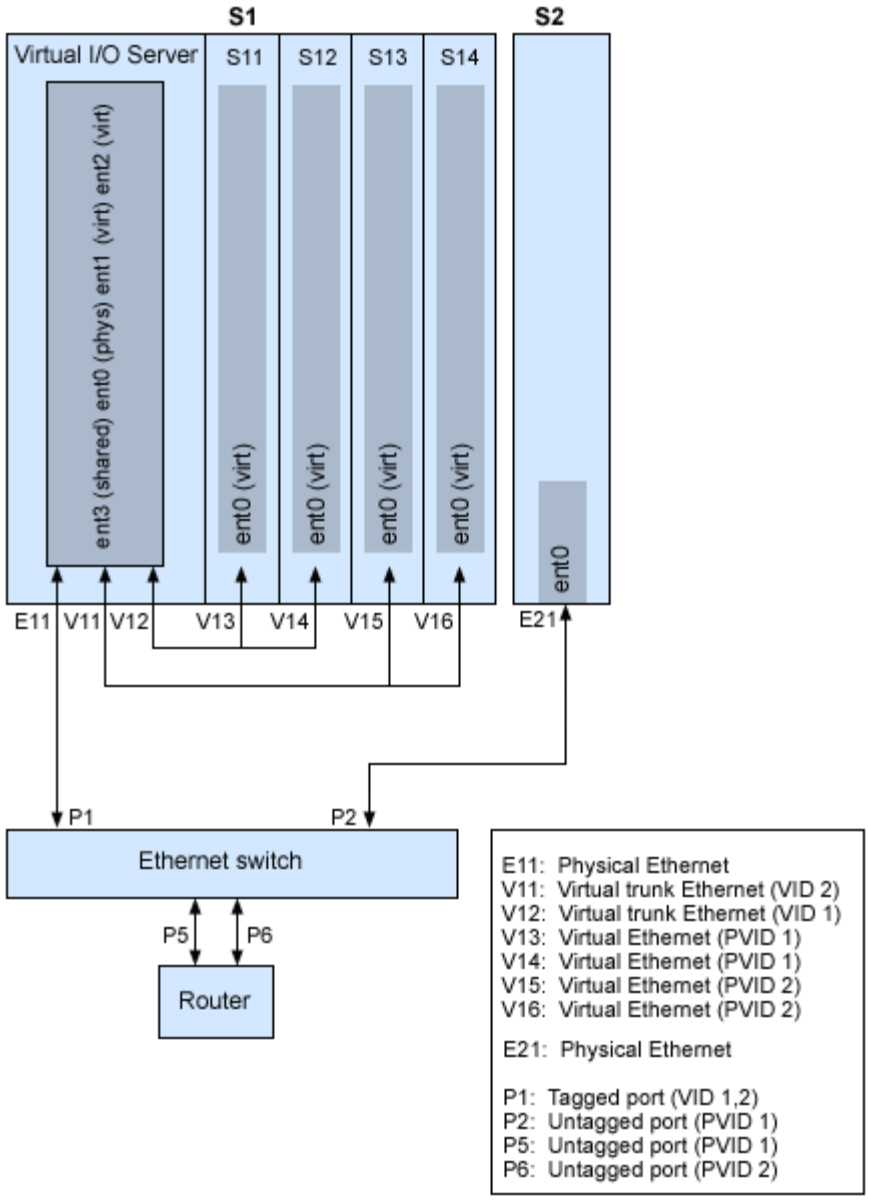
Voraussetzungen und Annahmen

- Die Hardware Management Console (HMC) ist eingerichtet. Weitere Informationen zum Installieren und Konfigurieren der HMC finden Sie unter Installing and configuring the Hardware Management Console.
- Sie verstehen die Konzepte der logischen Partitionierung. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Logical partitioning.
- Die logische VIOS-Partition wurde erstellt und der virtuelle E/A-Server ist installiert. Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren” auf Seite 100.

- Sie haben die verbleibenden logischen AIX-, Linux- oder IBM i- Partitionen erstellt, die der Netzkonfiguration hinzugefügt werden sollen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Creating logical partitions. (VLAN-Tagging wird in logischen IBM i-Partitionen Version 7.2 oder aktuelleren Versionen unterstützt.)
- Es liegen ein Ethernet-Switch und ein Router vor, die der Konfiguration hinzugefügt werden können.
- Es liegen IP-Adressen für alle logischen Partitionen und Systeme vor, die der Konfiguration hinzugefügt werden.

Konfigurationsschritte

In der folgenden Abbildung ist die Konfiguration dargestellt, die während dieses Szenarios ausgeführt werden muss.



Orientieren Sie sich bei den folgenden Schritten an der obigen Abbildung.

Vorgehensweise

1. Richten Sie die Ethernet-Switch-Ports wie folgt ein:
   - P1: Port mit Tagging (VID 1, 2)

- P2: Port ohne Tagging (PVID 1)
- P5: Port ohne Tagging (PVID 1)
- P6: Port ohne Tagging (PVID 2)

Anweisungen zum Konfigurieren der Ports finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Switch.

2. Erstellen Sie für System S1 mithilfe der HMC virtuelle Ethernet-Adapter für den virtuellen E/A-Server:
   - Erstellen Sie den virtuellen Ethernet-Adapter V11 für den virtuellen E/A-Server. Wählen Sie die Trunkeinstellung aus und setzen Sie die VID auf 2. Geben Sie einen nicht verwendeten PVID-Wert an. Dieser Wert ist erforderlich, auch wenn er nicht verwendet wird.
   - Erstellen Sie den virtuellen Ethernet-Adapter V12 für den virtuellen E/A-Server. Wählen Sie die Trunkeinstellung aus und setzen Sie die VID auf 1. Geben Sie einen nicht verwendeten PVID-Wert an. Dieser Wert ist erforderlich, auch wenn er nicht verwendet wird.
3. Erstellen Sie für System S1 mithilfe der HMC virtuelle Ethernet-Adapter für andere logische Partitionen:
   - Erstellen Sie die virtuellen Adapter V13 und V14 für die logischen Partitionen S11 und S12. Setzen Sie dabei die PVID auf 2 und verwenden Sie keine zusätzlichen VIDs.
   - Erstellen Sie die virtuellen Adapter V15 und V16 für die logischen Partitionen S13 und S14. Setzen Sie dabei die PVID auf 1 und verwenden Sie keine zusätzlichen VIDs.
4. Weisen Sie für System S1 mithilfe der HMC den physischen Ethernet-Adapter (E11) dem virtuellen E/A-Server zu und schließen Sie den Adapter am Ethernet-Switch-Port P1 an.
5. Richten Sie über die Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter ent3 mit dem physischen Adapter ent0 und den virtuellen Adaptern ent1 und ent2 ein.
6. Konfigurieren Sie IP-Adressen wie folgt:
   - S13 (ent0), S14 (ent0) und S2 (ent0) gehören zu VLAN 1 und befinden sich im selben Teilnetz. Der Router ist am Ethernet-Switch-Port P5 angeschlossen.
   - S11 (ent0) und S12 (ent0) gehören zu VLAN 2 und befinden sich im selben Teilnetz. Der Router ist am Ethernet-Switch-Port P6 angeschlossen.

Ergebnisse

Sie können den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter auf der logischen VIOS-Partition mit einer IP-Adresse konfigurieren. Dies ist nur für Netzkonnektivität mit dem virtuellen E/A-Server erforderlich.

Wenn das mit Tags versehene VLAN-Netz verwendet wird, müssen Sie zusätzliche VLAN-Einheiten über die **gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter** konfigurieren, bevor Sie IP-Adressen konfigurieren.

Szenario: SEA-Failover konfigurieren

Dieses Szenario kann Sie dabei unterstützen, primäre und Sicherungs-SEAs (**Shared Ethernet Adapters, gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter**) in den logischen VIOS-Partitionen zu konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Situation

Sie sind als Systemadministrator für die Planung und Konfiguration des Netzes in einer Umgebung verantwortlich, in der der virtuelle E/A-Server ausgeführt wird. Sie möchten der logischen Clientpartition auf dem System eine höhere Netzverfügbarkeit bereitstellen. Dies kann durch Konfigurieren eines Sicherungs-SEA in einer anderen logischen VIOS-Partition ermöglicht werden.

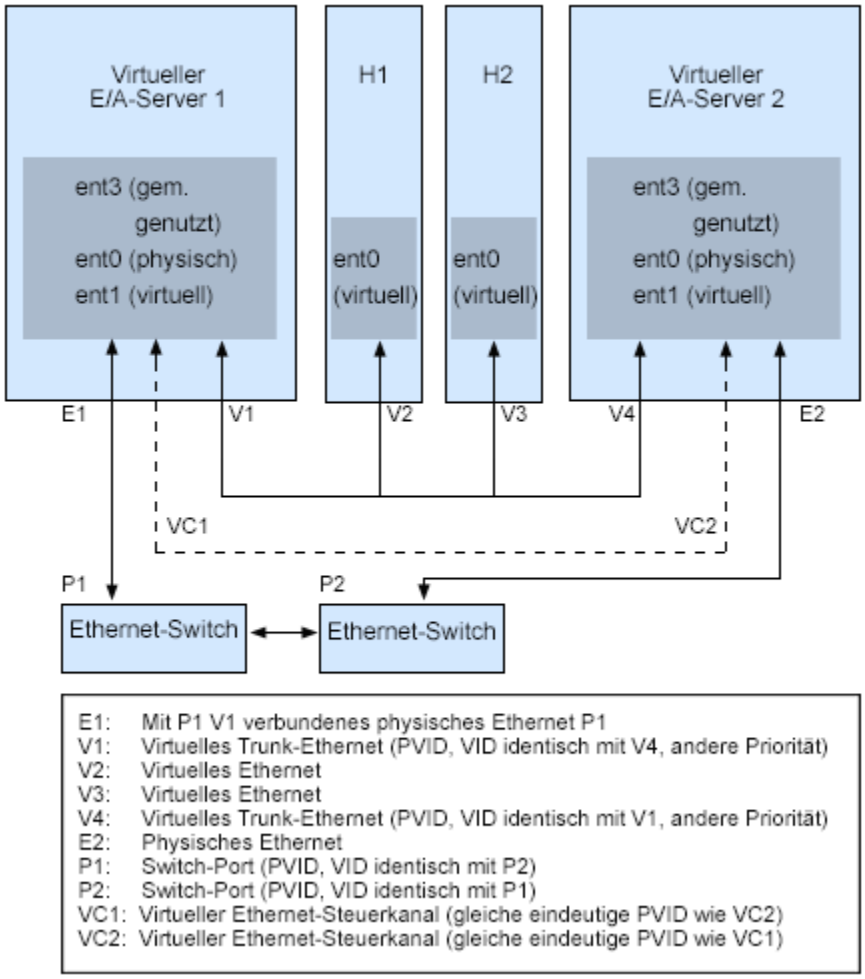
Ziel

Ziel dieses Szenarios ist die Konfiguration von primären und Sicherungs-SEAs (**Shared Ethernet Adapters, gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter**) in den logischen VIOS-Partitionen, sodass im Falle einer Adapterstörung die Netzkonnektivität in logischen Clientpartitionen erhalten bleibt.

Voraussetzungen und Annahmen

- Die Hardware Management Console (HMC) wurde eingerichtet. Weitere Informationen zum Installieren und Konfigurieren der HMC finden Sie unter Installing and configuring the Hardware Management Console.
- Sie verstehen die Partitionierungskonzepte, die für die logische Partitionierung beschrieben sind. Weitere Informationen zur logischen Partitionierung finden Sie unter Logical partitioning.
- Es wurden zwei separate logische VIOS-Partitionen (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server) erstellt und der virtuelle E/A-Server wurde in jeder logischen Partition installiert. Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren" auf Seite 100.
- Sie wissen, was ein SEA-Failover ist und wie er funktioniert. Siehe „SEA-Failover" auf Seite 92.
- Sie haben die verbleibenden logischen Partitionen erstellt, die Sie der Netzkonfiguration hinzufügen möchten.
- Jeder logischen VIOS-Konfiguration wurde ein verfügbarer Ethernet-Adapter zugewiesen.
- Es liegen IP-Adressen für alle logischen Partitionen und Systeme vor, die der Konfiguration hinzugefügt werden.

In der folgenden Abbildung ist eine Konfiguration dargestellt, in der das SEA-Failover-Feature eingerichtet ist. Die logischen Partitionen H1 und H2 greifen über die **gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter**, bei denen es sich um die primären Adapter handelt, auf das physische Netz zu. Die virtuellen Ethernet-Adapter, die in der gemeinsam genutzten Ethernet-Einrichtung verwendet werden, sind mit denselben VLAN-Zugehörigkeitsinformationen (PVID, VID) konfiguriert, haben aber unterschiedliche Prioritäten. Ein dediziertes virtuelles Netz bildet den Steuerkanal und ist erforderlich, um die Kommunikation zwischen der gemeinsam genutzten primären und Sicherungs-Ethernet-Einheit zu vereinfachen.



Orientieren Sie sich bei den folgenden Schritten an der obigen Abbildung:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie auf der HMC die virtuellen Ethernet-Adapter und befolgen Sie dabei die folgenden Richtlinien:
   - Konfigurieren Sie die virtuellen Adapter, die für Daten als Trunkadapter verwendet werden, indem Sie die Trunkeinstellung auswählen.
   - Weisen Sie jedem virtuellen Adapter unterschiedliche Priorisierungswerte zu (gültige Werte sind 1 bis 15).
   - Konfigurieren Sie ein weiteres virtuelles Ethernet, das für den Steuerkanal verwendet werden soll, indem Sie ihm einen eindeutigen PVID-Wert zuweisen. Vergewissern Sie sich, dass Sie dieselbe PVID wie beim Erstellen dieses virtuellen Ethernets für beide logischen VIOS-Partitionen verwenden.
2. Führen Sie über die Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers den folgenden Befehl aus, um den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter zu konfigurieren. Führen Sie diesen Befehl auf beiden logischen VIOS-Konfigurationen aus, die Teil der Konfiguration sind:

   ```
   mkvdev -sea physischer_Adapter -vadapter virtueller_Adapter -default
   virtueller_Adapter\
   -defaultid PVID_des virtuellen_Adapters -attr ha_mode=auto
   ctl_chan=Steuerkanaladapter
   ```

   Führen Sie beispielsweise in diesem Szenario den folgenden Befehl auf beiden logischen VIOS-Partitionen aus:

   ```
   mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1 -default ent1 -defaultid 60 -attr ha_mode=auto
   ctl_chan=ent2
   ```

Szenario: Failover gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter mit Lastteilung konfigurieren

Dieses Szenario kann Sie dabei unterstützen, primäre und Sicherungs-SEA (**Shared Ethernet Adapters, gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter**) für die Lastteilung in den logischen VIOS-Partitionen (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server) zu konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Situation

Sie sind als Systemadministrator für die Planung und Konfiguration des Netzes in einer Umgebung verantwortlich, in der der VIOS ausgeführt wird. Sie möchten Lastteilung zusätzlich zum SEA-Failover bereitstellen, um die Bandbreite der logischen VIOS-Partition zu verbessern, ohne die höhere Netzverfügbarkeit zu beeinträchtigen.

Ziel

Ziel dieses Szenarios ist die Konfiguration von primären und Sicherungs-SEA (**Shared Ethernet Adapters, gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter**) für die Lastteilung, damit Sie beide **gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter** verwenden können, indem Sie die Überbrückungsworkload zwischen ihnen aufteilen.

Voraussetzungen und Annahmen

- Die Hardware Management Console (HMC) wurde eingerichtet. Weitere Informationen zum Installieren und Konfigurieren der HMC finden Sie unter Installing and configuring the Hardware Management Console.
- Sie verstehen die Partitionierungskonzepte, die für die logische Partitionierung beschrieben sind. Weitere Informationen zur logischen Partitionierung finden Sie unter Logical partitioning.

- Sie haben primäre und Sicherungs-SEA (**Shared Ethernet Adapters, gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter**) in den logischen VIOS-Partitionen konfiguriert. Siehe „Szenario: SEA-Failover konfigurieren" auf Seite 65.
- Sie wissen, was SEA-Lastteilung ist und wie sie funktioniert. Siehe „Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter für die Lastverteilung" auf Seite 93.
- Der VIOS muss Version 2.2.1.0 oder eine aktuellere Version aufweisen.
- Die VIOS-Server mit dem primären und Sicherungs-SEA unterstützen Lastteilung.
- Zwei oder mehr Trunkadapter sind für das primäre und Sicherungs-SEA-Paar konfiguriert.
- Die VLAN-Definitionen (Virtual Local Area Network) der Trunkadapter sind zwischen dem primären und Sicherungs-SEA-Paar identisch.

Anmerkung: Aktivieren Sie den Lastteilungsmodus auf dem primären SEA (also dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter mit der höheren Priorität), bevor Sie den Lastteilungsmodus auf dem Sicherungs-SEA (dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter mit der niedrigeren Priorität) aktivieren.

Zum Konfigurieren der **gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter** für die Lastteilung führen Sie über die VIOS-Befehlszeile den folgenden Befehl aus. Führen Sie diesen Befehl auf beiden **gemeinsam genutzten Ethernet-Adaptern** aus.

```
mkvdev -sea physischer_Adapter -vadapter virtueller_Adapter1, virtueller_Adapter2 -default
virtueller_Adapter1\
-defaultid PVID_des_virtuellen_Adapters1 -attr ha_mode=sharing
ctl_chan=Steuerkanaladapter
```

Führen Sie beispielsweise in diesem Szenario den folgenden Befehl für beide **gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter** aus:

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1,ent2 -default ent1 -defaultid 60 -attr ha_mode=sharing
ctl_chan=ent3
```

Nächste Schritte

Sie können die Lastteilung erneut starten, indem Sie den Befehl **chdev** auf dem Sicherungs-SEA verwenden. Stellen Sie zum erneuten Starten der Lastteilung sicher, dass das Attribut **ha_mode** sowohl auf dem primären als auch auf dem Sicherungs-SEA auf "sharing" gesetzt ist. Führen Sie über die VIOS-Befehlszeile den Befehl chdev auf dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter aus. Wenn die Lastteilungskriterien erfüllt sind, wird die Lastteilung erneut gestartet.

Szenario: SEA-Failover ohne dedizierten Steuerkanaladapter konfigurieren

Dieses Szenario kann Sie dabei unterstützen, einen Failover der gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) in den logischen VIOS-Partitionen (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server) zu konfigurieren, ohne das **Steuerkanal**-Attribut anzugeben.

Informationen zu diesem Vorgang

Situation

Sie sind als Systemadministrator für die Planung und Konfiguration des Netzes in einer Umgebung verantwortlich, in der der VIOS ausgeführt wird. Sie möchten der logischen Clientpartition auf dem System eine höhere Netzverfügbarkeit bereitstellen. Allerdings möchten Sie keine dedizierten Ressourcen wie einen virtuellen Ethernet-Adapter und ein virtuelles LAN verwenden, die für den Steuerkanaladapter erforderlich sind. Konfigurieren Sie daher einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter im Hochverfügbarkeitsmodus in der logischen VIOS-Partition ohne dedizierten Steuerkanaladapter.

Ziel

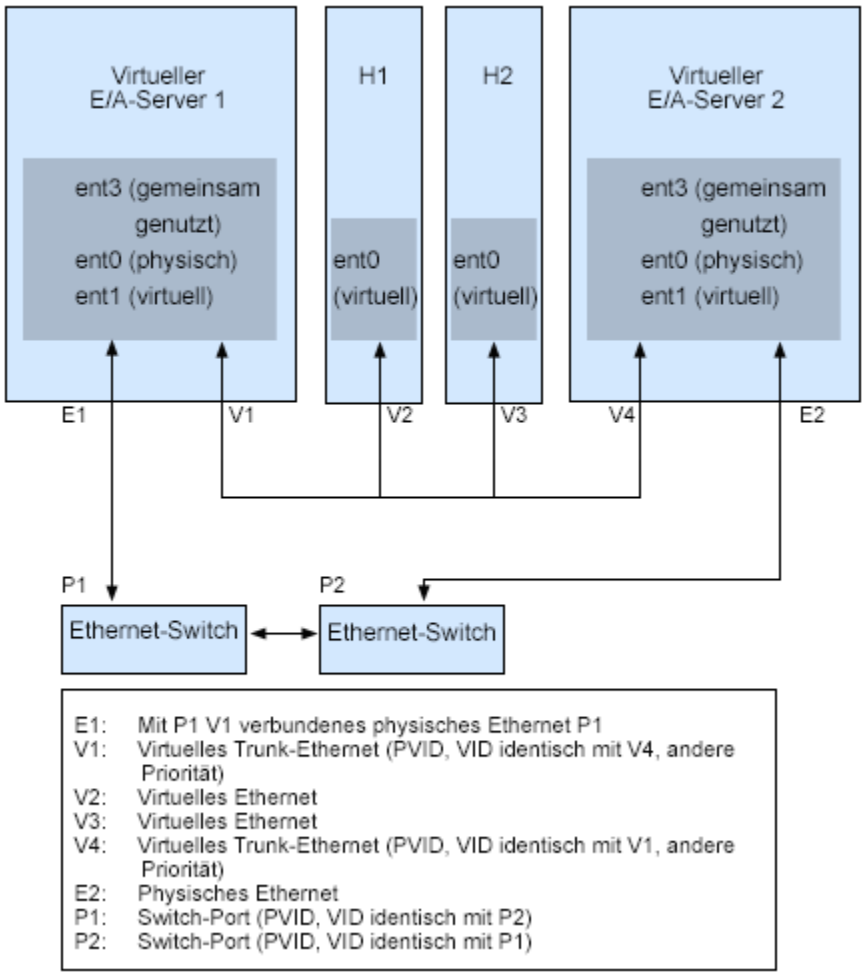
Ziel dieses Szenarios ist die Konfiguration eines gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters im Hochverfügbarkeitsmodus in logischen VIOS-Partitionen, ohne das **Steuerkanal**-Attribut anzugeben. Auf diese Weise wird vermieden, dass ein dedizierter virtueller Ethernet-Adapter und ein dediziertes virtuelles LAN für den

Steuerkanaladapter erforderlich sind, während Sie den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter im Hochverfügbarkeitsmodus konfigurieren.

Voraussetzungen und Annahmen

- Die Hardware Management Console (HMC) wurde eingerichtet. Weitere Informationen zum Installieren und Konfigurieren der HMC finden Sie unter Installing and configuring the Hardware Management Console.
- Sie verstehen die Partitionierungskonzepte, die für die logische Partitionierung beschrieben sind. Weitere Informationen zur logischen Partitionierung finden Sie unter Logical partitioning.
- Sie wissen, was ein SEA-Failover ist und wie er funktioniert. Siehe „SEA-Failover” auf Seite 92.
- Der POWER Hypervisor muss Version 780 oder eine aktuellere Version aufweisen.
- Der VIOS muss Version 2.2.3.0 oder eine aktuellere Version aufweisen.

Anmerkung: Selbst wenn der POWER Hypervisor Version 780 aufweist, wird die Konfiguration des SEA-Failovers in logischen VIOS-Konfigurationen ohne Angabe des **Steuerkanal**-Attributs auf einigen Server nicht unterstützt, z. B. auf MMB- und MHB-Servern.



In dieser Konfiguration wird der Standardadapter des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters, in der Abbildung als V1 dargestellt, als Steuerkanal für das Management des Steuerkanaldatenverkehrs verwendet. Ein reserviertes virtuelles LAN wird für den Steuerkanaldatenverkehr verwendet. Mehrere gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter sind in einem Hochverfügbarkeitsmodus ohne dedizierten Steuerkanaladapter konfiguriert und werden in dieser Konfiguration unterstützt.

SEA-Failover mit Lastteilung kann ebenfalls ohne Verwendung eines dedizierten Steuerkanaladapters konfiguriert werden.

Szenario: Netzschnittstellensicherung in logischen AIX-Clientpartitionen ohne VLAN-Tagging konfigurieren

Dieses Szenario hilft Ihnen, sich mit der Verwendung einer NIB-Konfiguration (Network Interface Backup, Netzschnittstellensicherung) in virtuellen E/A-Clients vertraut zu machen, die logische AIX-Partitionen ausführen und nicht für VLAN-Tagging konfiguriert sind.

Informationen zu diesem Vorgang

Situation

In diesem Szenario möchten Sie eine hochverfügbare virtuelle Umgebung für Ihr überbrücktes Netz konfigurieren und dabei den NIB-Ansatz verfolgen, um von Ihren virtuellen E/A-Clients auf externe Netze zugreifen zu können. Sie möchten kein VLAN-Tagging in Ihrer Netzkonfiguration verwenden. Bei diesem Ansatz müssen Sie für jeden Client einen zweiten Ethernet-Adapter mit NIB-Features auf einem anderen VLAN konfigurieren. Diese Konfiguration ist für logische AIX-Partitionen verfügbar.

Anmerkung: Sie können auch Ethernet-Bonding auf logischen Linux-Partitionen konfigurieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem Linux.

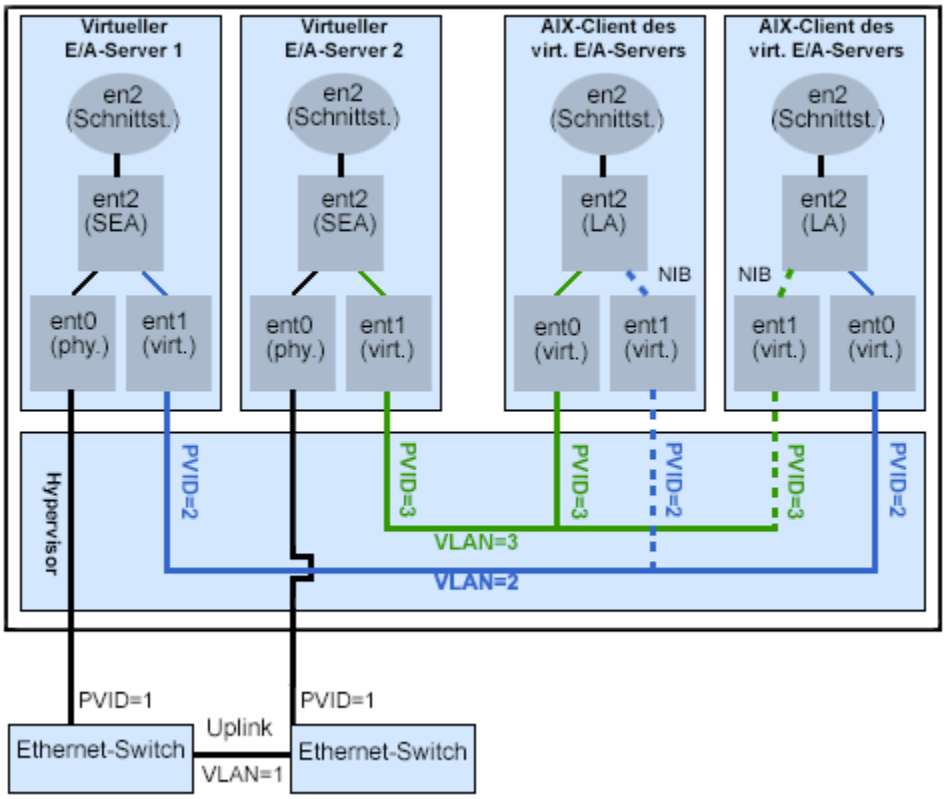
In der Regel wird für die meisten Umgebungen eine SEA-Failover-Konfiguration (Shared Ethernet Adapter, gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter) empfohlen, weil sie Umgebungen mit und ohne VLAN-Tagging unterstützt. Darüber hinaus ist die NIB-Konfiguration komplexer als eine SEA-Failover-Konfiguration, weil sie auf jedem Client implementiert werden muss.

Anmerkung: In einer NIB-Konfiguration wird VLAN-Tagging nur dann unterstützt, wenn Adapter, die im Rahmen der NIB-Konfiguration konfiguriert wurden, unter separaten virtuellen Switches konfiguriert sind. Wenn beispielsweise mehrere virtuelle Switches in einer NIB-Konfiguration vorliegen, können Sie den primären Adapter, der auf *vswitch1* auf *VLAN 20* konfiguriert ist, und den Sicherungsadapter, der auf *vswitch2* und auch auf *VLAN 20* konfiguriert ist, hinzufügen.

Allerdings stand SEA-Failover vor VIOS Version 1.2 nicht zur Verfügung und NIB war der einzige Ansatz für eine hoch verfügbare virtuelle Umgebung. Zudem können Sie auch berücksichtigen, dass Sie in einer NIB-Konfiguration Clients über beide gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter so verteilen können, dass die Hälfte von ihnen den ersten gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter und die andere Hälfte den zweiten gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter als primären Adapter verwendet.

Ziel

Erstellen Sie eine virtuelle Ethernet-Umgebung mithilfe einer NIB-Konfiguration (Network Interface Backup) wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Voraussetzungen und Annahmen

Überprüfen Sie die folgenden Voraussetzungen und Annahmen, bevor Sie die Konfigurationsaufgaben ausführen.

- Die Hardware Management Console (HMC) ist bereits eingerichtet. Weitere Informationen zum Installieren und Konfigurieren der HMC finden Sie unter Installing and configuring the Hardware Management Console.
- Es wurden zwei separate logische VIOS-Partitionen erstellt und der virtuelle E/A-Server wurde in jeder logischen Partition installiert. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren" auf Seite 100.
- Sie haben die verbleibenden logischen Partitionen erstellt, die Sie der Netzkonfiguration hinzufügen möchten.
- Jeder logischen VIOS-Partition wurde ein verfügbarer physischer Ethernet-Adapter zugewiesen.
- Es liegen IP-Adressen für alle logischen Partitionen und Systeme vor, die der Konfiguration hinzugefügt werden.

Konfigurationsaufgaben

Orientieren Sie sich bei den folgenden Aufgaben zum Konfigurieren der virtuellen NIB-Umgebung an der Abbildung.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine LAN-Verbindung zwischen den virtuellen E/A-Servern und dem externen Netz:
   a) Konfigurieren Sie einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter auf dem primären virtuellen E/A-Server, der den Datenverkehr zwischen dem virtuellen Ethernet und dem externen Netz überbrückt. Siehe „Gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter mit der Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers konfigurieren" auf Seite 199.
   b) Konfigurieren Sie genau wie in Schritt 1 einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter auf dem zweiten virtuellen E/A-Server.

2. Erstellen Sie mithilfe der HMC für jede logische Clientpartition ein virtuelles Ethernet, dessen PVID mit der PVID des primären virtuellen E/A-Servers übereinstimmt. Dieses wird als primärer Adapter verwendet.
3. Erstellen Sie mithilfe der HMC für jede logische Clientpartition ein virtuelles Ethernet, dessen PVID mit der PVID des zweiten virtuellen E/A-Servers (Sicherungs-VIOS) übereinstimmt. Dieses wird als Sicherungsadapter verwendet.
4. Erstellen Sie die NIB-Einrichtung (Network Interface Backup) mithilfe einer Link-Aggregations-Konfiguration. Anweisungen zum Erstellen dieser Konfiguration finden Sie unter Configuring an EtherChannel im IBM Power Systems und AIX Information Center. Vergewissern Sie sich, dass Sie die folgenden Elemente angeben:
   a) Wählen Sie den primären Ethernet-Adapter aus.
   b) Wählen Sie den Sicherungsadapter aus.
   c) Geben Sie die mit Ping zu überprüfende Internetadresse an. Wählen Sie die IP-Adresse oder den Hostnamen eines Hosts außerhalb des VIOS-Systems aus, die NIB kontinuierlich mit Ping überprüft, um einen Ausfall des virtuellen E/A-Servers zu erkennen.

Ergebnisse

Anmerkung: Beachten Sie, dass beim Konfigurieren von NIB mit zwei virtuellen Ethernet-Adaptern die verwendeten internen Netze im Hypervisor getrennt bleiben müssen. Sie müssen für die beiden Adapter im Client verschiedene PVIDs verwenden und können für diese keine zusätzlichen VIDs verwenden.

Szenario: Multipath-E/A für logische AIX-Clientpartitionen konfigurieren

Multipath-E/A (Multi-Path I/O, MPIO) unterstützt Sie dabei, eine höhere Verfügbarkeit virtueller SCSI-Ressourcen (Small Computer Serial Interface) bereitzustellen, indem Sie redundante Pfade zu den Ressourcen bereitstellen. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie Multipath-E/A für logische AIX-Clientpartitionen einrichten.

Vorbereitende Schritte

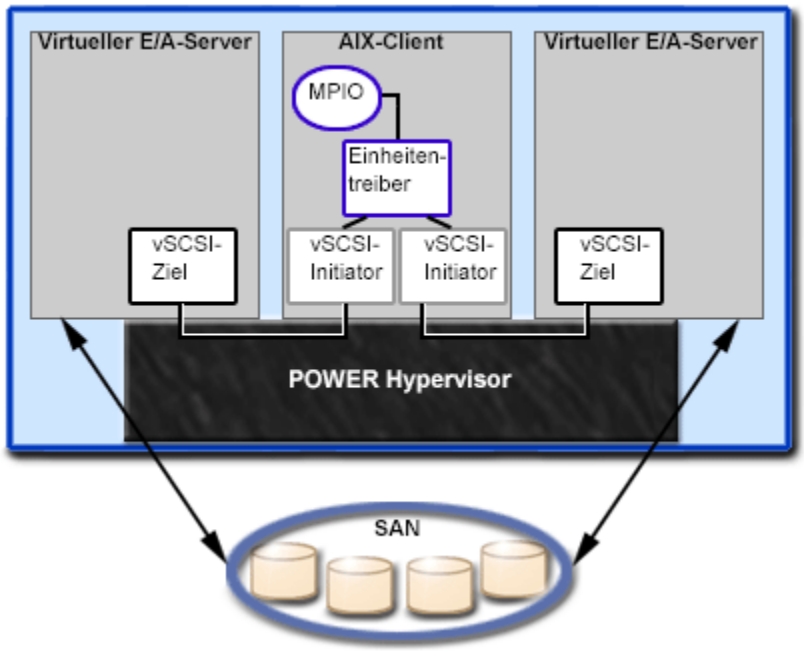
Zum Bereitstellen von MPIO für logische AIX-Clientpartitionen müssen auf Ihrem System zwei logische VIOS-Partitionen konfiguriert sein. Bei dieser Prozedur wird davon ausgegangen, dass die Platten bereits beiden logischen VIOS-Partitionen in dieser Konfiguration zugeordnet wurden.

Anmerkung: Sie können MPIO auch auf logischen Linux-Partitionen konfigurieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem Linux.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um MPIO zu konfigurieren. In diesem Szenario wird für die Konfiguration "hdisk5" in der ersten logischen VIOS-Partition und "hdisk7" in der zweiten logischen VIOS-Partition verwendet.

In der folgenden Abbildung ist die Konfiguration dargestellt, die während dieses Szenarios ausgeführt werden muss.



Orientieren Sie sich bei den folgenden Schritten an der obigen Abbildung:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mithilfe der HMC SCSI-Serveradapter auf den beiden logischen VIOS-Partitionen.
2. Erstellen Sie mithilfe der HMC zwei virtuelle Client-SCSI-Adapter auf den logischen Clientpartitionen, die jeweils einer der logischen VIOS-Partitionen zugeordnet sind.
3. Bestimmen Sie auf einer der logischen VIOS-Partitionen, welche Platten verfügbar sind, indem Sie `lsdev -type disk` eingeben. Das Ergebnis sieht in etwa wie folgt aus:

   ```
   name            status     description

   hdisk3          Available  MPIO Other FC SCSI Disk Drive
   hdisk4          Available  MPIO Other FC SCSI Disk Drive
   hdisk5          Available  MPIO Other FC SCSI Disk Drive
   ```

   Wählen Sie die Platte aus, die Sie in der MPIO-Konfiguration verwenden möchten. In diesem Szenario ist "hdisk5" ausgewählt.
4. Bestimmen Sie die Kennung der Platte, die Sie ausgewählt haben. Anweisungen finden Sie unter „Exportierbare Platten ermitteln” auf Seite 133. In diesem Szenario weist die Platte keine IEEE-Datenträgerattributkennung bzw. keine eindeutige Kennung (UDID) auf. Bestimmen Sie daher die physische Kennung (PVID), indem Sie den Befehl `lspv hdisk5` ausführen. Das Ergebnis sieht in etwa wie folgt aus:

   ```
   hdisk5          00c3e35ca560f919                    None
   ```

   Der zweite Wert ist die PVID. In diesem Szenario lautet die PVID 00c3e35ca560f919. Notieren Sie sich diesen Wert.
5. Listen Sie die Attribute der Platte auf dem ersten virtuellen E/A-Server auf, indem Sie den Befehl **lsdev** verwenden. Geben Sie in diesem Szenario `lsdev -dev hdisk5 -attr` ein. Das Ergebnis sieht in etwa wie folgt aus:

   ```
   ..
   lun_id          0x5463000000000000              Logical Unit Number ID          False
   ..
   ..
   pvid            00c3e35ca560f9190000000000000000 Physical volume identifier      False
   ..
   reserve_policy  single_path                     Reserve Policy                  True
   ```

Notieren Sie sich die Werte für "lun_id" und "reserve_policy". Wenn das Attribut "reserve_policy" nicht auf `no_reserve` gesetzt ist, müssen Sie dies ändern. Setzen Sie "reserve_policy" auf `no_reserve`, indem Sie Folgendes eingeben: `chdev -dev hdisk`*x* `-attr reserve_policy=no_reserve`.

6. Listen Sie auf der zweiten logischen VIOS-Partition die physischen Datenträger auf, indem Sie `lspv` eingeben. Suchen Sie in der Ausgabe die Platte, die dieselbe PVID aufweist wie die zuvor angegebene Platte. In diesem Szenario lautet die PVID für "hdisk7" wie folgt:

   ```
   hdisk7          00c3e35ca560f919                    None
   ```

   Tipp: Die PVID-Werte müssen zwar identisch sein, aber die Plattennummern auf den beiden logischen VIOS-Partitionen können variieren.

7. Überprüfen Sie, ob das Attribut "reserve_policy" auf "no_reserve" gesetzt ist, indem Sie den Befehl **lsdev** verwenden. Geben Sie in diesem Szenario `lsdev -dev hdisk7 -attr` ein. Die Ergebnisse sehen in etwa wie folgt aus:

   ```
   ..
   lun_id          0x5463000000000000               Logical Unit Number ID           False
   ..
   pvid            00c3e35ca560f9190000000000000000 Physical volume identifier      False
   ..
   reserve_policy  single_path                      Reserve Policy
   ```

   Wenn das Attribut "reserve_policy" nicht auf `no_reserve` gesetzt ist, müssen Sie dies ändern. Setzen Sie "reserve_policy" auf `no_reserve`, indem Sie Folgendes eingeben: `chdev -dev hdisk`*x* `-attr reserve_policy=no_reserve`.

8. Verwenden Sie auf beiden logischen VIOS-Partitionen **mkvdev** zum Erstellen der virtuellen Einheiten. Verwenden Sie in jedem Fall den entsprechenden Wert für "hdisk". Geben Sie in diesem Szenario die folgenden Befehle ein:

   - Geben Sie auf der ersten logischen VIOS-Partition Folgendes ein: `mkvdev -vdev hdisk5 -vadapter vhost5 -dev vhdisk5`
   - Geben Sie auf der zweiten logischen VIOS-Partition Folgendes ein: `mkvdev -vdev hdisk7 -vadapter vhost7 -dev vhdisk7`

   Jetzt wird dieselbe LUN von beiden logischen VIOS-Partitionen auf die logische Clientpartition exportiert.

9. Jetzt kann AIX auf der logischen Clientpartition installiert werden. Anweisungen zum Installieren von AIX finden Sie unter Installing AIX in a Partitioned Environment im IBM Power Systems und AIX Information Center.

10. Wenn Sie AIX auf der logischen Clientpartition installiert haben, überprüfen Sie, ob MPIO vorliegt, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

    ```
    lspath
    ```

    Die Ergebnisse sehen in etwa wie folgt aus:

    ```
    Enabled hdisk0 vscsi0
    Enabled hdisk0 vscsi1
    ```

    Wenn eine der logischen VIOS-Partitionen fehlschlägt, sehen die Ergebnisse des Befehls **lspath** in etwa wie folgt aus:

    ```
    Failed  hdisk0 vscsi0
    Enabled hdisk0 vscsi1
    ```

    Sofern keine Statusprüfung aktiviert ist, wird als Status weiterhin `Failed` angezeigt, selbst nachdem die Platte wiederhergestellt wurde. Damit der Status automatisch aktualisiert wird, geben Sie Folgendes ein: `chdev -l hdisk`*x* `-a hcheck_interval=60 -P`. Damit diese Änderung wirksam wird, muss die logische Clientpartition neu gestartet werden.

Planung für den virtuellen E/A-Server

In diesem Abschnitt erfahren Sie, was Sie bei der Planung für den virtuellen E/A-Server beachten müssen.

Spezifikationen, die zum Erstellen des virtuellen E/A-Servers erforderlich sind

In diesem Abschnitt sind die Konfigurationsmöglichkeiten definiert, z. B. wie viele Ressourcen mindestens erforderlich sind und wie viele Ressourcen maximal zulässig sind, um den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) zu erstellen.

Zum Aktivieren des VIOS ist das PowerVM Editions-Hardware-Feature erforderlich. Eine logische Partition mit ausreichend Ressourcen für die gemeinsame Nutzung mit anderen logischen Partitionen ist ebenfalls erforderlich. Die folgende Liste enthält die Hardwaremindestvoraussetzungen, die zum Erstellen des VIOS verfügbar sein müssen.

Tabelle 22. Erforderliche Ressourcen

Ressource	**Voraussetzung**
Hardware Management Console	Die HMC ist erforderlich, um die logische Partition zu erstellen und um Ressourcen zuzuweisen.
Speicheradapter	Die logische Serverpartition erfordert mindestens einen Speicheradapter.
Physische Platte	Die Platte muss mindestens 30 GB Kapazität bieten. Dabei kann es sich um eine gemeinsam genutzte Platte handeln.
Ethernet-Adapter	Wenn Sie Netzverkehr von virtuellen Ethernet-Adaptern an einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter weiterleiten möchten, benötigen Sie einen Ethernet-Adapter.
Hauptspeicher	Für auf POWER7-, POWER8- oder POWER9-Prozessoren basierende Systeme sind mindestens 768 MB Hauptspeicher erforderlich.
Prozessor	Es ist eine Prozessornutzung von mindestens 0,05 erforderlich.

In der folgenden Tabelle sind die Grenzwerte für das Speichermanagement definiert.

Tabelle 23. Einschränkungen für das Speichermanagement

Kategorie	**Grenzwert**
Datenträgergruppen	4.096 pro System
Physische Datenträger	1.024 pro Datenträgergruppe
Physische Partitionen	1.024 pro Datenträgergruppe
Logische Datenträger	1.024 pro Datenträgergruppe
Logische Partitionen	Unbegrenzt

Einschränkungen und Rahmenbedingungen für die Konfiguration von virtuellen E/A-Servern

Hier erhalten Sie Informationen zu den Einschränkungen bei der Konfiguration von virtuellen E/A-Servern (VIOS).

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie virtuelles SCSI (Small Computer Serial Interface) implementieren:

- Virtuelles SCSI unterstützt die folgenden Verbindungsstandards für Sicherungseinheiten: Fibre Channel, SCSI, SCSI RAID, iSCSI, SAS, SATA, USB und IDE.

- Das SCSI-Protokoll definiert obligatorische und optionale Befehle. Virtuelles SCSI unterstützt zwar alle obligatorischen Befehle, doch nicht alle optionalen Befehle.
- Die Verwendung virtueller SCSI-Einheiten kann Auswirkungen auf die Auslastung haben. Da das Client/Server-Modell aus Funktionsebenen besteht, kann die Verwendung von virtuellem SCSI beim Verarbeiten von E/A-Anforderungen zusätzliche Prozessorzyklen verbrauchen.
- Der VIOS ist eine dedizierte logische Partition, die ausschließlich für VIOS-Operationen verwendet werden darf. Andere Anwendungen können in der logischen VIOS-Partition nicht ausgeführt werden.
- Bei einem Ressourcenengpass kann es zu Leistungseinbußen kommen. Wenn ein VIOS zahlreiche Ressourcen für andere logische Partitionen bedient, müssen Sie daher sicherstellen, dass genügend Prozessorleistung verfügbar ist. Bei einer hohen Workload der virtuellen Ethernet-Adapter und virtuellen Platten, können logische Partitionen möglicherweise nur verzögert auf Ressourcen zugreifen.
- Logische Datenträger und Dateien, die als virtuelle SCSI-Platten exportiert wurden, werden auf der logischen Clientpartition immer als Einheiten mit einem einzelnen Pfad konfiguriert.
- Logische Datenträger oder Dateien, die als virtuelle SCSI-Platten exportiert wurden, die Teil der Stammdatenträgergruppe (rootvg) sind, sind nicht persistent, wenn Sie den VIOS erneut installieren. Sie sind jedoch persistent, wenn Sie den VIOS auf ein neues Service-Pack aktualisieren. Daher müssen Sie vor der Neuinstallation des VIOS sicherstellen, dass Sie die virtuellen Platten der entsprechenden Clients sichern. Es wird empfohlen, logische Datenträger aus einer anderen Datenträgergruppe als der Stammdatenträgergruppe zu exportieren. Beim Exportieren von Dateien sollten Sie Dateispeicherpools und das virtuelle Datenträgerrepository am besten in einem übergeordneten Speicherpool erstellen, bei dem es sich nicht um die Stammdatenträgergruppe handelt.

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie virtuelle Adapter implementieren:

- Es können nur Ethernet-Adapter gemeinsam genutzt werden. Andere Netzadapter können nicht gemeinsam genutzt werden.
- IP-Weiterleitung wird auf dem VIOS nicht unterstützt.
- Als maximale Anzahl virtueller Adapter kann ein Wert im Bereich zwischen 2 und 65.536 festgelegt werden. Wenn Sie allerdings die maximale Anzahl virtueller Adapter auf einen Wert über 1.024 festlegen, kann die logische Partition möglicherweise nicht aktiviert werden oder die Server-Firmware erfordert mehr Systemspeicher, um die virtuellen Adapter zu verwalten.

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie den Grenzwert für virtuelle E/A-Steckplätze erhöhen:

- Auf einer AIX-, IBM i- und Linux-Partition werden maximal 32.767 virtuelle E/A-Steckplätze unterstützt.
- Als maximale Anzahl virtueller Adapter kann ein Wert im Bereich zwischen 2 und 32.767 festgelegt werden. Höhere Werte erfordern jedoch mehr Systemspeicher für das Management der virtuellen Adapter.

Weitere Informationen zu Betriebssystemen, auf denen logische Clientpartitionen ausgeführt werden und die vom virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) unterstützt werden, finden Sie unter System software maps.

Kapazitätsplanung

Dieser Abschnitt enthält Hinweise zur Kapazitätsplanung für den virtuellen E/A-Server, einschließlich Informationen zu Hardwareressourcen und Einschränkungen.

Logische Clientpartitionen verwenden möglicherweise virtuelle Einheiten, dedizierte Einheiten oder eine Kombination beider Einheiten. Bevor Sie mit der Konfiguration und Installation des virtuellen E/A-Servers und logischer Clientpartitionen beginnen, müssen Sie planen, welche Ressourcen die jeweilige logische Partition verwendet. Durchsatzanforderungen und allgemeine Workloads müssen berücksichtigt werden, wenn Sie sich entscheiden, ob virtuelle oder dedizierte Einheiten verwendet werden sollen, und wenn Sie dem virtuellen E/A-Server Ressourcen zuordnen. Abhängig von verschiedenen Faktoren, einschließlich Workload und virtuellen SCSI-Ressourcen, können virtuelle SCSI-Platten ähnliche Durchsatzzahlen erzielen wie dedizierte SCSI-Platten (Small Computer Serial Interface). Allerdings führen virtuelle SCSI-Einheiten im Vergleich zu direkt angeschlossenen Speichereinheiten in der Regel zu einer höheren Prozessorauslastung.

Planung für virtuelles SCSI

Dieser Abschnitt enthält Kapazitätsplanungs- und Leistungsinformationen für virtuelles SCSI (Small Computer Serial Interface).

Verschiedene E/A-Subsysteme weisen genau wie virtuelles SCSI unterschiedliche Leistungsqualitäten auf. In diesem Abschnitt werden die Leistungsunterschiede zwischen physischer und virtueller Ein-/Ausgabe erläutert und die folgenden Themen beschrieben:

Latenz von virtuellem SCSI

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Latenz von virtuellem SCSI (Small Computer Serial Interface).

Die E/A-Latenz entspricht der Zeit, die zwischen der Einleitung und dem Abschluss von Platten-E/A-Operationen vergeht. Angenommen, ein Programm führt 1.000 beliebige Platten-E/A-Operationen nacheinander aus. Wenn die Zeit bis zum Abschluss einer durchschnittlichen Operation 6 Millisekunden beträgt, wird das Programm in nicht weniger als 6 Sekunden ausgeführt. Wenn jedoch die durchschnittliche Antwortzeit auf 3 Millisekunden verkürzt wird, kann die Laufzeit um 3 Sekunden verkürzt werden. Anwendungen, die Multithreading einsetzen oder asynchrone E/A verwenden, sind möglicherweise weniger empfindlich gegenüber Latenz. In den meisten Fällen kann jedoch eine geringere Latenz die Leistung verbessern.

Da virtuelles SCSI als Client- und Servermodell implementiert wird, liegt Latenz vor, die bei direkt angeschlossenem Speicher nicht auftritt. Die Latenz kann zwischen 0,03 und 0,06 Millisekunden pro E/A-Operation betragen und hängt primär von der Blockgröße der Anforderung ab. Die durchschnittliche Latenz ist für physische Platten und virtuelle Laufwerke, die durch logische Datenträger gesichert sind, vergleichbar. Die Latenz, die festgestellt wird, wenn Sie einen virtuellen E/A-Server in einer logischen Partition mit gemeinsam genutztem Prozessor verwenden, kann höher und variabler sein als bei Verwendung eines virtuellen E/A-Servers in einer dedizierten logischen Partition. Weitere Informationen zu Leistungsunterschieden zwischen dedizierten logischen Partitionen und logischen Partitionen mit gemeinsam genutztem Prozessor finden Sie unter „Dimensionierungsaspekte für virtuelles SCSI” auf Seite 78.

In der folgenden Tabelle ist die Latenz (in Millisekunden) für Übertragungen mit unterschiedlichen Blockgrößen auf physischen Platten und auf virtuellen SCSI-Platten, die durch logische Datenträger gesichert sind, angegeben.

Tabelle 24. Verlängerung der Platten-E/A-Antwortzeit basierend auf der Blockgröße (in Millisekunden)

Sicherungstyp	**4 K**	**8 K**	**32 K**	**64 K**	**128 K**
Physische Platte	0,032	0,033	0,033	0,040	0,061
Logischer Datenträger	0,035	0,036	0,034	0,040	0,063

Die durchschnittliche Plattenantwortzeit verlängert sich mit zunehmender Blockgröße. Die Latenzerhöhungen für eine Operation mit virtuellem SCSI sind bei kleineren Blockgrößen aufgrund der kürzeren Antwortzeiten relativ größer.

Bandbreite von virtuellem SCSI

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Bandbreite von virtuellem SCSI (Small Computer Serial Interface).

Die E/A-Bandbreite ist die maximale Datenmenge, die in einer bestimmten Zeiteinheit auf einer Speichereinheit gelesen oder auf diese geschrieben werden kann. Die Bandbreite kann von einem Einzelthread oder von einer Gruppe gleichzeitig ausgeführter Threads gemessen werden. Zwar ist für viele Kundenanwendungen Latenz wichtiger als Bandbreite, dennoch ist die Bandbreite für viele typischen Operationen von grundlegender Bedeutung, z. B. zum Sichern und Wiederherstellen persistenter Daten.

Die folgende Tabelle bietet einen Vergleich der Ergebnisse von Bandbreitentests für die Leistung von virtuellem SCSI und der physischen Ein-/Ausgabe. In den Tests bedient ein Einzelthread sequenziell eine konstante Datei mit 256 MB und es wird ein virtueller E/A-Server verwendet, der in einer dedizierten Par-

tition ausgeführt wird. Weitere E/A-Operationen entstehen bei Lese- oder Schreibvorgängen für die Datei, indem eine kleinere Blockgröße im Vergleich zu einer größeren Blockgröße verwendet wird. Der Test wurde durchgeführt mithilfe eines Speicherservers mit dem Feature-Code 6239 (Typ 5704/0625) und eines 2 Gbit Fibre Channel-Adapters, der an einer RAID 0-LUN angeschlossen ist, die aus fünf physischen Platten aus einem DS4400-Plattensystem (bisher FAStT700) besteht. In der Tabelle bietet einen Vergleich der gemessenen Bandbreite in Megabyte pro Sekunde (MB/s) mithilfe von virtuellem SCSI und lokaler Verbindungen für Lesevorgänge mit Operationen variierender Blockgrößen. Der Unterschied zwischen virtueller Ein-/Ausgabe und physischer Ein-/Ausgabe in diesen Tests ist auf die erhöhte Latenz bei Verwendung virtueller Ein-/Ausgabe zurückzuführen. Aufgrund der größeren Anzahl von Operationen ist die mit kleinen Blockgrößen gemessene Bandbreite kleiner als mit großen Blockgrößen.

Tabelle 25. Vergleich der Bandbreite zwischen physischem und virtuellem SCSI (in MB/s)

E/A-Typ	**4 K**	**8 K**	**32 K**	**64 K**	**128 K**
Virtuell	20,3	35,4	82,6	106,8	124,5
Physisch	24,3	41,7	90,6	114,6	132,6

Dimensionierungsaspekte für virtuelles SCSI

Beim Implementieren von virtuellem SCSI (Small Computer Serial Interface) müssen Sie die Aspekte der Prozessor- und Speicherdimensionierung verstehen.

Wenn Sie eine Anwendungsumgebung mit virtuellem SCSI entwickeln und implementieren, müssen Sie die folgenden Dimensionierungsaspekte berücksichtigen:

- Die Speichermenge, die dem virtuellen E/A-Server zugeordnet wird
- Die Prozessorberechtigung des virtuellen E/A-Servers
- Ob der virtuelle E/A-Server als logische Partition mit gemeinsam genutztem Prozessor oder als logische Partition mit dediziertem Prozessor ausgeführt wird.
- Die maximale Begrenzung des Übertragungsvolumens für physische Einheiten und AIX-Clients und AIX-Clients

Die Auswirkungen auf den Prozessor bei Verwendung virtueller Ein-/Ausgabe auf dem Client sind vernachlässigbar. Die Prozessorzyklen, die auf dem Client für eine E/A-Operation mit virtuellem SCSI ausgeführt werden, sind vergleichbar mit denen einer lokal angeschlossenen E/A-Einheit. Daher ergibt sich auf der logischen Clientpartition für eine bekannte Aufgabe bei der Dimensionierung weder eine Vergrößerung noch eine Verkleinerung. Bei diesen Dimensionierungsverfahren wird nicht erwartet, dass die Funktion von gemeinsam genutztem Ethernet mit dem virtuellen SCSI-Server kombiniert wird. Wenn die beiden kombiniert werden, sollten Sie Ressourcen hinzufügen, um die gemeinsam genutzte Ethernet-Aktivität mit virtuellem SCSI zu berücksichtigen.

Dimensionierung von virtuellem SCSI mithilfe von logischen Partitionen mit dediziertem Prozessor

Der Umfang der Prozessorberechtigung, die für einen virtuellen SCSI-Server erforderlich ist, basiert auf den für diesen erforderlichen maximalen E/A-Raten. Da virtuelle SCSI-Server normalerweise nicht die ganze Zeit mit maximalen E/A-Raten ausgeführt werden, ist der Einsatz von überschüssiger Prozessorzeit möglicherweise unnötig, wenn Sie logische Partitionen mit dediziertem Prozessor verwenden. Bei der ersten der folgenden Dimensionierungsmethodiken müssen Sie die für den virtuellen SCSI-Server erforderlichen E/A-Raten und E/A-Größen genau kennen. Bei der zweiten Dimensionierungsmethodik legen Sie die Größe des virtuellen SCSI-Servers basierend auf den E/A-Konfigurationen fest.

Die verwendete Dimensionierungsmethodik basiert auf der Beobachtung, dass die zum Ausführen einer Ein-/Ausgabe auf dem virtuellen SCSI-Server erforderliche Prozessorzeit für eine bestimmte E/A-Größe ausreichend konstant ist. Diese Aussage ist eine Vereinfachung, da verschiedene Einheitentreiber geringfügig variierende Effizienzen aufweisen. In den meisten Fällen ähneln sich die unterstützten E/A-Einheiten, die vom virtuellen SCSI-Server unterstützt werden, in ausreichendem Maße. In der folgenden Tabelle sind die ungefähren Zyklen pro Sekunde für Operationen physischer Platten und logischer Datenträger auf

einem 1,65-GHz-Prozessor aufgeführt. Diese Zahlen werden am physischen Prozessor gemessen und es wird von SMT-Betrieb (simultanes Multithreading) ausgegangen. Für andere Frequenzen ist die Skalierung um den Faktor der Frequenzen (z. B. 1,5 GHz = 1,65 GHz/1,5 GHz × Zyklen pro Operation) ausreichend genau, um eine angemessene Dimensionierung zu erzielen.

Tabelle 26. Ungefähre Zyklen pro Sekunde auf einer logischen Partition mit 1,65 GHz

Plattentyp	**4 KB**	**8 KB**	**32 KB**	**64 KB**	**128 KB**
Physische Platte	45.000	47.000	58.000	81.000	120.000
Logischer Datenträger	49.000	51.000	59.000	74.000	105.000

Angenommen, es liegt ein virtueller E/A-Server vor, der drei logische Clientpartitionen in durch physische Platten gesichertem Speicher verwendet. Die erste logische Clientpartition erfordert maximal 7.000 8-KB-Operationen pro Sekunde. Die zweite logische Clientpartition erfordert maximal 10.000 8-KB-Operationen pro Sekunde. Die dritte logische Clientpartition erfordert maximal 5.000 128-KB-Operationen pro Sekunde. Die Anzahl der 1,65-GHz-Prozessoren für diese Anforderung liegt bei etwa ((7.000 × 47.000 + 10.000 × 47.000 + 5.000 × 120.000) / 1.650.000.000) = 0,85 Prozessoren, d. h. aufgerundet bei einem Einzelprozessor, wenn Sie eine logische Partition mit dediziertem Prozessor verwenden.

Wenn die E/A-Raten der logischen Clientpartitionen nicht bekannt sind, können Sie die Größe des virtuellen E/A-Servers auf die maximale E/A-Rate des angeschlossenen Speichersubsystems festlegen. Die Dimensionierung kann abhängig davon, ob kleine E/A-Operationen oder große E/A-Operationen verwendet werden, abweichend sein. Die Dimensionierung für maximale Kapazität bei großen E/A-Operationen gleicht die Prozessorkapazität des virtuellen E/A-Servers mit der potenziellen E/A-Bandbreite der angeschlossenen Ein-Ausgabe aus. Der negative Aspekt dieser Dimensionierungsmethodik ist, dass in fast jedem Fall dem virtuellen E/A-Server mehr Prozessorberechtigungen zugewiesen werden als dieser typischerweise verbraucht.

Angenommen, ein virtueller E/A-Server verwaltet 32 physische SCSI-Platten. Es kann ein maximaler Grenzwert für die erforderlichen Prozessoren basierend auf Annahmen zu den E/A-Raten, die von den Platten erreicht werden können, eingerichtet werden. Wenn bekannt ist, dass die Workload von beliebigen 8.096-Byte-Operationen dominiert wird, gehen Sie davon aus, dass jede Platte etwa 200 E/A-Plattenoperationen pro Sekunde (Laufwerke mit 15.000 U/min) ausführen kann. Bei hoher Systemauslastung würde der virtuelle E/A-Server etwa 32 Platten × 200 E/A-Operationen pro Sekunde × 47.000 Zyklen pro Operation erfordern, was in etwa einer Prozessorleistung von 0,19 entspricht. Anders betrachtet muss ein virtueller E/A-Server, der auf einem Einzelprozessor ausgeführt wird, in der Lage sein, mehr als 150 Platten zu unterstützen, die beliebige 8.096-Byte-E/A-Operationen ausführen.

Alternativ gilt, wenn der virtuelle E/A-Server für maximale Bandbreite dimensioniert ist, führt die Berechnung zu einer höheren Prozessoranforderung. Der Unterschied ist, dass maximale Bandbreite sequenzielle Ein-/Ausgabe voraussetzt. Da Platten effizienter sind, wenn sie große, sequenzielle E/A-Operationen ausführen und keine kleinen, beliebigen E/A-Operationen, kann eine höhere Anzahl von E/A-Operationen pro Sekunde ausgeführt werden. Angenommen, die Platten sind in der Lage, 50 MB pro Sekunde beim Ausführen von 128-KB-E/A-Operationen zu verarbeiten. Dies setzt voraus, dass jede Platte durchschnittlich 390 Platten-E/A-Operationen pro Sekunde ausführen kann. Daraus ergibt sich, dass die Verarbeitungsleistung zur Unterstützung von 32 Platten, die jeweils 390 E/A-Operationen pro Sekunde mit Operationskosten von 120.000 Zyklen (32 × 390 × 120.000 / 1.650.000.000) ausführen, in etwa bei 0,91 Prozessoren liegt. Daher muss ein virtueller E/A-Server, der auf einem einzelnen Prozessor ausgeführt wird, in der Lage sein, etwa 32 schnelle Platten bis zu ihrem maximalen Durchsatz zu unterstützen.

Dimensionierung virtueller SCSI-Server mithilfe logischer Partitionen mit gemeinsam genutztem Prozessor

Die Definition virtueller SCSI-Server in logischen Partitionen mit gemeinsam genutztem Prozessor ermöglicht eine spezifischere Dimensionierung von Prozessorressourcen und die potenzielle Wiederherstellung ungenutzter Prozessorzeit durch logische Partition mit unbegrenzter Kapazitätsnutzung. Allerdings kann

die Verwendung logischer Partitionen mit gemeinsamem Prozessor für virtuelle SCSI-Server die E/A-Antwortzeit häufig erhöhen und eine komplexere Dimensionierung der Prozessorberechtigungen erforderlich machen.

Die Dimensionierungsmethodik muss auf denselben Betriebskosten basieren wie für E/A-Server auf logischen Partitionen mit dediziertem Prozessor. Allerdings ist eine zusätzliche Berechtigung für die Ausführung in logischen Partitionen mit gemeinsam genutztem Prozessor erforderlich. Konfigurieren Sie den virtuellen E/A-Server mit unbegrenzter Kapazität, sodass bei einer zu geringen Dimensionierung des virtuellen E/A-Servers die Möglichkeit besteht, mehr Prozessorzeit zur Bedienung von E/A-Operationen zu erhalten.

Da die E/A-Latenz mit virtuellem SCSI aufgrund unterschiedlicher Bedingungen variieren kann, berücksichtigen Sie Folgendes, wenn eine logische Partition mit hohen E/A-Anforderungen vorliegt:

- Konfigurieren Sie die logische Partition mit physischer E/A, wenn die Konfiguration dies zulässt.
- In den meisten Fällen kann die logische VIOS-Partition einen gemeinsam genutzten Prozessor mit unbegrenzter Kapazität verwenden.

Dimensionierung des Speichers virtueller SCSI-Server

Die Speicherdimensionierung in virtuellem SCSI ist einfacher, weil keine Dateidaten im Speicher des virtuellen SCSI-Servers zwischengespeichert werden müssen. Aufgrund des fehlenden Datencachings sind auch die Speicheranforderungen für den virtuellen SCSI-Server relativ bescheiden. Bei großen E/A-Konfigurationen und hohen Datenübertragungsraten reicht wahrscheinlich eine Speicherzuordnung von 1 GB für den virtuellen SCSI-Server aus. Bei niedrigen E/A-Raten mit wenigen angeschlossenen Platten sind höchstwahrscheinlich sogar 512 MB ausreichend.

Begrenzung des maximalen Übertragungsvolumens für virtuelles SCSI

Wenn Sie dem virtuellen SCSI-Serveradapter eine andere virtuelle Zieleinheit hinzufügen, und die neue Zieleinheit ein geringeres maximales Übertragungsvolumen aufweist als die anderen konfigurierten Einheiten an diesem Adapter, zeigt der virtuelle E/A-Server dem Client keine neue virtuelle Einheit an. Wenn die virtuelle Zieleinheit erstellt wird, zeigt der virtuelle E/A-Server eine Nachricht an, die darüber informiert, dass die neue Zieleinheit dem Client erst angezeigt wird, wenn Sie den Client neu starten.

Verwenden Sie den folgenden Befehl, um das maximale Übertragungsvolumen einer physischen Einheit anzuzeigen: `lsdev -attr max_transfer -dev hdiskN`

Planung für gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter

In diesem Abschnitt erhalten Sie Kapazitätsplanungs- und Leistungsinformationen zu gemeinsam genutzten Ethernet-Adaptern (Shared Ethernet Adapter, SEA). Er enthält Planungsinformationen und Leistungsaspekte für die Verwendung von **gemeinsam genutzten Ethernet-Adaptern** auf dem virtuellen E/A-Server.

Netzanforderungen

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die Größe Ihrer VIOS-Umgebung korrekt festlegen.

Wenn Sie vorhaben, **gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapters, SEA)** zu verwenden, müssen Sie Ihre Netzanforderungen bestimmen. Dieser Abschnitt enthält Übersichtsinformationen dazu, was Sie beachten müssen, wenn Sie die SEA-Umgebung dimensionieren. Wenn Sie den virtuellen E/A-Server für den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter dimensionieren möchten, müssen Sie die folgenden Faktoren beachten:

- Definieren der Zielbandbreite (MB pro Sekunde) von Transaktionsratenanforderungen (Operationen pro Sekunde). Die Zielleistung der Konfiguration muss anhand Ihrer Workloadanforderungen bestimmt werden.
- Definieren des Workloadtyps (streaming- oder transaktionsbezogen).
- Bestimmen der größten zu übertragenden Einheit (Maximum Transmission Unit, MTU), die verwendet werden soll (1.500 oder Jumbo-Frames).

- Bestimmen, ob der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter in einer Umgebung mit oder ohne Threads ausgeführt wird.
- Durchsatzraten, die die verschiedenen Ethernet-Adapter bereitstellen können (siehe "Adapterauswahl").
- Prozessorzyklen, die pro Durchsatz-Byte oder pro Transaktion erforderlich sind (siehe "Prozessorzuordnung").

Bandbreitenanforderung

Zunächst muss die Zielbandbreite auf dem physischen Ethernet-Adapter des virtuellen E/A-Servers bestimmt werden. Diese bestimmt die Rate, mit der Daten zwischen dem virtuellen E/A-Server und den logischen Clientpartitionen übertragen werden können. Wenn die Zielrate ermittelt wurde, können Sie den richtigen Typ und die richtige Anzahl der Netzadapter auswählen. Beispielsweise können Ethernet-Adapter mit verschiedenen Geschwindigkeiten verwendet werden. Auf den jeweiligen Netzen wird möglicherweise mindestens ein Adapter verwendet oder die Adapter können mithilfe von Link-Aggregation (oder EtherChannel) kombiniert werden.

Workloadtyp

Der Typ der auszuführenden Workload muss berücksichtigt werden, z. B. ob Daten für Workloads wie Dateiübertragungen, Datensicherungen gestreamt werden oder ob es sich um kleine Transaktionsworkloads handelt, wie z. B. Prozedurfernaufrufe. Die Streaming-Workload besteht aus großen Netzpaketen voller Größe und zugeordneten kleinen TCP-Bestätigungspaketen. Transaktionsworkloads umfassen in der Regel kleinere Pakete oder können kleinere Anforderungen umfassen wie z. B. eine URL und eine größere Antwort, etwa eine Webseite. Ein virtueller E/A-Server muss oft Streaming und die Ein-/Ausgabe kleiner Pakete während verschiedener Zeiträume unterstützen. In diesem Fall sollten Sie bei der Dimensionierung beide Modelle berücksichtigen.

MTU-Größe

Die MTU-Größe der Netzadapter muss ebenfalls berücksichtigt werden. Die Standard-Ethernet-MTU ist 1.500 Bytes. Gigabit Ethernet und 10-Gigabit Ethernet können Jumbo-Frames mit einer MTU von 9.000 Byte unterstützen. Jumbo-Frames können die Prozessorzyklen für Streaming-Workloads verringern. Allerdings tragen größere MTUs bei kleinen Workloads nicht zur Reduzierung der Prozessorzyklen bei.

Umgebungen mit oder ohne Threads

Verwenden Sie den Modus mit Threads, wenn virtuelles SCSI (Small Computer Serial Interface) auf derselben logischen VIOS-Partition ausgeführt werden soll wie der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA). Im Modus mit Thread kann sichergestellt werden, dass virtuelles SCSI und der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter die Prozessorressourcen ordnungsgemäß gemeinsam nutzen können. Allerdings wird durch das Threading der Anweisungspfad länger, wodurch zusätzliche Prozessorzyklen verwendet werden. Wenn die logische VIOS-Partition für die ausschließliche Ausführung gemeinsam genutzter Ethernet-Einheiten (und zugehöriger virtueller Ethernet-Einheiten) zugeordnet wird, müssen die Adapter mit inaktiviertem Threading konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Prozessorzuordnung” auf Seite 84.

Adapterdurchsatz

Wenn Sie die Durchsatzfähigkeit verschiedener Ethernet-Adapter kennen, können Sie einfacher bestimmen, welche Adapter als **gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter** verwendet werden sollen und wie viele Adapter verwendet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter „Adapterauswahl” auf Seite 82.

Prozessorberechtigung

Sie müssen bestimmen, wie viel Prozessorleistung erforderlich ist, um Daten mit der erforderlichen Rate über die Adapter zu verschieben. Einheitentreiber für den Netzbetrieb sind in der Regel prozessorintensiv. Kleine Pakete können schneller ankommen und mehr Prozessorzyklen verwenden als Workloads mit größeren Paketen. Workloads mit größeren Paketen werden in der Regel durch die Bandbreite der Netzverbindung begrenzt und kommen langsamer an. Daher erfordern sie aufgrund der übertragenen Datenmenge auch eine geringere Prozessorleistung als Workloads mit kleineren Paketen.

Adapterauswahl

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu Attributen und Leistungsmerkmalen verschiedener Ethernet-Adaptertypen, die Sie bei der Auswahl der Adapter für Ihre Umgebung unterstützen.

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu den Durchsatzraten verschiedener Ethernet-Adapter, die für verschiedene MTU-Größen festgelegt sind. Mithilfe dieser Informationen können Sie bestimmen, welche Adapter erforderlich sind, um einen virtuellen E/A-Server zu konfigurieren. Hierfür müssen Sie die erforderliche Durchsatzrate der logischen Clientpartitionen kennen.

Im Folgenden sind allgemeine Richtlinien für den Netzdurchsatz aufgeführt. Diese Zahlen sind nicht bindend, stellen jedoch eine allgemeine Richtlinie für die Dimensionierung dar. Für die folgenden Tabellen wurden die Geschwindigkeiten 100 MB/s, 1 GB/s und 10 GB/s zu Schätzzwecken abgerundet.

Tabelle 27. Simplex-Streaming-Geschwindigkeiten (eine Richtung)

Adaptergeschwindigkeit	**Ungefähre Durchsatzrate**
10-Mbit-Ethernet	1 MB/s
100-Mbit-Ethernet	10 MB/s
1.000-Mbit-Ethernet (Gbit-Ethernet)	100 MB/s
10.000-Mbit-Ethernet (10-Gbit-Ethernet, Host-Ethernet-Adapter oder Integrated Virtual Ethernet)	1.000 MB/s

Tabelle 28. Vollduplex-Streaming-Geschwindigkeiten (zwei Richtungen) im Vollduplexnetz

Adaptergeschwindigkeit	**Ungefähre Durchsatzrate**
10-Mbit-Ethernet	2 MB/s
100-Mbit-Ethernet	20 MB/s
1.000-Mbit-Ethernet (Gbit-Ethernet)	150 MB/s
10.000-Mbit-Ethernet (10-Gbit-Ethernet, Host-Ethernet-Adapter oder Integrated Virtual Ethernet)	1.500 MB/s

In den folgenden Tabellen sind die maximalen Netznutzdaten-Geschwindigkeiten aufgeführt. Dabei handelt es sich um die Übertragungsgeschwindigkeiten für Nutzdaten von Benutzern, die von socketbasierten Programmen für Anwendungen abgerufen werden können, die Daten streamen. Die Geschwindigkeiten ergeben sich aus der Netzbitübertragungsrate, der MTU-Größe, einer übermäßigen Erhöhung der physischen Ebene (z. B. Lücken zwischen Frames und Präambelbits), Datenübertragungsverbindungs-Headern und TCP/IP-Headern. Es wird von einem Prozessor mit Gigahertz-Geschwindigkeit ausgegangen. Diese Zahlen sind optimal für ein einzelnes LAN. Wenn Ihr Netzverkehr über zusätzliche Netzeinheiten geleitet wird, können Ihre Ergebnisse von diesen Zahlen abweichen.

In den folgenden Tabellen entspricht die rohe Bitübertragungsrate der Bitübertragungsrate der physischen Medien und spiegelt nicht die Lücken zwischen Frames, die Präambelbits, die Datenübertragungsverbindungs-Header und -Trailer wider. Lücken zwischen Frames, Präambelbits, Datenübertragungsverbindungs-Header und -Trailer können jeweils die effektiv verwendbare Bitübertragungsrate der Verbindung verringern.

TCP-Streaming-Raten in eine Richtung (Simplex), die erreicht werden können, indem Daten bei einem Speicher-zu-Speicher-Test von einer Maschine zur anderen gesendet werden. Vollduplex-Datenträger bieten in der Regel eine etwas bessere Leistung als Halbduplex-Datenträger, weil die TCP-Bestätigungspakete übertragen werden können, ohne um die Verbindung konkurrieren zu müssen, über die die Datenpakete übertragen werden.

Tabelle 29. Simplex-TCP-Streaming-Raten (eine Richtung)

Netztyp	**Rohe Bitübertragungsrate (Mbit)**	**Nutzdaten-Übertragungsrate (Mbit)**	**Nutzdaten-Übertragungsrate (MB)**
10-Mbit-Ethernet, Halbduplex	10	6	0,7
10-Mbit-Ethernet, Vollduplex	10 (20 Mbit Vollduplex)	9,48	1,13
100-Mbit-Ethernet, Halbduplex	100	62	7,3
100-Mbit-Ethernet, Vollduplex	100 (200 Mbit Vollduplex)	94,8	11,3
1.000-Mbit-Ethernet, Vollduplex, MTU 1.500	1.000 (2.000 Mbit Vollduplex)	948	113
1.000-Mbit-Ethernet, Vollduplex, MTU 9.000	1.000 (2.000 Mbit Vollduplex)	989	117,9
10.000-Mbit-Ethernet, Vollduplex, Host-Ethernet-Adapter (oder Integrated Virtual Ethernet) MTU 1.500	10.000	9.479	1.130
10.000-Mbit-Ethernet, Vollduplex, Host-Ethernet-Adapter (oder Integrated Virtual Ethernet) MTU 9.000	10.000	9.899	1.180

Bei Workloads im Vollduplex-TCP-Streaming erfolgt die Datenstromübertragung in beide Richtungen. Workloads, die Pakete gleichzeitig senden und empfangen können, können Vollduplex-Datenträger nutzen. Einige Medien, z. B. Ethernet im Halbduplex-Modus, können Pakete nicht gleichzeitig senden und empfangen, weshalb sie keine bessere Leistung bieten (und in der Regel die Leistung noch vermindern), wenn sie Duplex-Workloads verarbeiten. Duplex-Workloads nehmen bei einer vollständigen Verdoppelung der Rate von Simplex-Workloads nicht zu, weil die TCP-Bestätigungspakete, die vom Empfänger zurückkehren, jetzt mit den Datenpaketen konkurrieren müssen, die in dieselbe Richtung übertragen werden.

Tabelle 30. Duplex-TCP-Streaming-Raten (zwei Richtungen)

Netztyp	**Rohe Bitübertragungsrate (Mbit)**	**Nutzdaten-Übertragungsrate (Mbit)**	**Nutzdaten-Übertragungsrate (MB)**
10-Mbit-Ethernet, Halbduplex	10	5,8	0,7
10-Mbit-Ethernet, Vollduplex	10 (20 Mbit Vollduplex)	18	2,2
100-Mbit-Ethernet, Halbduplex	100	58	7

Tabelle 30. Duplex-TCP-Streaming-Raten (zwei Richtungen) (Forts.)			
Netztyp	**Rohe Bitübertragungsrate (Mbit)**	**Nutzdaten-Übertragungsrate (Mbit)**	**Nutzdaten-Übertragungsrate (MB)**
100-Mbit-Ethernet, Vollduplex	100 (200 Mbit Vollduplex)	177	21,1
1.000-Mbit-Ethernet, Vollduplex, MTU 1.500	1.000 (2.000 Mbit Vollduplex)	1.470 (1.660 Spitze)	175 (198 Spitze)
1.000-Mbit-Ethernet, Vollduplex, MTU 9.000	1.000 (2.000 Mbit Vollduplex)	1.680 (1.938 Spitze)	200 (231 Spitze)
10.000-Mbit-Ethernet, Host-Ethernet-Adapter (oder Integrated Virtual Ethernet) Vollduplex, MTU 1.500	10.000	14.680 (15.099 Spitze)	1.750 (1.800 Spitze)
10.000-Mbit-Ethernet, Host-Ethernet-Adapter (oder Integrated Virtual Ethernet) Vollduplex, MTU 9.000	10.000	16.777 (19.293 Spitze)	2.000 (2.300 Spitze)

Anmerkungen:

1. Die Spitzenzahlen stehen für den optimalen Durchsatz mit mehreren TCP-Sitzungen in jede Richtung. Für eine einzelne TCP-Sitzung gelten andere Raten.
2. Die Duplex-Raten für 1.000-Mbit-Ethernet (Gigabit-Ethernet) gelten für den PCI-X-Adapter in PCI-X-Steckplätzen.
3. Die Datenübertragungsraten gelten für TCP/IP unter Verwendung des IPv4-Protokolls. Für Adapter mit einer MTU-Größe von 9.000 ist RFC 1.323 aktiviert.

Prozessorzuordnung

In diesem Abschnitt sind Richtlinien für Prozessorzuordnungen aufgeführt, die sowohl für logische Partitionen dedizierter Prozessoren als auch für logische Partitionen gemeinsam genutzter Prozessoren gelten.

Da Ethernet mit einer MTU-Größe von 1.500 Byte mehr Prozessorzyklen verbraucht als Ethernet mit Jumbo-Frames (MTU 9.000), gelten für beide Situationen jeweils andere Richtlinien. Im Allgemeinen beträgt die Prozessorauslastung für Workloads mit großen Paketen auf Jumbo-Frames ungefähr der Hälfte der für MTU 1.500.

Wenn die MTU-Größe auf 1.500 festgelegt ist, stellen Sie einen Prozessor (1,65 GHz) pro Gigabit-Ethernet-Adapter bereit, um die maximale Bandbreite zu erreichen. Dies entspricht zehn 100-Mbit-Ethernet-Adaptern, wenn Sie kleinere Netze verwenden. Planen Sie für kleinere Transaktionsworkloads die Verwendung eines vollen Prozessors, um für die Gigabit-Ethernet-Workload den maximalen Durchsatz zu ermöglichen. Wenn beispielsweise 2 Gigabit-Ethernet-Adapters verwendet werden sollen, ordnen Sie der logischen Partition bis zu zwei Prozessoren zu.

Wenn die MTU-Größe auf 9.000 (Jumbo-Frames) festgelegt ist, stellen Sie 50 % eines Prozessors (1,65 GHz) pro Gigabit-Ethernet-Adapter zur Verfügung, um die maximale Bandbreite zu erreichen. Für Workloads mit kleinen Paketen muss die Verwendung eines vollständigen Prozessors eingeplant werden, um die Gigabit-Ethernet-Workload zu unterstützen. Jumbo-Frames haben keinerlei Auswirkungen auf die Workload mit kleinen Paketen.

Gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA), der die logische Partition eines dedizierten Prozessors verwendet

Die angegebene Dimensionierung ist in zwei Workloadtypen unterteilt: TCP-Streaming und TCP-Anforderung und -Antwort. Bei der Dimensionierung, die in Maschinenzyklen pro Byte des Durchsatzes für das Streaming oder pro Transaktion für Anforderung/Antwort-Workloads angegeben ist, wurden beide Netze (MTU 1.500 und MTU 9.000) verwendet.

Die Daten in den folgenden Tabellen wurden mithilfe der folgenden Formel abgeleitet:

(Anzahl Prozessoren × Prozessorauslastung × Prozessortaktfrequenz) / Durchsatzrate in Bytes pro Sekunde oder Transaktion pro Sekunde = Zyklen pro Byte oder Transaktion.

Zum Zweck dieses Tests wurden die Zahlen auf einer logischen Partition mit einem 1,65-GHz-Prozessor und aktiviertem SMT (Simultaneous Multi-Threading) gemessen.

Für andere Prozessorfrequenzen können die Zahlen in diesen Tabellen mit dem Faktor der Prozessorfrequenzen skaliert werden, um Näherungswerte zu erhalten, die für die Dimensionierung verwendet werden können. Verwenden Sie beispielsweise für einen 1,5-GHz-Prozessor 1,65/1,5 × Zyklen pro Bytewert aus der Tabelle. Dieses Beispiel würde zum 1,1-fachen Wert aus der Tabelle führen. Somit wären für eine Anpassung an die um 10 % langsamere Taktfrequenz des 1,6-GHz-Prozessors 10 % mehr Zyklen erforderlich.

Um diese Werte zu verwenden, multiplizieren Sie die erforderliche Durchsatzrate (in Bytes oder Transaktionen) mit den Zyklen pro Bytewert in den folgenden Tabellen. Dieses Ergebnis entspricht den erforderlichen Maschinenzyklen für die Workload bei einer Geschwindigkeit von 1,65 GHz. Anschließend passen Sie diesen Wert um den Faktor der tatsächlichen Maschinengeschwindigkeit zu dieser Geschwindigkeit von 1,65 GHz an. Zum Ermitteln der Prozessoranzahl dividieren Sie das Ergebnis um 1.650.000.000 Zyklen (oder um die Zyklusrate, falls Sie eine Anpassung an eine Maschine mit anderer Geschwindigkeit vorgenommen haben). Sie würden für die Workload die erforderliche Anzahl von Prozessoren benötigen.

Wenn beispielsweise der virtuelle E/A-Server einen Streaming-Durchsatz von 200 MB bereitstellen muss, würden Sie die folgende Formel verwenden:

200 × 1.024 × 1.024 × 11,2 = 2.348.810.240 Zyklen / 1.650.000.000 Zyklen pro Prozessor = 1,42 Prozessoren.

Gerundet entspräche dies 1,5 erforderlichen Prozessoren im virtuellen E/A-Server, um diese Workload verarbeiten zu können. Anschließend kann eine solche Workload entweder durch eine logische Partition, die zwei dedizierte Prozessoren verwendet, oder durch eine logische Partition, die von 1,5 Prozessoren gemeinsam genutzte Prozessoren verwendet, verwaltet werden.

In den folgenden Tabellen sind die Maschinenzyklen pro Byte für eine TCP-Streaming-Workload aufgeführt.

Tabelle 31. Gemeinsam genutztes Ethernet mit aktivierter Threading-Option

Streaming-Typ	Rate und Prozessorauslastung bei MTU 1.500	MTU 1.500, Zyklen pro Byte	Rate und Prozessorauslastung bei MTU 9.000	MTU 9.000, Zyklen pro Byte
Simplex	112,8 MB bei 80,6 % Prozessor	11,2	117,8 MB bei 37,7 % Prozessor	5
Duplex	162,2 MB bei 88,8 % Prozessor	8,6	217 MB bei 52,5 % Prozessor	3,8

Tabelle 32. Gemeinsam genutztes Ethernet mit inaktivierter Threading-Option				
Streaming-Typ	**Rate und Prozessorauslastung bei MTU 1.500**	**MTU 1.500, Zyklen pro Byte**	**Rate und Prozessorauslastung bei MTU 9.000**	**MTU 9.000, Zyklen pro Byte**
Simplex	112,8 MB bei 66,4 % Prozessor	9,3	117,8 MB bei 26,7 % Prozessor	3,6
Duplex	161,6 MB bei 76,4 % Prozessor	7,4	216,8 MB bei 39,6 % Prozessor	2,9

In den folgenden Tabellen sind die Maschinenzyklen pro Transaktion für eine Anforderung/Antwort-Workload aufgeführt. Eine Transaktion ist als Größe einer Umlaufanforderung und -antwort definiert.

Tabelle 33. Gemeinsam genutztes Ethernet mit aktivierter Threading-Option		
Größe der Transaktion	**Transaktionen pro Sekunde und Auslastung des virtuellen E/A-Servers**	**MTU 1.500 oder 9.000, Zyklen pro Transaktion**
Kleine Pakete (64 Byte)	59.722 TPS bei 83,4 % Prozessor	23.022
Große Pakete (1.024 Byte)	51.956 TPS bei 80 % Prozessor	25.406

Tabelle 34. Gemeinsam genutztes Ethernet mit inaktivierter Threading-Option		
Größe der Transaktion	**Transaktionen pro Sekunde und Auslastung des virtuellen E/A-Servers**	**MTU 1.500 oder 9.000, Zyklen pro Transaktion**
Kleine Pakete (64 Byte)	60.249 TPS bei 65,6 % Prozessor	17.956
Große Pakete (1.024 Byte)	53.104 TPS bei 65 % Prozessor	20.196

Die obigen Tabellen veranschaulichen, dass die Threading-Option von gemeinsam genutztem Ethernet die Anzahl der Maschinenzyklen pro Transaktion für MTU-1.500-Streaming um etwa 16 % bis 20 % und um etwa 31 % bis 38 % pro Transaktion für MTU 9.000 erhöht. Die Threading-Option fügt bei geringeren Workloads aufgrund der Threads, die für jedes Paket gestartet werden, mehr Maschinenzyklen pro Transaktion hinzu. Bei höheren Workloadraten, z. B. mit Vollduplex oder bei Anforderung/Antwort-Workloads, können die Threads länger ausgeführt werden – ohne Wartezeit und ohne erneute Zuteilung. Sie können die Thread-Option für jeden gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter mithilfe der Befehle des virtuellen E/A-Servers konfigurieren. Inaktivieren Sie die Thread-Option, wenn das gemeinsam genutzte Ethernet in der logischen Partition eines virtuellen E/A-Servers selbstständig ausgeführt wird (ohne virtuelles SCSI in derselben logischen Partition).

Sie können Threading mithilfe der Option **-attr thread** des Befehls **mkvdev** aktivieren oder inaktivieren. Zum Aktivieren des Threadings verwenden Sie die Option `-attr thread=1`. Zum Inaktivieren des Threadings verwenden Sie die Option `-attr thread=0`. Beispielsweise wird Threading für den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter `ent1` mit dem folgenden Befehl inaktiviert:

```
jmkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0
```

Dimensionierung eines virtuellen E/A-Servers für gemeinsam genutztes Ethernet auf einer logischen Partition mit gemeinsam genutztem Prozessor

Sie können die logische Partition mit gemeinsam genutztem Prozessor für einen virtuellen E/A-Server erstellen, wenn der virtuelle E/A-Server langsamere Netze ausführt (z. B. 10/100 Mbit) und keine logische Partition mit vollständigem Prozessor erforderlich ist. Es wird empfohlen, nur dann so vorzugehen, wenn die Workload des virtuellen E/A-Servers weniger als die Hälfte eines Prozessors beansprucht oder wenn die Workload inkonsistent ist. Sie können die logische VIOS-Partition auch mit unbegrenzter Kapazität

konfigurieren, wodurch sie möglicherweise auch mehr Prozessorzyklen nutzt als zur Verarbeitung von inkonsistentem Durchsatz erforderlich sind. Wenn beispielsweise das Netz nur verwendet wird, wenn andere Prozessoren inaktiv sind, kann die logische VIOS-Partition in der Lage sein, die anderen Maschinenzyklen zu nutzen, und kann möglicherweise mit minimalem Prozessor für die Verarbeitung kleinerer Workloads tagsüber erstellt werden, während der Prozessor mit unbegrenzter Kapazität bei Nacht mehr Maschinenzyklen verwenden kann.

Wenn Sie einen virtuellen E/A-Server in einer logischen Partition mit gemeinsam genutztem Prozessor erstellen, fügen Sie berechtigte Prozessoren als Dimensionierungskontingenz hinzu.

Speicherzuordnung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Speicherzuordnung und -dimensionierung.

Für die meisten Konfigurationen sind im Allgemeinen 512 MB Speicher pro logischer Partition ausreichend. Für die Datenstrukturen des virtuellen E/A-Servers muss genügend Speicher zugeordnet werden. Ethernet-Adapter und virtuelle Einheiten verwenden dedizierte Empfangspuffer. Diese Puffer werden verwendet, um die eingehenden Pakete zu speichern, die anschließend über die Ausgangseinheit gesendet werden.

Ein physischer Ethernet-Adapter verwendet für dedizierte Empfangspuffer für Gigabit Ethernet in der Regel 4 MB für MTU 1.500 oder 16 MB für MTU 9.000. Für andere Ethernet-Adapter gilt Ähnliches. Virtuelles Ethernet verwendet in der Regel 6 MB für dedizierte Empfangspuffer. Diese Zahl kann jedoch abhängig von der Workload variieren. Jede Instanz eines physischen oder virtuellen Ethernets erfordert Speicher für diese Anzahl von Puffern. Zudem verfügt das System über einen mbuf-Pufferpool pro Prozessor, der verwendet wird, wenn zusätzliche Puffer erforderlich sind. Diese mbufs belegen in der Regel 40 MB.

Konfigurationsanforderungen für gemeinsam genutzten Speicher

Überprüfen Sie die Anforderungen für das System, den virtuellen E/A-Server (VIOS), die logischen Partitionen und die Einheiten mit Paging-Bereich, damit Sie gemeinsam genutzten Speicher erfolgreich konfigurieren können.

Systemvoraussetzungen

- Der Server muss ein Server mit POWER7-Prozessor oder höher sein.
- Die Server-Firmware muss Release 3.4.2 oder höher sein.
- Hardware Management Console (HMC) muss Version 7, Release 3.4.2 oder höher sein.
- Die PowerVM Active Memory Sharing-Technologie muss aktiviert sein. Die PowerVM Active Memory Sharing-Technologie ist mit PowerVM Enterprise Edition verfügbar, für die Sie einen PowerVM Editions-Aktivierungscode abrufen und eingeben müssen. Für PowerVM Active Memory Sharing werden nur 512-Byte-Blockeinheiten unterstützt.

Anforderungen für VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich

- VIOS-Partitionen, die den Zugriff auf die Einheiten mit Paging-Bereich für die gemeinsam genutzten Speicherpartitionen ermöglichen, die dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet sind (im Folgenden als *VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich* bezeichnet), können keinen gemeinsam genutzten Speicher verwenden. VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich müssen dedizierten Speicher verwenden.
- VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich müssen Version 2.1.1 oder eine höhere Version aufweisen.
- Auf Systemen, die über die HMC verwaltet werden, sollten separate VIOS-Partitionen als Serverpartitionen und VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich konfiguriert werden. Konfigurieren Sie beispielsweise eine VIOS-Partition, um virtuelle Ressourcen für die Partitionen mit gemeinsam genutzten Speicher bereitzustellen. Konfigurieren Sie anschließend eine weitere VIOS-Partition als VIOS-Partition mit Paging-Bereich.
- Auf Systemen, die über die HMC verwaltet werden, können Sie mehrere VIOS-Partitionen konfigurieren, um Zugriff auf Einheiten mit Paging-Bereich bereitzustellen. Sie können dem gemeinsam genutzten Speicherpool jedoch nur bis zu zwei dieser VIOS-Partitionen jederzeit zuordnen.

Voraussetzungen für Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher

- Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher müssen gemeinsam genutzte Prozessoren verwenden.
- Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher können nur virtuelle Adapter zugeordnet werden. Dies bedeutet, dass Sie nur virtuelle Adapter dynamisch zu Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher hinzufügen können. In der folgenden Tabelle sind die virtuellen Adapter aufgelistet, die Sie Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zuordnen können.

Tabelle 35. Virtuelle Adapter, die Sie Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zuordnen können

Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher auf AIX und Linux	**Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher auf IBM i**
– Virtuelle SCSI-Clientadapter – Virtuelle Ethernet-Adapter – Virtuelle Fibre-Channel-Clientadapter – Virtuelle serielle Adapter	– Virtuelle SCSI-Clientadapter – Virtuelle Ethernet-Adapter – Virtuelle Fibre-Channel-Clientadapter – Virtuelle serielle Serveradapter

Tabelle 36. Virtuelle Adapter, die Sie Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zuordnen können

Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher auf Linux
– Virtuelle SCSI-Clientadapter – Virtuelle Ethernet-Adapter – Virtuelle Fibre-Channel-Clientadapter – Virtuelle serielle Adapter

  Sie können keine Host-Ethernet-Adapter (HEA) oder Hostverbindungsadapter (HCA) für Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher zuordnen.
- Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher können das Sperrsynchronisationsregister nicht verwenden.
- Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher können keine Huge Pages (sehr große Speicherseiten) verwenden.
- AIX muss Version 6.1, Technology Level 3 oder höher aufweisen, um in einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher ausgeführt werden zu können.
- IBM i muss Version 6.1 mit PTF SI32798 oder höher aufweisen, um in einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher ausgeführt werden zu können.
- Virtual OptiConnect darf auf IBM i-Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher nicht aktiviert werden.
- SUSE Linux Enterprise Server muss Version 11 oder höher aufweisen, um in einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher ausgeführt werden zu können.
- Red Hat Enterprise Server muss Version 6 oder höher aufweisen, um in einer Partition mit gemeinsam genutztem Speicher ausgeführt werden zu können.
- Sie können keine logischen IBM i-Partitionen konfigurieren, die virtuelle Ressourcen für andere logische Partitionen als Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher bereitstellen. Logische Partitionen, die virtuelle Ressourcen für andere logische Partitionen in einer Umgebung mit gemeinsam genutztem Speicher bereitstellen, müssen VIOS-Partitionen sein.

Anforderungen für Einheiten mit Paging-Bereich

- Die Einheiten mit Paging-Bereich für AIX- oder Linux-Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher müssen mindestens die Größe des maximal möglichen logischen Speichers der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher aufweisen.

- Die Einheiten mit Paging-Bereich für IBM i-Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher müssen mindestens die Größe des maximal möglichen logischen Speichers der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher plus 8 KB für jedes Megabyte aufweisen. Wenn beispielsweise der maximal mögliche logische Speicher der Partition mit gemeinsam genutztem Speicher 16 GB beträgt, muss die zugehörige Einheit mit Paging-Bereich mindestens 16,125 GB umfassen.
- Einheiten mit Paging-Bereich können jeweils nur einem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet werden. Sie können dieselbe Einheit mit Paging-Bereich nicht einem gemeinsam genutzten Speicherpool auf einem System und einem anderen gemeinsam genutzten Speicherpool auf einem anderen System gleichzeitig zuordnen.
- Einheiten mit Paging-Bereich, auf die von einer einzelnen VIOS-Partition mit Paging-Bereich zugegriffen wird, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllen:
  - Sie können physische oder logische Datenträger sein.
  - Sie können sich im physischen Speicher auf dem Server oder auf einem Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN) befinden.
- Einheiten mit Paging-Bereich, auf die von zwei VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich redundant zugegriffen wird, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllen:
  - Sie müssen physische Datenträger sein.
  - Sie müssen sich in einem SAN befinden.
  - Sie müssen mit globalen IDs konfiguriert werden.
  - Sie müssen für beide VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich zugänglich sein.
  - Das Attribut "reserve" muss auf "no reserve" eingestellt sein. (Der VIOS setzt das Attribut "reserve" automatisch auf "no reserve", wenn Sie die Einheit mit Paging-Bereich dem gemeinsam genutzten Speicherpool hinzufügen.)
- Physische Datenträger, die als Einheiten mit Paging-Bereich konfiguriert sind, können nicht zu einer Datenträgergruppe, z. B. der Datenträgergruppe `rootvg`, gehören.
- Logische Datenträger, die als Einheiten mit Paging-Bereich konfiguriert sind, müssen sich in einer Datenträgergruppe befinden, die für Einheiten mit Paging-Bereich dediziert ist.
- Es müssen Einheiten mit Paging-Bereich verfügbar sein. Sie können den physischen Datenträger oder den logischen Datenträger nicht als Einheit mit Paging-Bereich verwenden, wenn er bereits als eine solche Einheit oder als virtuelle Platte für eine andere logische Partition konfiguriert ist.
- Einheiten mit Paging-Bereich können nicht zum Booten einer logischen Partition verwendet werden.
- Nachdem Sie eine Einheit mit Paging-Bereich dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet haben, müssen Sie die Einheit mithilfe des Assistenten **Gemeinsam genutzten Speicherpool erstellen/ändern** der HMC verwalten. Ändern oder entfernen Sie die Einheit nicht, indem Sie andere Verwaltungstools verwenden.

Redundanzaspekte

Redundanzoptionen sind in der virtuellen E/A-Umgebung auf verschiedenen Ebenen verfügbar. Optionen für Multipathing, Spiegelung und RAID-Redundanz stehen für den virtuellen E/A-Server und einige logische Clientpartitionen zur Verfügung. Ethernet-Link-Aggregation (auch EtherChannel genannt) ist ebenfalls eine Option für die logischen Clientpartitionen und der virtuelle E/A-Server stellt Failover für gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapters, SEA) bereit. Zudem wird Knotenfailover (PowerHA SystemMirror) für Knoten unterstützt, die virtuelle E/A-Ressourcen verwenden.

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Redundanz für die logischen Clientpartitionen und den virtuellen E/A-Server. Während diese Konfigurationen vor dem Ausfall einer der physischen Komponenten schützen, z. B. einer Platte oder eines Netzadapters, können sie dazu führen, dass die logische Clientpartition nicht mehr auf ihre Einheiten zugreifen kann, wenn der virtuelle E/A-Server ausfällt. Redundanz für den virtuellen E/A-Server kann durch Ausführen einer zweiten Instanz von ihm in einer anderen logischen Partition erzielt werden. Wenn Sie zwei Instanzen des virtuellen E/A-Servers ausführen, können Sie LVM-Spiegelung, Multipath I/O, Netzschnittstellensicherung oder Multipath-Routing mit Erkennung inaktiver

Gateways in der logischen Clientpartition verwenden, um Hochverfügbarkeitszugriff auf virtuelle Ressourcen bereitzustellen, die in separaten logischen VIOS-Partitionen verfügbar sind.

Logische Clientpartitionen

Dieser Abschnitt enthält Überlegungen zur Redundanz für logische Clientpartitionen. Dabei werden MPIO, PowerHA SystemMirror und die Spiegelung für die logische Clientpartition erläutert.

Multipath I/O

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Multipath I/O (MPIO) für logische Clientpartitionen.

Mehrere virtuelle SCSI- (Small Computer Serial Interface) oder virtuelle Fibre Channel-Adapter in einer logischen Clientpartition können über mehrere logische VIOS-Partitionen auf dieselbe Platte zugreifen. In diesem Abschnitt wird eine Konfiguration der virtuellen SCSI-Multipath-Einheit beschrieben. Sofern die Konfiguration korrekt ist, erkennt der Client die Platte als Multipath-Einheit. Wenn Sie die PowerVM Active Memory Sharing-Technologie (oder gemeinsam genutzten Speicher) oder das Feature zum Aussetzen und Wiederaufnehmen verwenden, können Sie mithilfe einer Multipath-Konfiguration auch auf zwei logische VIOS-Paging-Partitionen zugreifen.

MPIO ist für logische Client-Partitionen, auf denen IBM i-Versionen vor 6.1.1 ausgeführt werden, nicht verfügbar. Stattdessen müssen Sie die Redundanz mithilfe von Spiegelung einrichten. Weitere Informationen finden Sie unter „Spiegelung für logische Clientpartitionen” auf Seite 91.

Nicht alle virtuellen SCSI-Einheiten sind MPIO-fähig. Wenn Sie eine MPIO-Konfiguration erstellen möchten, muss die exportierte Einheit auf dem virtuellen E/A-Server die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Die Einheit muss durch einen physischen Datenträger gesichert sein. Durch logische Datenträger gesicherte virtuelle SCSI-Einheiten werden in einer MPIO-Konfiguration nicht unterstützt.
- Auf die Einheit kann von mehreren logischen VIOS-Partitionen zugegriffen werden.
- Die Einheit muss MPIO-fähig sein.

  Anmerkung: MPIO-fähige Einheiten sind Einheiten, die als Datenträger-ID eine eindeutige ID (UDID) oder IEEE aufweisen. Anweisungen dazu, wie Sie bestimmen können, ob Platten eine UDID oder IEEE als Datenträger-ID aufweisen, finden Sie unter „Exportierbare Platten ermitteln” auf Seite 133.

Wenn Sie eine MPIO-Konfiguration für virtuelle SCSI-Einheiten auf der logischen Client-Partition einrichten möchten, müssen Sie die Reservierungsrichtlinie der Einheit auf dem virtuellen E/A-Server berücksichtigen. Wenn Sie eine MPIO-Konfiguration auf dem Client verwenden möchten, darf keine der virtuellen SCSI-Einheiten auf dem virtuellen E/A-Server die virtuelle SCSI-Einheit reservieren. Vergewissern Sie sich, dass das Attribut `reserve_policy` der Einheit auf `no_reserve` gesetzt ist.

Failover ist das einzige unterstützte Verhalten für virtuelle MPIO-SCSI-Einheiten auf einer logischen AIX-Partition.

Zugehörige Tasks

Attribute der Reservierungsrichtlinie für eine Einheit festlegen
In manchen Konfiguration müssen Sie die Reservierungsrichtlinie der Einheit in Virtueller E/A-Server (VIOS) berücksichtigen.

Szenario: Multipath-E/A für logische AIX-Clientpartitionen konfigurieren
Multipath-E/A (Multi-Path I/O, MPIO) unterstützt Sie dabei, eine höhere Verfügbarkeit virtueller SCSI-Ressourcen (Small Computer Serial Interface) bereitzustellen, indem Sie redundante Pfade zu den Ressourcen bereitstellen. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie Multipath-E/A für logische AIX-Clientpartitionen einrichten.

Zugehörige Verweise

Konfigurationsanforderungen für gemeinsam genutzten Speicher
Überprüfen Sie die Anforderungen für das System, den virtuellen E/A-Server (VIOS), die logischen Partitionen und die Einheiten mit Paging-Bereich, damit Sie gemeinsam genutzten Speicher erfolgreich konfigurieren können.

Spiegelung für logische Clientpartitionen

Mithilfe von zwei virtuellen SCSI-Adaptern (Small Computer Serial Interface) können Sie logische Clientpartitionen spiegeln.

Die Clientpartition kann ihre logischen Datenträger mithilfe zweier virtueller SCSI-Clientadapter spiegeln. Jeder dieser Adapter muss separaten VIOS-Partitionen zugewiesen sein. Die beiden physischen Platten sind jeweils an einer separaten VIOS-Partition angeschlossen und stehen der Clientpartition über einen virtuellen SCSI-Serveradapter zur Verfügung. Diese Konfiguration schützt virtuelle Platten in einer Clientpartition vor dem Ausfall der folgenden Komponenten:

- Einer physischen Platte
- Eines physischen Adapters
- Eines virtuellen E/A-Servers

Möglicherweise ist die Leistung Ihres Systems beeinträchtigt, wenn Sie eine RAID 1-Konfiguration verwenden.

PowerHA SystemMirror im virtuellen E/A-Server

Hier erhalten Sie Informationen zu PowerHA SystemMirror im virtuellen E/A-Server.

PowerHA SystemMirror unterstützt bestimmte Konfigurationen, die den virtuellen E/A-Server, virtuelles SCSI (Small Computer Serial Interface) und das Leistungsspektrum des virtuellen Netzbetriebs verwenden. Aktuelle Informationen zu Support und Konfigurationen finden Sie auf der IBM PowerHA SystemMirror for AIX-Website. Weitere Informationen zur PowerHA SystemMirror-Dokumentation finden Sie unter PowerHA SystemMirror for AIX.

Für IBM i-Clientpartitionen müssen Sie die Redundanz mithilfe von Spiegelung einrichten. Weitere Informationen finden Sie unter „Spiegelung für logische Clientpartitionen” auf Seite 91.

PowerHA SystemMirror und virtuelles SCSI

Beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn Sie PowerHA SystemMirror und virtuelles SCSI implementieren:

- Für die Datenträgergruppe muss der erweiterte Parallelverarbeitungsmodus definiert sein. Der erweiterter Parallelverarbeitungsmodus ist der bevorzugte Modus für die gemeinsame Nutzung von Datenträgergruppen in PowerHA SystemMirror-Clustern, weil auf Datenträger durch mehrere PowerHA SystemMirror-Knoten zugegriffen werden kann. Wenn Dateisysteme auf Standby-Knoten verwendet werden, werden diese Dateisysteme erst zum Zeitpunkt des Failovers angehängt. Wenn auf gemeinsam genutzte Datenträger direkt (ohne Dateisysteme) im erweiterten Parallelverarbeitungsmodus zugegriffen wird, kann auf diese Datenträger von mehreren Knoten aus zugegriffen werden. Daher muss der Zugriff auf einer höheren Ebene gesteuert werden.
- Wenn ein Clusterknoten mithilfe von virtuellem SCSI auf gemeinsam genutzte Datenträger zugreift, müssen alle Knoten in diesem Cluster auch auf denselben gemeinsam genutzten Datenträger zugreifen. Dies bedeutet, dass eine gemeinsame Nutzung dieser Platten von einer logischen Partition, die virtuelles SCSI nutzt, und einem Knoten, der direkt auf diese Platten zugreift, nicht möglich ist.
- Die gesamte Konfiguration und Wartung der Datenträgergruppen auf diesen gemeinsam genutzten Platten erfolgt über die PowerHA SystemMirror-Knoten und nicht über den virtuellen E/A-Server.

PowerHA SystemMirror und virtuelles Ethernet

Beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn Sie PowerHA SystemMirror und virtuelles Ethernet implementieren:

- Die IP-Adressübernahme (IP Address Takeover, IPAT) durch Aliasing muss verwendet werden. IPAT durch Ersetzung und Übernahme von MAC-Adressen wird nicht unterstützt.
- Vermeiden Sie es, die PowerHA SystemMirror-PCI-Hot-Plug-Funktion in einer VIOS-Umgebung zu verwenden. PCI-Hot-Plug-Operationen stehen über den virtuellen E/A-Server zur Verfügung. Wenn ein PowerHA SystemMirror-Knoten virtuelle Ein-/Ausgabe verwendet, ist die PowerHA SystemMirror-PCI-Hot-Plug-Funktion nicht aussagekräftig, weil die E/A-Adapter virtuell und nicht physisch sind.

- Alle virtuellen Ethernet-Schnittstellen, die für PowerHA SystemMirror definiert wurden, müssen wie Netze mit einem einzelnen Adapter behandelt werden. Insbesondere müssen Sie das Attribut **ping_client_list** zum Überwachen und Erkennen von Ausfällen der Netzschnittstellen verwenden.
- Wenn der virtuelle E/A-Server über mehrere physische Schnittstellen auf demselben Netz verfügt oder wenn zwei oder mehr PowerHA SystemMirror-Knoten vorliegen, die den virtuellen E/A-Server im selben Frame verwenden, wird PowerHA SystemMirror nicht über einzelne Ausfälle der physischen Schnittstellen informiert und reagiert auch nicht darauf. Dies schränkt die Verfügbarkeit des gesamten Clusters nicht ein, weil der virtuelle E/A-Server Datenverkehr um den Ausfall herum leitet.
- Wenn der virtuelle E/A-Server nur über eine einzelne physische Schnittstelle in einem Netz verfügt, wird der Ausfall dieser physischen Schnittstelle durch PowerHA SystemMirror erkannt. Allerdings isoliert dieser Ausfall den Knoten vom Netz.

Link-Aggregation oder EtherChannel-Einheiten

Eine Link-Aggregation, oder EtherChannel-Einheit, ist eine Aggregationstechnologie für Netzanschlüsse, mit der mehrere Ethernet-Adapter aggregiert werden können. Die aggregierten Adapter können anschließend als einzelne Ethernet-Einheit agieren. Mit der Link-Aggregation kann über eine einzelne IP-Adresse ein höherer Durchsatz erzielt werden als mit einem einzelnen Ethernet-Adapter möglich wäre.

Beispielsweise können die Adapter `ent0` und `ent1` zum Adapter `ent3` aggregiert werden. Das System erkennt diese aggregierten Adapter als einen Adapter und alle Adapter in der Link-Aggregations-Einheit erhalten dieselbe Hardwareadresse. Daher werden sie von fernen Systemen wie ein einzelner Adapter behandelt.

Die Link-Aggregation kann eine bessere Redundanz bereitstellen, weil einzelne Links fehlschlagen könnten. Die Link-Aggregations-Einheit kann automatisch von einem anderen Adapter in der Einheit übernommen werden, um die Verbindung aufrechtzuerhalten. Wenn beispielsweise der Adapter `ent0` fehlschlägt, werden die Pakete automatisch an den nächsten verfügbaren Adapter, `ent1`, gesendet, ohne die bestehenden Benutzerverbindungen zu unterbrechen. Der Adapter `ent0` nimmt den Betrieb an der Link-Aggregations-Einheit wieder auf, sobald er wiederhergestellt wurde.

Sie können einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) so konfigurieren, dass er eine Link-Aggregations-Einheit, oder EtherChannel-Einheit, als physischen Adapter verwendet.

SEA-Failover

Ein Failover des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters (SEA-Failover) bietet Redundanz durch Konfiguration eines Sicherungs-SEA auf einer anderen logischen VIOS-Partition, die verwendet werden kann, wenn der primäre gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) ausfällt. Die Netzkonnektivität in der logischen Clientpartition wird dabei nicht unterbrochen.

Ein gemeinsam genutzter Ethernet-Adapter besteht aus einem physischen Adapter (oder mehreren physischen Adaptern, die unter einer Link-Aggregations-Einheit gruppiert sind) und mindestens einem virtuellen Ethernet-Adapter. Er kann Layer-2-Konnektivität für mehrere logische Clientpartitionen über die virtuellen Ethernet-Adapter bereitstellen.

Die SEA-Failover-Konfiguration bestimmt anhand des Prioritätswerts, der den virtuellen Ethernet-Adaptern während ihrer Erstellung zugewiesen wurde, welcher gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter als primärer und welcher als Sicherungsadapter verwendet wird. Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter, für den das virtuelle Ethernet mit einem numerisch geringeren Prioritätswert konfiguriert ist, wird bevorzugt als primärer Adapter verwendet. Damit sie untereinander kommunizieren können, um zu bestimmen, wann ein Failover durchgeführt werden sollte, verwenden gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter im Failover-Modus für diesen Datenverkehr ein dediziertes VLAN, auch *Steuerkanal* genannt. Aus diesem Grund muss ein virtuelles Ethernet (erstellt mit einer auf dem System eindeutigen PVID) als virtuelles Steuerkanal-Ethernet angegeben werden, wenn die einzelnen SEAs im Failover-Modus erstellt werden. Mithilfe des Steuerkanals wird der Sicherungs-SEA benachrichtigt, sobald der primäre Adapter ausfällt, und der Netzverkehr von den logischen Clientpartitionen wird über den Sicherungsadapter gesendet. Wenn der primäre SEA nach seinem Ausfall wiederhergestellt wird, beginnt er erneut mit der aktiven Überbrückung des gesamten Netzverkehrs.

Ein SEA im Failover-Modus kann optional über mehr als ein virtuelles Trunk-Ethernet verfügen. In diesem Fall müssen alle virtuellen Ethernet-Adapter in einem SEA denselben Prioritätswert aufweisen. Zudem muss auf dem virtuellen Ethernet-Adapter, der eigens für den Steuerkanal verwendet wird, die Trunkadaptereinstellung nicht aktiviert sein. Die virtuellen Ethernet-Adapter, die für den Steuerkanal auf jedem SEA im Failover-Modus verwendet werden, müssen über einen identischen PVID-Wert verfügen. Dieser PVID-Wert muss im System eindeutig sein, damit keine anderen virtuellen Ethernet-Adapter auf demselben System diese PVID verwenden.

Um kurze Wiederherstellungszeiten zu ermöglichen, wenn Sie das Spanning Tree Protocol auf den an den physischen Adaptern des SEA angeschlossenen Switch-Ports aktivieren, können Sie an diesen Ports auch die Portfast-Option aktivieren. Die Portfast-Option ermöglicht es dem Switch, Pakete am Port sofort weiterzuleiten, ohne zunächst das Spanning Tree Protocol abzuschließen. (Spanning Tree Protocol blockiert den Port vollständig, bis es abgeschlossen ist.)

Der SEA ist so konzipiert, dass er Netzschleifen verhindert. Als zusätzliche Vorsichtsmaßnahme können Sie Bridge Protocol Data Unit (BPDU) Guard an den Switch-Ports aktivieren, die an den physischen Adaptern des SEA angeschlossen sind. BPDU Guard erkennt Spanning Tree Protocol-BPDU-Paketschleifen und schaltet den Port ab. So können Broadcaststürme im Netz verhindert werden. Ein *Broadcaststurm* ist eine Situation, in der eine Nachricht, die in einem Netz rundgesendet wird, zu Mehrfachantworten führt. Jede Antwort generiert weitere Antworten, woraus eine übermäßige Übertragung von Broadcastnachrichten resultiert. Schwerwiegende Broadcaststürme können den gesamten anderen Netzverkehr blockieren. Allerdings lassen sie sich in der Regel vermeiden, indem ein Netz sorgfältig so konfiguriert wird, dass es unzulässige Broadcastnachrichten blockiert.

Anmerkung: Wenn der SEA GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) verwendet, generiert er BPDU-Pakete, die dazu führen, dass BPDU Guard den Port unnötigerweise abschaltet. Wenn der SEA daher GVRP verwendet, aktivieren Sie BPDU Guard nicht.

Weitere Informationen zum Aktivieren des Spanning Tree Protocol, der Portfast-Option und von BPDU Guard an den Ports finden Sie in der Dokumentation, die mit dem Switch bereitgestellt wird.

Zugehörige Tasks

Szenario: SEA-Failover konfigurieren
Dieses Szenario kann Sie dabei unterstützen, primäre und Sicherungs-SEAs (**Shared Ethernet Adapters, gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter**) in den logischen VIOS-Partitionen zu konfigurieren.

Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter für die Lastverteilung

Hier erfahren Sie, wie Sie gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapters, SEAs) konfigurieren, um die Lastverteilung zwischen primärem SEA und Backup-SEA zu nutzen.

Die SEA-Failover-Konfiguration stellt Redundanz allein durch das Konfigurieren eines Backup-SEA auf einer anderen logischen Partition von Virtueller E/A-Server (VIOS) bereit. Dieser Backup-SEA wird im Bereitschaftsmodus ausgeführt und kann nur verwendet werden, wenn der primäre SEA ausfällt. Dies bedeutet, dass die Bandbreite des Backup-SEA nicht genutzt wird.

Ab VIOS Version 2.2.1.0 können Sie mithilfe der SEA-Failover-Konfiguration mit Lastverteilung die Bandbreite des Backup-SEA ohne Auswirkungen auf die Zuverlässigkeit nutzen.

Bei der SEA-Failover-Konfiguration mit Lastverteilung, vereinbaren der primäre SEA und der Backup-SEA miteinander die Gruppe der VLAN-IDs (VLAN = Virtual Local Area Network), für deren Überbrückung sie verantwortlich sind. Nach erfolgreicher Vereinbarung überbrückt jeder SEA die zugeordneten Trunkadapter und die zugeordneten VLANs. Auf diese Weise überbrücken der primäre SEA und der Backup-SEA die Workload für ihre zugehörigen VLANs. Tritt ein Fehler ein, überbrückt der aktive SEA alle Trundadapter und die zugeordneten VLANs. Durch diese Aktion können Unterbrechungen der Netzservices vermieden werden. Nachdem der Fehler behoben ist, wird ein SEA wieder in den Status *load sharing* versetzt. Die Lastverteilung kann auch durch Ausführen des Befehls **chdev** auf dem Backup-SEA erneut gestartet werden. Weitere Informationen finden Sie unter chdev command.

Wenn Sie das SEA-Failover mit Lastverteilung konfigurieren möchten, benötigen Sie zwei oder mehr Trunkadapter mit eigenständigen zugeordneten VLAN-Definitionen für jeden SEA. Für die optimale Nutzung der SEA-Failover-Konfiguration mit Lastverteilung sollte die Workload so konzipiert sein, dass sie gleichmäßig auf die Trunkadapter verteilt wird.

Anmerkung: Wenn die SEA-Lastverteilung mit Link Aggregation Control Protocol (LACP), 8023ad-Link-Aggregation, oder physischen Adpatern konfiguriert wird, muss **adapter_reset** in VIOS Version 2.2.4.0 oder früher auf dem primären SEA und auf dem Backup-SEA auf den Wert *no* festgelegt werden, um einen temporären Netzausfall zu verhindern, der möglicherweise durch eine Verzögerung bei der LACP-Vereinbarung und durch das Zurücksetzen des physischen Adapters verursacht werden kann.

Logische VIOS-Partition

Zu den Redundanzoptionen für den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) gehören Multipathing, RAID-Konfigurationen (Redundant Array of Independent Disks) und Link-Aggregation (oder EtherChannel).

Multipathing

Multipathing für die physische Speichereinheit innerhalb des virtuellen E/A-Servers ermöglicht Failoverredundanz des physischen Pfads und Lastausgleich. Die Multipathing-Lösungen, die im virtuellen E/A-Server verfügbar sind, umfassen MPIO und von den Speicheranbietern bereitgestellte Lösungen.

Weitere Informationen zu unterstützten Speicher- und Multipathing-Softwarelösungen finden Sie auf dem Datenblatt, das auf der Fix Central-Website verfügbar ist.

RAID

RAID-Lösungen (RAID = Redundant Array of Independent Disks) stellen die Redundanz auf Einheitenebene in Virtueller E/A-Server bereit. Einige RAID-Optionen (z. B. LVM-Spiegelung und Striping) werden von der Virtueller E/A-Server-Software bereitgestellt, während andere RAID-Optionen vom physischen Speichersubsystem bereitgestellt werden.

Informationen zu unterstützten RAID-Hardwarelösungen finden Sie im Datenblatt für Virtueller E/A-Server, das auf der Website Fix Central verfügbar ist.

Link-Aggregation oder EtherChannel-Einheiten

Eine Link-Aggregation, oder EtherChannel-Einheit, ist eine Aggregationstechnologie für Netzanschlüsse, mit der mehrere Ethernet-Adapter aggregiert werden können. Die aggregierten Adapter können anschließend als einzelne Ethernet-Einheit agieren. Mit der Link-Aggregation kann über eine einzelne IP-Adresse ein höherer Durchsatz erzielt werden als mit einem einzelnen Ethernet-Adapter möglich wäre.

Beispielsweise können die Adapter `ent0` und `ent1` zum Adapter `ent3` aggregiert werden. Das System erkennt diese aggregierten Adapter als einen Adapter und alle Adapter in der Link-Aggregations-Einheit erhalten dieselbe Hardwareadresse. Daher werden sie von fernen Systemen wie ein einzelner Adapter behandelt.

Die Link-Aggregation kann eine bessere Redundanz bereitstellen, weil einzelne Links fehlschlagen könnten. Die Link-Aggregations-Einheit kann automatisch von einem anderen Adapter in der Einheit übernommen werden, um die Verbindung aufrechtzuerhalten. Wenn beispielsweise der Adapter `ent0` fehlschlägt, werden die Pakete automatisch an den nächsten verfügbaren Adapter, `ent1`, gesendet, ohne die bestehenden Benutzerverbindungen zu unterbrechen. Der Adapter `ent0` nimmt den Betrieb an der Link-Aggregations-Einheit wieder auf, sobald er wiederhergestellt wurde.

Sie können einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) so konfigurieren, dass er eine Link-Aggregations-Einheit, oder EtherChannel-Einheit, als physischen Adapter verwendet.

Redundanzkonfiguration mithilfe virtueller Fibre Channel-Adapter

Mit Redundanzkonfigurationen können Sie Ihr Netz vor Ausfällen der physischen Adapter und vor Ausfällen des virtuellen E/A-Servers schützen.

Mit NPIV (N_Port ID Virtualization) lässt sich das verwaltete System so konfigurieren, dass mehrere logische Partitionen über denselben physischen Fibre Channel-Adapter auf eine unabhängige physische Speichereinheit zugreifen können. Jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter wird durch einen eindeutigen weltweiten Portnamen (WWPN) angegeben, was bedeutet, dass Sie jeden virtuellen Fibre Channel-Adapter mit einer unabhängigen physischen Speichereinheit in einem SAN verbinden können.

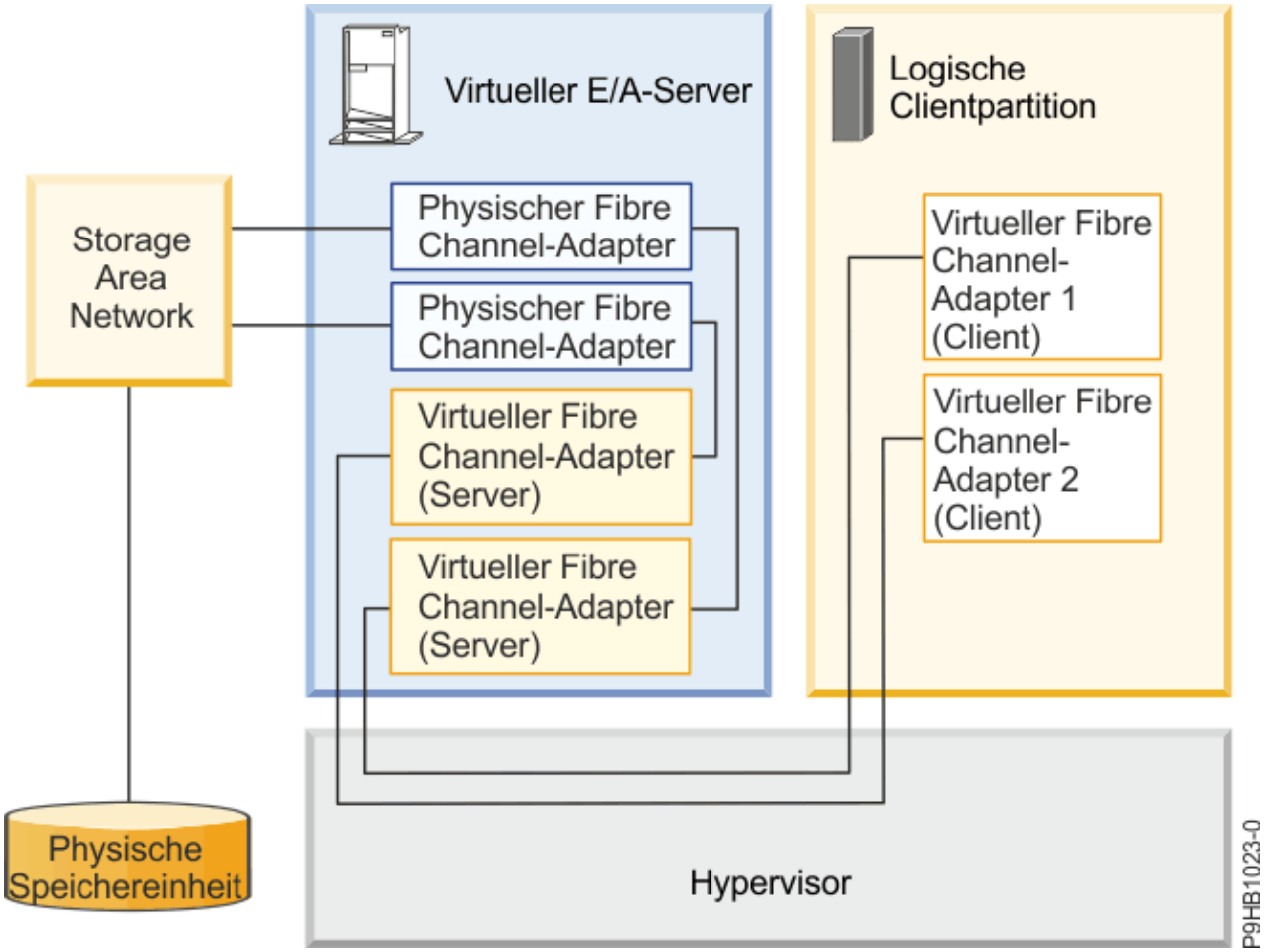
Ähnlich wie bei Redundanz mit virtuellem SCSI (Small Computer Serial Interface) kann virtuelle Fibre Channel-Redundanz mithilfe von Multipath-E/A (Multipath I/P, MPIO) und Spiegelung auf der Clientpartition erzielt werden. Der Unterschied zwischen konventioneller Redundanz mit SCSI-Adaptern und der NPIV-Technologie mit virtuellen Fibre Channel-Adaptern ist, dass die Redundanz auf dem Client vorliegt, weil nur der Client die Platte erkennt. Der virtuelle E/A-Server ist nur eine Pipe. In Beispiel 2 werden mehrere logische VIOS-Partitionen verwendet, um auch Redundanz auf der Ebene des virtuellen E/A-Servers hinzuzufügen.

Beispiel 1: Hostbusadapter-Failover

In diesem Beispiel wird HBA-Failover (Hostbusadapter) verwendet, um eine grundlegende Redundanzebene für die logische Clientpartition bereitzustellen. In der Abbildung sind die folgenden Verbindungen dargestellt:

- Das Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN) verbindet eine physische Speichereinheit mit zwei physischen Fibre Channel-Adaptern, die sich auf dem verwalteten System befinden.
- Die physischen Fibre Channel-Adapter sind dem virtuellen E/A-Server zugewiesen und unterstützen NPIV.
- Die physischen Fibre Channel-Anschlüsse sind mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server verbunden. Die beiden virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server sind mit Ports auf zwei verschiedenen physischen Fibre Channel-Adaptern verbunden, um Redundanz für die physischen Adapter bereitzustellen.
- Jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server ist mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf einer logischen Clientpartition verbunden. Jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter auf den einzelnen logischen Clientpartitionen empfängt ein Paar eindeutiger WWPNs. Die logische Clientpartition verwendet für die Anmeldung am SAN jeweils einen WWPN. Der andere WWPN wird verwendet, wenn Sie die logische Clientpartition auf ein anderes verwaltetes System verschieben.

Die virtuellen Fibre Channel-Adapter weisen eine Eins-zu-eins-Beziehung zwischen den logischen Clientpartitionen und den virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf der logischen VIOS-Partition auf. Dies bedeutet, dass jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter, der einer logischen Clientpartition zugewiesen ist, nur mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server eine Verbindung herstellen darf, und jeder virtuelle Fibre Channel auf dem virtuellen E/A-Server darf nur mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf einer logischen Clientpartition eine Verbindung herstellen.



Der Client kann über den virtuellen Fibre Channel-Clientadapter 1 oder 2 Daten auf die physische Speichereinheit schreiben. Wenn ein physischer Fibre Channel-Adapter ausfällt, verwendet der Client den alternativen Pfad. In diesem Beispiel ist keine Redundanz in der physischen Speichereinheit dargestellt. Stattdessen wird davon ausgegangen, dass diese im SAN implementiert würde.

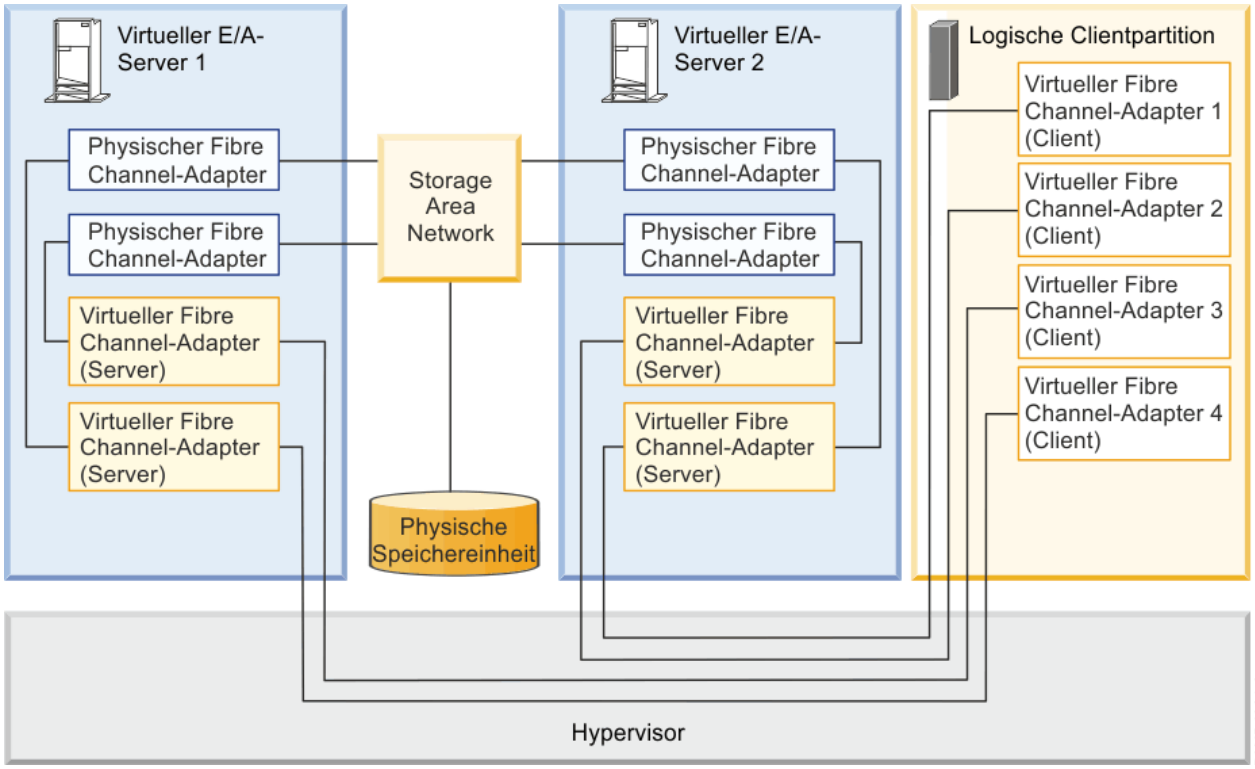
Anmerkung: Es wird empfohlen, virtuelle Fibre Channel-Adapter von mehreren logischen Partitionen auf demselben HBA zu konfigurieren oder virtuelle Fibre Channel-Adapter von derselben logischen Partition auf verschiedenen HBAs zu konfigurieren.

Beispiel 2: Ausfall von HBA und virtuellem E/A-Server

In diesem Beispiel wird HBA- und VIOS-Failover verwendet, um eine erweiterte Redundanz für die logische Clientpartition bereitzustellen. In der Abbildung sind die folgenden Verbindungen dargestellt:

- Das Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN) verbindet die physische Speichereinheit mit zwei physischen Fibre Channel-Adaptern, die sich auf dem verwalteten System befinden.
- Es gibt zwei logische VIOS-Partitionen, die Redundanz auf der Ebene des virtuellen E/A-Servers bereitstellen.
- Die physischen Fibre Channel-Adapter sind dem jeweiligen virtuellen E/A-Server zugewiesen und unterstützen NPIV.
- Die physischen Fibre Channel-Anschlüsse sind mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server verbunden. Die beiden virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server sind mit Ports auf zwei verschiedenen physischen Fibre Channel-Adaptern verbunden, um Redundanz für die physischen Adapter bereitzustellen. Ein einzelner Adapter kann mit mehreren Ports ausgestattet sein.
- Jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server ist mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf einer logischen Clientpartition verbunden. Jeder virtuelle Fibre Channel-Adapter auf

den einzelnen logischen Clientpartitionen empfängt ein Paar eindeutiger WWPNs. Die logische Clientpartition verwendet für die Anmeldung am SAN jeweils einen WWPN. Der andere WWPN wird verwendet, wenn Sie die logische Clientpartition auf ein anderes verwaltetes System verschieben.



Der Client kann Daten über den virtuellen Fibre Channel-Adapter 1 oder 2 auf der logischen Clientpartition über VIOS 2 auf die physische Speichereinheit schreiben. Der Client kann Daten auch über den virtuellen Fibre Channel-Adapter 3 oder 4 auf der logischen Clientpartition über VIOS 1 auf die physische Speichereinheit schreiben. Wenn ein physischer Fibre Channel-Adapter auf VIOS 1 fehlschlägt, verwendet der Client den anderen physischen Adapter, der mit VIOS 1 verbunden ist, oder er verwendet die Pfade, die über VIOS 2 verbunden sind. In diesem Beispiel ist keine Redundanz in der physischen Speichereinheit dargestellt. Stattdessen wird davon ausgegangen, dass diese im SAN implementiert würde.

Überlegungen

Diese Beispiele können komplexer werden, wenn Sie Redundanz für die physische Speichereinheit und mehrere Clients hinzufügen. Die Konzepte bleiben jedoch identisch. Bedenken Sie jedoch die folgenden Punkte:

- Damit der physische Fibre Channel-Adapter nicht als Single Point of Failure für die Verbindung zwischen der logischen Clientpartition und seiner physischen Speichereinheit im SAN konfiguriert wird, schließen Sie die beiden virtuellen Fibre Channel-Adapter von derselben logischen Clientpartition nicht am selben physischen Fibre Channel-Adapter an. Stattdessen schließen Sie jeden virtuellen Fibre Channel-Adapter an einem anderen physischen Fibre Channel-Adapter an.
- Beachten Sie den Lastausgleich, wenn Sie einen virtuellen Fibre Channel-Adapter auf dem virtuellen E/A-Server einem physischen Anschluss am physischen Fibre Channel-Adapter zuordnen.
- Beachten Sie die bereits bestehende Redundanzstufe im SAN, um zu bestimmen, ob mehrere physische Speichereinheiten konfiguriert werden sollen.
- Beachten Sie die beiden logischen VIOS-Partitionen. Da der virtuelle E/A-Server im Mittelpunkt der Kommunikation zwischen logischen Partitionen und dem externen Netz steht, muss eine gewisse Redundanz für den virtuellen E/A-Server bereitgestellt werden. Mehrere logische VIOS-Partitionen erfordern auch mehr Ressourcen, sodass Sie entsprechend planen müssen.
- Die NPIV-Technologie ist nützlich, wenn Sie logische Partitionen zwischen Servern verschieben möchten. Wenn Sie beispielsweise in einer aktiven Partitionsmobilität die Redundanzkonfigurationen wie dar-

gestellt verwenden, können Sie in Kombination mit physischen Adaptern die gesamte E/A-Aktivität über den dedizierten physischen Adapter stoppen und den gesamten Datenverkehr über einen virtuellen Fibre Channel-Adapter leiten, bis die logische Partition erfolgreich verschoben wurde. Der dedizierte physische Adapter müsste am selben Speicher angeschlossen werden wie der virtuelle Pfad. Da Sie einen physischen Adapter nicht migrieren können, wird die gesamte E/A-Aktivität über den virtuellen Pfad geleitet, während Sie die Partition verschieben. Nachdem die logische Partition erfolgreich verschoben wurde, müssen Sie den dedizierten Pfad (auf der logischen Zielpartition) einrichten, wenn Sie dieselbe Redundanzkonfiguration verwenden möchten, die bereits auf der ursprünglichen logischen Partition konfiguriert war. Anschließend kann die E/A-Aktivität über den dedizierten Adapter wiederaufgenommen werden, indem der virtuelle Fibre Channel-Adapter als sekundärer Pfad verwendet wird.

Zugehörige Informationen

Virtual I/O Server - Implementierungsbeispiele

Virtuellen Fibre Channel-Adapter mit der HMC konfigurieren

IBM PowerVM Live Partition Mobility

Sicherheitsaspekte

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zu den Sicherheitsaspekten für virtuelles SCSI (Small Computer Serial Interface), virtuelles Ethernet, gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapters, SEA) und zu den zusätzlich verfügbaren Sicherheitsoptionen.

IBM Systeme erlauben die partitionsübergreifende gemeinsame Nutzung von und die Kommunikation zwischen Einheiten. Funktionen wie z. B. dynamische logische Partitionen (LPAR), gemeinsam genutzte Prozessoren, virtueller Netzbetrieb, virtueller Speicher und Workload-Management erfordern alle Einrichtungen, mit denen sichergestellt werden kann, dass die Systemsicherheitsanforderungen erfüllt werden. Partitionsübergreifende und Virtualisierungsfeatures sind so gestaltet, dass durch die vom Feature eingeführten Merkmale keine Sicherheitslücken entstehen. Beispielsweise gelten für eine virtuelle LAN-Verbindung dieselben Sicherheitsaspekte wie für eine physische Netzverbindung. Stellen Sie sorgfältige Überlegungen dazu an, wie Sie partitionsübergreifende Virtualisierungsfeatures in Umgebungen mit hohem Sicherheitsniveau einsetzen. Alle Anzeigen zwischen logischen Partitionen müssen mithilfe der Konfigurationsoptionen für das Verwaltungssystem manuell erstellt werden.

Mithilfe von virtuellem SCSI stellt der virtuelle E/A-Server Speicher für logische Clientpartitionen zur Verfügung. Allerdings wird die Verbindung für diese Funktionalität nicht über SCSI- oder Glasfaserkabel, sondern durch die Firmware hergestellt. Über den virtuellen SCSI-Einheitentreiber des virtuellen E/A-Servers und die Firmware wird sichergestellt, dass nur der Systemadministrator des virtuellen E/A-Servers steuern kann, welche logischen Partitionen auf Daten auf den Speichereinheiten des virtuellen E/A-Servers zugreifen können. Beispielsweise kann eine logische Clientpartition, die Zugriff auf den logischen Datenträger `lv001` hat, der von der logischen VIOS-Partition exportiert wurde, selbst dann nicht auf `lv002` zugreifen, wenn sich dieser Datenträger in derselben Datenträgergruppe befindet.

Ähnlich wie virtuelles SCSI stellt auch die Firmware die Verbindung zwischen logischen Partitionen bereit, wenn virtuelles Ethernet verwendet wird. Die Firmware stellt die Ethernet-Switchfunktionalität bereit. Die Verbindung zum externen Netz wird von der Funktion des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters auf dem virtuellen E/A-Server bereitgestellt. Dieser Teil des virtuellen E/A-Servers hat die Funktion einer Layer-2-Bridge zu den physischen Adaptern des virtuellen E/A-Servers. In jeden Ethernet-Frame wird ein VLAN-ID-Tag eingefügt. Der Ethernet-Switch beschränkt die Frames zu den Ports, die berechtigt sind, Frames mit dieser VLAN-ID zu empfangen. Jeder Port an einem Ethernet-Switch kann als Member mehrerer VLANs konfiguriert werden. Nur die Netzadapter, sowohl virtuell als auch physisch, die mit einem virtuellen Port oder physischen Anschluss verbunden sind, der zum gleichen VLAN gehört, können die Frames empfangen. Durch die Implementierung dieses VLAN-Standards ist sichergestellt, dass die logischen Partitionen nicht auf eingeschränkte Daten zugreifen können.

Einschränkungen und Begrenzungen für logische Clientpartitionen von IBM i

Bei Verwendung von Virtueller E/A-Server können Sie IBM i in einer logischen Clientpartition auf POWER8- oder POWER9-Systemen installieren. Für logische Clientpartitionen von IBM i gelten spezifische System- und Speichervoraussetzungen sowie entsprechende Überlegungen.

Die folgenden Einschränkungen und Begrenzungen gelten für logische IBM i-Clientpartitionen in Virtueller E/A-Server, die auf von der HMC verwalteten Systemen ausgeführt werden.

Hardware- und Softwarevoraussetzungen

Weitere Informationen zu den unterstützten Betriebssystemen finden Sie unter System software maps.

Einschränkungen bei Ein-/Ausgabe, Speicher und Netzbetrieb für virtuelle SCSI-Adapter (SCSI = Small Computer Serial Interface)

- Logische Clientpartitionen von IBM i 7.1 TR8 oder höher können bis zu 32 Platteneinheiten (logische Datenträger, physische Datenträger oder Dateien) und bis zu 16 optische Einheiten in einem einzelnen virtuellen Adapter aufweisen.
- Die maximale Größe für virtuelle Platten beträgt 2 TB minus 512 Byte. Wenn beispielsweise nur ein einziger Adapter verwendet werden darf und ein Speicherbedarf von 32 TB besteht, müssen Sie gegebenenfalls virtuelle Platten mit der maximalen Größe von 2 TB verwenden. In der Regel ist es jedoch empfehlenswert, den Speicherbereich auf mehrere virtuelle Platten mit geringerer Kapazität zu verteilen. Dies bietet Leistungsvorteile bei parallelen Zugriffen.
- Die Spiegelungs- und Multipathfunktionalität für bis zu 8 Virtueller E/A-Server-Partitionen dient als Redundanzoption für logische Clientpartitionen. Alternativ können Sie Multipathing zusammen mit RAID verwenden, um Redundanz für Virtueller E/A-Server bereitzustellen.
- Die Bandeinheit sollte einem eigenen Virtueller E/A-Server-Adapter zugeordnet werden, da Bandeinheiten häufig große Datenmengen übertragen und dadurch die Leistung aller anderen, mit dem Adapter verbundenen Einheiten beeinträchtigen können.

Leistungsaspekte des SAS-Adapters

Wenn Sie Virtueller E/A-Server mit über Peripheral Component Interconnect Express (PCIe) angeschlossenen SAS-Adaptern (SAS = Serial-Attached SCSI) für die Speichervirtualisierung mit dem Betriebssystem IBM i verwenden, sollten Sie bestimmte Konfigurationsoptionen für die Leistungsoptimierung beachten. Wenn diese Optionen nicht implementiert werden, kann dies zu Leistungseinbußen führen. Berücksichtigen Sie diese Aspekte bei Ihrer Planung, um sicherzustellen, dass das System für die vorhandene Anzahl der logischen Clientpartitionen von IBM i korrekt dimensioniert wird. Weitere Informationen zum Konfigurieren Ihrer Virtueller E/A-Server-Instanz finden Sie im Abschnitt "SAS Adapter Performance Boost with VIOS" auf der Website für IBM developerWorks (https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/IBM i Technology Updates/page/SAS Adapter Performance Boost with VIOS).

Einschränkungen für den virtuellen Fibre Channel

- Die IBM i-Clientpartition unterstützt bis zu 128 Zielportverbindungen für jeden virtuellen Fibre Channel-Adapter.
- Die Clientpartitionen von IBM i 7.2 TR7 und IBM i 7.3 TR3 unterstützen bis zu 127 SCSI-Einheiten für jeden virtuellen Fibre Channel-Adpater. Diese 127 SCSI-Einheiten können aus einer beliebigen Kombination von Platteneinheiten oder Bandarchiven bestehen. Bei Bandarchiven wird jeder Steuerpfad als eindeutige SCSI-Einheit gezählt, plus einer einzelnen SCSI-Einheit für jedes Bandlaufwerk.
- Bei IBM i-Clientpartitionen ist für die LUNs des mit NPIV verbundenen physischen Speichers ein spezifischer Einheitentreiber erforderlich (der generische virtuelle SCSI-Einheitentreiber wird nicht verwendet).
- Die IBM i-Clientpartition unterstützt bis zu 8 Multipath-Verbindungen zu einer einzigen Fibre Channel-Platteneinheit. Jede Multipath-Verbindung kann über einen virtuellen Fibre Channel-Adapter hergestellt werden oder über Fibre Channel-E/A-Adapter-Hardware, die der IBM i-Partition zugeordnet ist.

Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren

Hier finden Sie Anweisungen zum Installieren des virtuellen E/A-Servers und logischer Clientpartitionen durch Bereitstellen eines Systemplans oder durch manuelles Erstellen der logischen Partition und der Profile für die logische Partition sowie zum Installieren des VIOS- und der Clientbetriebssysteme.

Diese Anweisungen gelten für die Installation des VIOS und logischer Clientpartitionen auf einem System, das von einer Hardware Management Console (HMC) verwaltet wird.

Die Installationsprozeduren variieren abhängig von den folgenden Faktoren:

- Version der HMC, die am verwalteten System angeschlossen ist, auf dem Sie den VIOS und die logischen Clientpartitionen installieren möchten. HMC Version 7 oder aktuellere Versionen zeigen eine andere Schnittstelle an als frühere Versionen der HMC. HMC Version 7 oder aktuellere Versionen ermöglichen zudem die Bereitstellung eines Systemplans, der den virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen berücksichtigt.
- Ob Sie einen Systemplan bereitstellen möchten, der den virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen berücksichtigt. Wenn Sie einen Systemplan bereitstellen, führt die HMC automatisch die folgenden Tasks basierend auf den im Systemplan bereitgestellten Informationen aus:
  - Sie erstellt die logische VIOS-Partition und das Profil für die logische Partition.
  - Sie installiert den virtuellen E/A-Server und stellt virtuelle Ressourcen bereit.
  - Sie erstellt die logischen Clientpartitionen und die Profile für logische Clientpartitionen.
  - Sie installiert die Betriebssysteme AIX und Linux auf logischen Clientpartitionen. Es muss die HMC V7R3.3.0 oder eine aktuellere Version verwendet werden.

Zugehörige Informationen

Virtual I/O Server mit NIM installieren

Virtueller E/A-Server mithilfe von HMC Version 7 Release 7.1 oder höher manuell installieren

Zum Erstellen der logischen Virtueller E/A-Server-Partition und des zugehörigen Partitionsprofils sowie zum Installieren von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie Hardware Management Console (HMC) Version 7 Release 7.1 oder höher verwenden.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zunächst sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das System, auf dem Virtueller E/A-Server installiert werden soll, wird von einer Hardware Management Console (HMC) verwaltet.
- In der HMC wird Version 7 Release 7.1 oder höher verwendet.

Aktivierungscode für PowerVM Editions unter Verwendung von HMC Version 7 oder höher eingeben

Verwenden Sie die folgende Anleitung, um den Aktivierungscode für PowerVM Editions unter Verwendung von Hardware Management Console (HMC) Version 7 oder höher einzugeben.

Wenn PowerVM Editions auf Ihrem System nicht aktiviert ist, können Sie in HMC den Aktivierungscode eingeben, den Sie bei der Bestellung des Features erhalten haben.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Aktivierungscode für PowerVM Standard Edition und für PowerVM Enterprise Edition einzugeben. Weitere Information zu PowerVM Editions finden Sie unter Introduction to PowerVM.

Führen Sie bei Verwendung von HMC Version 8.7.0 oder höher die folgenden Schritte aus, um Ihren Aktivierungscode einzugeben:

1. Klicken Sie im Navigationsbereich auf das Symbol **Ressourcen** .
2. Klicken Sie auf **Alle Systeme**. Die Seite **Alle Systeme** wird angezeigt.
3. Wählen Sie im Arbeitsfenster ein System aus und klicken Sie auf **Aktionen** > **Systemeigenschaften anzeigen**. Anschließend können Sie die im Bereich **PowerVM** aufgelisteten Systemeigenschaften anzeigen und ändern.
4. Klicken Sie im Bereich **PowerVM** auf **Capacity on Demand** > **Lizenzierte Funktionalitäten**. Die Seite **Lizenzierte Funktionalitäten** wird geöffnet.
5. Klicken Sie auf **Aktivierungscode eingeben**.
6. Geben Sie Ihren Aktivierungscode ein und klicken Sie auf **OK**.

Logische Partition des virtuellen E/A-Servers auf einem über die HMC verwalteten System erstellen

Sie können die Hardware Management Console (HMC) Version 7, Release 7.1, oder eine aktuellere Version verwenden, um eine logische Partition und ein Partitionsprofil für den virtuellen E/A-Server (VIOS) zu erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können die Hardware Management Console (HMC) Version 7, Release 7.1 oder eine aktuellere Version verwenden, um die Partition und das Profil für den virtuellen E/A-Server manuell zu erstellen. Sie können auch einen Systemplan implementieren, um die Partition und das Profil für den virtuellen E/A-Server (VIOS) zu erstellen. Wenn Sie einen Systemplan implementieren, können Sie optional auch logische Clientpartitionen und deren Profile auf dem verwalteten System erstellen.

Weitere Informationen zum Erstellen einer logischen Partition, wenn die HMC Version 8.7.0 oder höher verwendet wird, finden Sie unter Virtuellen E/A-Server hinzufügen.

Weitere Informationen zum Implementieren eines Systemplans für die Erstellung des VIOS mit der HMC Version 8.7.0 oder höher finden Sie unter Systemplan mit der HMC implementieren.

Logische Partition und Partitionsprofil für den virtuellen E/A-Server manuell mithilfe der HMC erstellen

Sie können die Hardware Management Console (HMC) Version 7, Release 7.1, oder eine aktuellere Version verwenden, um eine logische Partition und ein Partitionsprofil für den virtuellen E/A-Server (VIOS) zu erstellen.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zuvor sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Sie sind Superadministrator oder Bediener.
- Das Feature PowerVM Editions ist aktiviert. Weitere Informationen finden Sie unter „Aktivierungscode für PowerVM Editions unter Verwendung von HMC Version 7 oder höher eingeben” auf Seite 100.

Informationen zu diesem Vorgang

Für den virtuellen E/A-Server sind mindestens 30 GB Plattenspeicherplatz erforderlich.

Weitere Informationen zum Erstellen einer logischen Partition mit der HMC Version 8.7.0 oder höher finden Sie unter Logische Partitionen erstellen.

Nächste Schritte

Nachdem Sie die Partition und das Partitionsprofil erstellt haben, können Sie den virtuellen E/A-Server installieren. Anweisungen hierzu finden Sie unter einer der folgenden Prozeduren:

- „Virtuellen E/A-Server von der HMC-Befehlszeile aus installieren” auf Seite 102
- „Virtuellen E/A-Server mithilfe der grafische Benutzerschnittstelle der HMC installieren” auf Seite 102

Weitere Informationen zum Hinzufügen eines virtuellen E/A-Servers mit der HMC Version 8.7.0 oder höher finden Sie unter Virtuellen E/A-Server hinzufügen.

Virtuellen E/A-Server mithilfe der grafische Benutzerschnittstelle der HMC installieren

Sie können den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) von einer CD-Einheit, DVD-Einheit, einem gespeicherten Image oder NIM-Server (Network Installation Management) installieren, indem Sie die grafische Benutzerschnittstelle der Hardware Management Console (HMC) verwenden.

Weitere Informationen zum Aktivieren und Installieren des virtuellen E/A-Servers (VIOS) mit der HMC, Version 8.7.0 oder einer aktuelleren Version, finden Sie unter Activating Virtual I/O Servers.

Virtuellen E/A-Server von der HMC-Befehlszeile aus installieren

Hier finden Sie Anweisungen dazu, wie Sie den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) über die HMC-Befehlszeile mithilfe des Befehls **`installios`** installieren.

Vorbereitende Schritte

Führen Sie zunächst die folgenden Tasks aus:

1. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:
   - An das verwaltete System ist eine HMC angeschlossen.
   - Die logische VIOS-Partition und das Profil für die logische Partition wurden erstellt. Anweisungen finden Sie unter „Logische Partition und Partitionsprofil für den virtuellen E/A-Server manuell mithilfe der HMC erstellen ” auf Seite 101.
   - Stellen Sie bei der Installation von VIOS Version 2.2.1.0 oder einer aktuelleren Version sicher, dass die HMC Version 7 Release 7.4.0 oder einer aktuelleren Version entspricht.
   - Der logischen VIOS-Partition ist mindestens ein Ethernet-Adapter und eine 16-GB-Platte zugewiesen.
   - Sie haben **hmcsuperadmin**-Berechtigung.
2. Stellen Sie die folgenden Informationen zusammen:
   - Statische IP-Adresse für den virtuellen E/A-Server
   - Teilnetzmaske für den virtuellen E/A-Server
   - Standardgateway für den virtuellen E/A-Server

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie zum Installieren des virtuellen E/A-Servers die folgenden Schritte aus:

Vorgehensweise

1. Legen Sie die VIOS-CD oder -DVD in die HMC ein.
2. Wenn Sie den virtuellen E/A-Server über die öffentliche Netzschnittstelle installieren, fahren Sie mit Schritt 3 fort. Wenn Sie den virtuellen E/A-Server über eine private Netzschnittstelle installieren, geben Sie Folgendes in die HMC-Befehlszeile ein:

   ```
   export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=Schnittstelle
   ```

   Dabei steht *Schnittstelle* für die Netzschnittstelle, über die die Installation stattfinden muss.
3. Geben Sie über die HMC-Befehlszeile Folgendes ein:

```
installios
```

4. Befolgen Sie die Installationsanweisungen gemäß den Eingabeaufforderungen.

Nächste Schritte

Wenn Sie den virtuellen E/A-Server installiert haben, schließen Sie die Installation ab, indem Sie nach Aktualisierungen suchen, Fernverbindungen einrichten, zusätzliche Benutzer-IDs erstellen usw. Anweisungen finden Sie unter „Installation von Virtueller E/A-Server abschließen” auf Seite 103.

Installation von Virtueller E/A-Server abschließen

Nachdem Sie Virtueller E/A-Server installiert haben, müssen Sie nach Aktualisierungen suchen, ferne Verbindungen einrichten, zusätzliche Benutzer-IDs erstellen usw.

Vorbereitende Schritte

Die vorliegende Prozedur setzt voraus, dass Virtueller E/A-Server installiert ist. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren” auf Seite 100.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Installation abzuschließen:

Vorgehensweise

1. Akzeptieren Sie die Vertragsbedingungen für die Softwarewartung und die Produktlizenz für Virtueller E/A-Server. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Lizenz für virtuellen E/A-Server anzeigen und akzeptieren” auf Seite 104.
2. Überprüfen Sie, ob Aktualisierungen für Virtueller E/A-Server vorliegen.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.
3. Richten Sie ferne Verbindungen zu Virtueller E/A-Server ein.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Verbindung zu Virtueller E/A-Server mithilfe von OpenSSH herstellen” auf Seite 260.
4. Optional: Erstellen Sie die folgenden zusätzlichen Benutzer-IDs. Die einzige aktive Benutzer-ID nach der Installation ist die Benutzer-ID des Hauptadministrators (padmin). Sie können die folgenden zusätzlichen Benutzer-IDs erstellen: Systemadministrator, Servicemitarbeiter und Entwicklungsingenieur.

   Informationen zum Erstellen von Benutzer-IDs finden Sie unter „Benutzer auf dem virtuellen E/A-Server verwalten” auf Seite 276.
5. Konfigurieren Sie die TCP/IP-Verbindung für Virtueller E/A-Server mit dem Befehl **mktcpip**.

   Diese Task muss ausgeführt werden, bevor Sie Operationen für die dynamische logische Partitionierung ausführen können. Alternativ können Sie das Menü für Konfigurationsunterstützung verwenden, um TCP/IP-Verbindungen zu konfigurieren. Sie können auf das Menü der Konfigurationsunterstützung zugreifen, indem Sie den Befehl **cfgassist** ausführen.

Nächste Schritte

Führen Sie anschließend eine der folgenden Tasks aus:

- Erstellen Sie logische Clientpartitionen.

  Anmerkung: Diese Task muss nicht ausgeführt werden, wenn Sie einen Systemplan zum Erstellen aller benötigten logischen Clientpartitionen implementiert haben.
- Konfigurieren Sie Virtueller E/A-Server und installieren Sie Clientbetriebssysteme. Weitere Informationen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server konfigurieren” auf Seite 121 und 'Logical Partitioning'. Weitere Informationen zur logischen Partitionierung finden Sie unter Logical partitioning.

Lizenz für virtuellen E/A-Server anzeigen und akzeptieren

Sie müssen die Lizenz anzeigen und akzeptieren, bevor Sie den virtuellen E/A-Server verwenden können.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie vor dem Starten sicher, dass das Profil für die logische Partition des virtuellen E/A-Servers erstellt und der virtuelle E/A-Server installiert wurde. Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren” auf Seite 100.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Lizenz für den virtuellen E/A-Server anzuzeigen und zu akzeptieren:

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich beim virtuellen E/A-Server mit der Benutzer-ID **padmin** an.
2. Wählen Sie ein neues Kennwort.

   Die Bedingungen für die Softwarewartung werden angezeigt.
3. Wenn der virtuelle E/A-Server in Version 1.5 oder einer späteren Version vorliegt, zeigen Sie die Bedingungen für die Softwarewartung an und akzeptieren Sie sie.
   a) Geben Sie v in der Befehlszeile ein und drücken Sie die Eingabetaste, um die Bedingungen für die Softwarewartung anzuzeigen.
   b) Geben Sie a in der Befehlszeile ein und drücken Sie die Eingabetaste, um die Bedingungen für die Softwarewartung zu akzeptieren.
4. Zeigen Sie die Produktlizenz für den virtuellen E/A-Server an und akzeptieren Sie sie.

   Anmerkung: Wenn Sie den virtuellen E/A-Server über einen implementierten Systemplan installiert haben, haben Sie auch die Produktlizenz für den virtuellen E/A-Server bereits akzeptiert und müssen diesen Schritt nicht mehr ausführen.
   a) Wenn Sie die Produktlizenz für den virtuellen E/A-Server anzeigen möchten, geben Sie `license -ls` in die Befehlszeile ein.

      Die Lizenz wird standardmäßig in Englisch angezeigt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Sprache zu ändern, in der die Lizenz angezeigt wird:
      i) Zeigen Sie mit dem folgenden Befehl die Liste der verfügbaren Ländereinstellungen an, in denen die Lizenz angezeigt werden kann:

      ```
      license -ls
      ```

      ii) Zeigen Sie mit dem folgenden Befehl die Lizenz in einer anderen Sprache an:

      ```
      license -view -lang Name
      ```

      Beispiel: Um die Lizenz in Japanisch anzuzeigen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

      ```
      license -view -lang ja_JP
      ```
   b) Um die Produktlizenz für den virtuellen E/A-Server zu akzeptieren, geben Sie `license -accept` in die Befehlszeile ein.
5. Im Installationsprogramm ist Englisch die Standardsprache. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Spracheinstellung zu ändern:
   a. Zeigen Sie mit dem folgenden Befehl die verfügbaren Sprachen an:

   ```
   chlang -ls
   ```

   b. Ändern Sie die Sprache, indem Sie den folgenden Befehl wie folgt eingeben und dabei "Name" durch den Namen der Sprache ersetzen, in die Sie wechseln möchten:

```
chlang -lang Name
```

Anmerkung: Wenn die Dateigruppe mit sprachabhängigen Anweisungen nicht installiert ist, verwenden Sie das Flag `-dev Media` für die Installation.

Beispiel: Wenn Sie die Sprache Japanisch installieren und zu dieser Sprache wechseln möchten, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
chlang -lang ja_JP -dev /dev/cd0
```

Virtuellen E/A-Server einer VIOS-Partition mit Paging-Bereich erneut installieren

Wenn Sie den virtuellen E/A-Server (VIOS), der dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet ist (im Folgenden als *VIOS-Partition mit Paging-Bereich* bezeichnet) erneut installieren, müssen Sie die Umgebung des gemeinsam genutzten Speichers neu konfigurieren. Sie müssen beispielsweise die Einheiten mit Paging-Bereich möglicherweise erneut dem gemeinsam genutzten Speicherpool hinzufügen.

Informationen zu diesem Vorgang

Die VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich speichern Informationen zu den Einheiten mit Paging-Bereich, die einem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet sind. Die Hardware Management Console (HMC) ruft Informationen zu den Einheiten mit Paging-Bereich ab, die dem gemeinsam genutzten Speicherpool aus den VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich zugeordnet wurden. Wenn Sie VIOS erneut installieren, gehen die Informationen zu den Einheiten mit Paging-Bereich verloren. Damit die VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich die Informationen wieder zurückerlangen können, müssen Sie die Einheiten mit Paging-Bereich dem gemeinsam genutzten Speicherpool erneut zuordnen, nachdem Sie VIOS erneut installiert haben.

In der folgenden Tabelle werden die Rekonfigurationstasks aufgeführt, die Sie in der Umgebung für gemeinsam genutzten Speicher ausführen müssen, wenn Sie den virtuellen E/A-Server einer VIOS-Partition mit Paging-Bereich erneut installieren.

Tabelle 37. Rekonfigurationstasks für gemeinsam genutzten Speicher für die erneute Installation eines virtuellen E/A-Servers einer VIOS-Partition mit Paging-Bereich

Anzahl der VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich, die dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet sind	**Anzahl der VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich, für die Sie VIOS erneut installieren wollen**	**Rekonfigurationsschritte**	**Anweisungen**
1	1	1. Beenden Sie alle logischen Partitionen, die gemeinsam genutzten Speicher verwenden (im Folgenden als *Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher* bezeichnet). 2. Installieren Sie VIOS erneut. 3. Fügen Sie die Einheiten mit Paging-Bereich erneut zum gemeinsam genutzten Speicherpool hinzu.	1. Logische Partitionen beenden und erneut starten 2. Virtuellen E/A-Server manuell installieren 3. Einheiten mit Paging-Bereich zum gemeinsam genutzten Speicherpool hinzufügen und daraus entfernen
2	1	1. Beenden Sie jeder Partition mit gemeinsam genutztem Speicher, die die VIOS-Partition mit Paging-Bereich (die erneut installiert werden soll) als primäre oder sekundäre VIOS-Partition mit Paging-Bereich verwenden. 2. Entfernen Sie die VIOS-Partition mit Paging-Bereich aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool. 3. Installieren Sie VIOS erneut. 4. Fügen Sie die VIOS-Partition mit Paging-Bereich erneut zum gemeinsam genutzten Speicherpool hinzu.	1. Logische Partitionen beenden und erneut starten 2. VIOS-Partition mit Paging-Bereich aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool entfernen 3. Virtuellen E/A-Server manuell installieren 4. VIOS-Partition mit Paging-Bereich zum gemeinsam genutzten Speicherpool hinzufügen

Tabelle 37. Rekonfigurationstasks für gemeinsam genutzten Speicher für die erneute Installation eines virtuellen E/A-Servers einer VIOS-Partition mit Paging-Bereich (Forts.)

Anzahl der VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich, die dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet sind	Anzahl der VIOS-Partitionen mit Paging-Bereich, für die Sie VIOS erneut installieren wollen	Rekonfigurationsschritte	Anweisungen
2	2	1. Beenden Sie alle Partitionen mit gemeinsam genutztem Speicher. 2. Installieren Sie VIOS jeder einzelnen VIOS-Partition mit Paging-Bereich erneut. 3. Fügen Sie die Einheiten mit Paging-Bereich erneut zum gemeinsam genutzten Speicherpool hinzu.	1. Logische Partitionen beenden und erneut starten 2. Virtuellen E/A-Server manuell installieren 3. Einheiten mit Paging-Bereich zum gemeinsam genutzten Speicherpool hinzufügen und daraus entfernen

Virtuellen E/A-Server migrieren

Sie können die logische VIOS-Partition (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server) von der Hardware Management Console (HMC) Version 7, oder einer aktuelleren Version, von einer DVD-Einheit, die an die logische VIOS-Partition angeschlossen ist, migrieren.

Stellen Sie zunächst sicher, dass die folgenden Aussagen zutreffen:

- Das System, auf dem Sie die Migration des virtuellen E/A-Servers planen, wird von einer Hardware Management Console (HMC) Version 7 oder einer aktuelleren Version verwaltet.
- Es wird der virtuelle E/A-Server der Version 1.3 oder einer aktuelleren Version verwendet.
- Die Stammdatenträgergruppe (rootvg) wurde dem virtuellen E/A-Server zugewiesen.

In den meisten Fällen werden die Konfigurationsdateien der vorherigen Version des virtuellen E/A-Servers beim Installieren der neuen Version gespeichert. Wenn Ihre Umgebung aus Gründen der Redundanz zwei oder mehr logische VIOS-Partitionen umfasst, können Sie eine VIOS-Partition herunterfahren und migrieren, ohne dafür den Betrieb von Clients unterbrechen zu müssen. Wenn die Migration abgeschlossen und die logische VIOS-Partition wieder aktiv ist, steht die logische Partition Clients ohne zusätzliche Konfigurationsaufwand zur Verfügung.

Achtung: Verwenden Sie den VIOS-Befehl **updateios** nicht für die Migration des virtuellen E/A-Servers.

Zugehörige Informationen

Virtual I/O Server mit NIM migrieren

Virtuellen E/A-Server über die HMC migrieren

Hier finden Sie Anweisungen dazu, wie Sie den VIOS (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server) über die Hardware Management Console (HMC) mithilfe des Befehls **installios** auf Version 2.1.0.0 oder eine aktuellere Version migrieren.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zunächst sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Am verwalteten System ist eine HMC angeschlossen.
- Der logischen VIOS-Partition ist mindestens ein Ethernet-Adapter und eine Platte mit 16 GB zugewiesen.
- Sie haben **hmcsuperadmin**-Berechtigung.
- Sie verfügen über die VIOS-Migrationsmedien.

  Anmerkung: Die Migrationsmedien stehen getrennt von den Installationsmedien zur Verfügung.
- Es wird VIOS Version 1.3 oder eine aktuellere Version verwendet.
- Der Plattenname (**PV_name**) Ihrer Stammdatenträgergruppe (rootvg) lautet `hdisk0`. Sie können den Plattennamen überprüfen, indem Sie den folgenden Befehl über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle ausführen: `lsvg -pv rootvg`

  Anmerkung: Wenn der Plattenname nicht `hdisk0` lautet, können Sie die Migrations-DVD nicht für die Migration verwenden. Führen Sie stattdessen die Anweisungen unter Virtuellen E/A-Server von einem heruntergeladenen Image migrieren aus, um sicherzustellen, dass Sie den virtuellen E/A-Server erfolgreich migrieren können.
- Die Stammdatenträgergruppe (rootvg) wurde dem virtuellen E/A-Server zugewiesen
- Verwenden Sie den Befehl **`startnetsvc`**, um anzugeben, welche Services Sie für den virtuellen E/A-Server gestartet haben.
- Bestimmen Sie die Services und Agenten, die zur Verwendung mit dem virtuellen E/A-Server konfiguriert sind (mithilfe des Befehls **`cfgsvc`**). Verwenden Sie den Befehl **`lssvc`**, um eine Liste aller Agenten anzuzeigen. Verwenden Sie den Befehl **`lssvc`** mit dem Agentennamensparameter (`lssvc <Agentenname>`), um Informationen für einen bestimmten Agenten anzuzeigen.

  Anmerkung: Wenn für einen Agenten oder Service Parameter festgelegt sind, müssen Sie die Parameter nach Abschluss des Migrationsprozesses rekonfigurieren.
- Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Images "mksysb", bevor Sie den virtuellen E/A-Server migrieren. Führen Sie den Befehl **`backupios`** aus und speichern Sie das Image "mksysb" an einer sicheren Speicherposition.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie zum Migrieren des virtuellen E/A-Servers wie folgt vor:

Vorgehensweise

1. Legen Sie die **VIOS**-Migrations-DVD in die HMC ein.
2. Wenn Sie den virtuellen E/A-Server über die öffentliche Netzschnittstelle installieren, fahren Sie mit Schritt 3 fort. Wenn Sie den virtuellen E/A-Server über eine private Netzschnittstelle installieren, geben Sie in die Befehlszeile der HMC folgenden Befehl ein:

   ```
   export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=Schnittstelle
   ```

   Dabei steht *Schnittstelle* für die Netzschnittstelle, über die die Installation stattfinden muss.
3. Geben Sie über die HMC-Befehlszeile Folgendes ein:

   ```
   installios
   ```

   Achtung: Verwenden Sie den VIOS-Befehl **`updateios`** nicht für die Migration des virtuellen E/A-Servers.
4. Befolgen Sie die Installationsanweisungen gemäß den Eingabeaufforderungen.

Nächste Schritte

Nach Abschluss der Migration wird die logische VIOS-Partition mit der beibehaltenen Konfiguration von vor der Migrationsinstallation erneut gestartet. Es wird empfohlen, folgende Tasks auszuführen:

- Stellen Sie sicher, dass die Migration erfolgreich war, indem Sie die Ergebnisse des Befehls **installp** überprüfen und den Befehl **ioslevel** ausführen. Die Ergebnisse des Befehls **ioslevel** geben an, dass die iOS-Version jetzt *$ ioslevel 2.1.0.0* ist.
- Starten Sie zuvor ausgeführte Dämonprozesse und Agenten neu:
  1. Melden Sie sich beim virtuellen E/A-Server als Benutzer "padmin" an.
  2. Führen Sie den folgenden Befehl aus: `$ motd -overwrite` "*<geben Sie die vorherige Bannernachricht ein>*"
  3. Starten Sie alle zuvor ausgeführten Dämonprozesse wie FTP und Telnet.
  4. Starten Sie alle zuvor ausgeführten Agenten wie z. B. "ituam".
- Überprüfen Sie, ob Updates für den virtuellen E/A-Server verfügbar sind. Anweisungen hierzu finden Sie auf der Fix Central-Website.

  Hinweis: Die Migrationsmedien des virtuellen E/A-Servers stehen getrennt von den Installationsmedien des virtuellen E/A-Servers zur Verfügung. Verwenden Sie die Installationsmedien nach einer Migration nicht für Updates. Da sie keine Updates umfassen, geht Ihre aktuelle Konfiguration verloren. Beachten Sie bei Updates die Anweisungen auf der Website zur Unterstützung von Power Systems durch den virtuellen E/A-Server.

Zugehörige Tasks

Virtueller E/A-Server durch Erstellen eines mksysb-Image in einem fernen Dateisystem sichern
Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten in einem fernen Dateisystem sichern, indem Sie eine mksysb-Datei erstellen.

Virtuellen E/A-Server von einem heruntergeladenen Image migrieren

Hier finden Sie Anweisungen dazu, wie Sie den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) über die Hardware Management Console (HMC) auf Version 2.1.0.0 oder eine aktuellere Version migrieren, wenn die Stammdatenträgergruppe (rootvg) nicht `hdisk0` ist.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass Ihnen das aktuelle HMC-Installationsimage vorliegt. Sie können das aktuelle Installationsimage von der Fix Central-Website abrufen.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der Plattenname (**PV_name**) Ihrer Stammdatenträgergruppe (rootvg) nicht `hdisk0` lautet, gehen Sie wie folgt vor, um den virtuellen E/A-Server zu migrieren:

Vorgehensweise

1. Wenn das System während einer Migration ohne Bedienerführung erkennt, dass die erste migrierbare Platte keine VIOS-Installation enthält, schaltet die Migration in den Modus mit Bedienerführung um. An diesem Punkt wird die Migration abgebrochen und auf der Konsole für die logische Partition wird das **Migrationsbestätigungsmenü** mit der folgenden Nachricht angezeigt: `VIOS-Migration kann nicht fortgesetzt werden. Die ausgewählte Platte enthält keinen VIOS.`

   Zum Beheben dieses Problems müssen Sie die Installation beenden, indem Sie in der Sitzung, in der der Befehl `installios` ausgeführt wurde, die Tastenkombination Strg-C verwenden.
2. Laden Sie das Migrationsimage des virtuellen E/A-Servers von der VIOS-Website herunter.
3. Bestimmen Sie den PVID-Wert für die Festplatte Ihrer Stammdatenträgergruppe (rootvg). Es gibt zwei Möglichkeiten, den PVID-Wert abzurufen:
   - Führen Sie in der HMC-Befehlszeile den folgenden Befehl aus: `viosvrcmd -m cecl -p viosl -c "lspv"`

Der Befehl gibt Informationen wie im folgenden Beispiel zurück:

```
NAME            PVID                VG              STATUS
hdisk0          00cd1b0ef5e5g5g8    None
hdisk1          00cd1b0ec1b17302    rootvg          active
hdisk2          none                None
```

- Führen Sie in der VIOS-Befehlszeile mit der Benutzerberechtigung "padmin" den Befehl `lspv` aus, um den PVID-Wert der Platte abzurufen, die als Ziel für die Installation vorgesehen ist.

  Der Befehl gibt Informationen wie im folgenden Beispiel zurück:

```
NAME            PVID                VG              STATUS
hdisk0          00cd1b0ef5e5g5g8    None
hdisk1          00cd1b0ec1b17302    rootvg          active
hdisk2          none                None
```

4. Führen Sie in der HMC-Befehlszeile den Befehl `installios` mit Flags aus. Geben Sie die Option -E mit dem PVID-Wert der VIOS-Zielplatte an, die als Ziel für die Migration verwendet werden soll.

   Beispielsweise könnten Sie basierend auf den folgenden Beispielinformationen den folgenden Befehl ausführen: `installios -s cec1 -S 255.255.255.0 -p vios -r vios_prof -i 10.10.1.69 -d /dev/cdrom -m 0e:f0:c0:00:40:02 -g 10.10.1.169 -P auto -D auto -E 00cd1b0ec1b17302`

```
VIOS image source           = /dev/cdrom
managed_system              = cec1
VIOS partition              = vios
VIOS partition profile      = vios_prof
VIOS IP address             = 10.10.1.69
VIOS subnet mask            = 255.255.255.0
VIOS gateway address        = 10.10.1.169
VIOS network MAC address    = 0ef0c0004002
VIOS network adapter speed  = auto
VIOS network adapter duplex = auto
VIOS target disk PVID       = 00cd1b0ec1b17302    rootvg
```

   Anmerkung: Wenn Sie den virtuellen E/A-Server mit dem Befehl `installios` installieren und der Installationsprozess den PVID-Wert, den Sie mit der Option -E eingegeben haben, nicht finden kann, wird die Installation im Modus mit Bedienerführung fortgesetzt.

   Auf dem HMC-Terminal, auf dem der Befehl `installios` ausgeführt wird, wird die Nachricht `info=prompting_for_data_at_console` angezeigt. Als LED-Code für die Partition wird `0c48` angezeigt. Führen Sie entweder den Befehl `mkvterm -m cec1 -p vios` von der HMC aus, um mit der virtuellen Konsole zu interagieren und die Migration fortzusetzen, oder führen Sie den Befehl `installios` erneut mit dem korrigierten PVID-Wert aus. Beachten Sie, dass beim erneuten Ausführen des Befehls `installios` das Image erneut von den Medien auf die Platte kopiert wird.

Nächste Schritte

Nach Abschluss der Migration wird die logische VIOS-Partition mit der beibehaltenen Konfiguration von vor der Migrationsinstallation erneut gestartet. Es wird empfohlen, folgende Tasks auszuführen:

- Stellen Sie sicher, dass die Migration erfolgreich war, indem Sie die Ergebnisse des Befehls **installp** überprüfen und den Befehl **ioslevel** ausführen. Die Ergebnisse des Befehls **ioslevel** geben an, dass die iOS-Version jetzt *$ ioslevel 2.1.0.0* ist.
- Starten Sie zuvor ausgeführte Dämonprozesse und Agenten neu:
  1. Melden Sie sich beim virtuellen E/A-Server als Benutzer "padmin" an.
  2. Führen Sie den folgenden Befehl aus: `$ motd -overwrite` "*<geben Sie die vorherige Bannernachricht ein>*"
  3. Starten Sie alle zuvor ausgeführten Dämonprozesse wie FTP und Telnet.
  4. Starten Sie alle zuvor ausgeführten Agenten wie z. B. "ituam".
- Überprüfen Sie, ob Updates für den virtuellen E/A-Server verfügbar sind. Anweisungen hierzu finden Sie auf der Fix Central-Website.

Hinweis: Die VIOS-Migrationsmedien stehen getrennt von den VIOS-Installationsmedien zur Verfügung. Verwenden Sie die Installationsmedien nach einer Migration nicht für Updates. Da sie keine Updates umfassen, kann Ihre aktuelle Konfiguration verloren gehen. Beachten Sie bei Updates die Anweisungen auf der Website zur Unterstützung von Power Systems durch den virtuellen E/A-Server.

Virtuellen E/A-Server von DVD migrieren

Hier finden Sie Anweisungen für die Migration des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) von einer DVD-Einheit, die an der logischen VIOS-Partition angeschlossen ist.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zunächst sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Am verwalteten System ist eine HMC angeschlossen.
- Der logischen VIOS-Partition ist eine optische DVD-Einheit zugewiesen.
- Die VIOS-Migrationsinstallationsmedien sind erforderlich.

  Anmerkung: Die VIOS-Migrationsinstallationsmedien stehen getrennt von den VIOS-Installationsmedien zur Verfügung.
- Es wird VIOS Version 1.3 oder eine aktuellere Version verwendet.
- Die Stammdatenträgergruppe (rootvg) wurde dem virtuellen E/A-Server zugewiesen.
- Verwenden Sie den Befehl **startnetsvc**, um anzugeben, welche Services Sie für den virtuellen E/A-Server gestartet haben.
- Bestimmen Sie die Services und Agenten, die zur Verwendung mit dem virtuellen E/A-Server konfiguriert sind (mithilfe des Befehls **cfgsvc**). Verwenden Sie den Befehl **lssvc**, um eine Liste aller Agenten anzuzeigen. Verwenden Sie den Befehl **lssvc** mit dem Agentennamensparameter (`lssvc <Agentenname>`), um Informationen für einen bestimmten Agenten anzuzeigen.

  Anmerkung: Wenn für einen Agenten oder Service Parameter festgelegt sind, müssen Sie die Parameter nach Abschluss des Migrationsprozesses rekonfigurieren.
- Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Images "mksysb", bevor Sie den virtuellen E/A-Server migrieren. Führen Sie den Befehl **backupios** aus und speichern Sie das Image "mksysb" an einer sicheren Speicherposition.

Weitere Informationen zur VIOS-Migration von einer DVD und zum Aktivieren des VIOS, wenn die HMC Version 8.7.0 oder eine aktuellere Version verwendet wird, finden Sie unter Activating Virtual I/O Servers.

Nächste Schritte

Nach Abschluss der Migration wird die logische VIOS-Partition mit der beibehaltenen Konfiguration von vor der Migrationsinstallation erneut gestartet. Es wird empfohlen, folgende Tasks auszuführen:

- Stellen Sie sicher, dass die Migration erfolgreich war, indem Sie die Ergebnisse des Befehls **installp** überprüfen und den Befehl **ioslevel** ausführen. Die Ergebnisse des Befehls **ioslevel** geben an, dass die iOS-Version jetzt *$ ioslevel 2.1.0.0* ist.
- Starten Sie zuvor ausgeführte Dämonprozesse und Agenten neu:
  1. Melden Sie sich beim virtuellen E/A-Server als Benutzer `padmin` an.
  2. Führen Sie den folgenden Befehl aus: `$ motd -overwrite` "*<geben Sie die vorherige Bannernachricht ein>*"
  3. Starten Sie alle zuvor ausgeführten Dämonprozesse wie FTP und Telnet.
  4. Starten Sie alle zuvor ausgeführten Agenten, z. B. ituam.
- Überprüfen Sie, ob Updates für den virtuellen E/A-Server verfügbar sind. Anweisungen hierzu finden Sie auf der Fix Central-Website.

  Hinweis: Die VIOS-Migrationsmedien stehen getrennt von den VIOS-Installationsmedien zur Verfügung. Verwenden Sie die Installationsmedien nach einer Migration nicht für Updates. Da sie keine Upda-

tes umfassen, geht Ihre aktuelle Konfiguration verloren. Beachten Sie bei Updates die Anweisungen auf der Website zur Unterstützung von Power Systems durch den virtuellen E/A-Server.

Zugehörige Tasks

Virtueller E/A-Server durch Erstellen eines mksysb-Image in einem fernen Dateisystem sichern
Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten in einem fernen Dateisystem sichern, indem Sie eine mksysb-Datei erstellen.

Virtuellen E/A-Server mithilfe des Befehls "viosupgrade" oder mithilfe der manuellen Methode migrieren

Hier erfahren Sie, wie Sie ein Upgrade des virtuellen E/A-Servers (VIOS) von VIOS Version 2.2.x.x. auf VIOS Version 3.1.0.00 durchführen. Wenn der VIOS zu einem SSP-Cluster (Shared Storage Pool, gemeinsam genutzter Speicherpool) gehört, ist 2.2.4.x die unterstützte Mindestversion für ein Upgrade auf Version 3.1. Wenn die aktuelle VIOS-Version, die zu einem SSP gehört, älter ist als 2.2.4.0 (z. B. VIOS Version 2.2.3.x), müssen Sie ein Upgrade auf aktuell unterstützte VIOS-Versionen (z. B. VIOS Version 2.2.5.x oder 2.2.6.x) durchführen, bevor Sie ein Upgrade auf VIOS Version 2.2.6.30 oder eine aktuellere Version durchführen.

Der Upgrade- oder Migrationsprozess auf dem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) unterscheidet sich vom Upgrade- oder Migrationsprozess auf anderen Betriebssystemen.

Die folgenden Tasks müssen für allgemeine VIOS-Upgradeoperationen ausgeführt werden:

- Sichern Sie die VIOS-Metadaten, indem Sie den Befehl `viosbr -backup` verwenden.
- Installieren Sie eine Version von VIOS mit dem verfügbaren VIOS-Image.
- Stellen Sie die VIOS-Metadaten mithilfe des Befehls `viosbr -restore` wieder her.

Weitere Informationen zu Upgrades des virtuellen E/A-Servers finden Sie unter Methoden zum Durchführen von Upgrades für einen virtuellen E/A-Server.

Methoden zum Durchführen von Upgrades für einen virtuellen E/A-Server

Hier finden Sie Informationen über Methoden zum Durchführen von Upgrades oder Migrationen für einen virtuellen E/A-Server (VIOS).

VIOS-Updates mit VIOS Version 2.2.x.x werden über den Befehl **updateios** verwaltet. Der Befehl **updateios** unterstützt nur Updateoperationen auf VIOS Technology Level (TL) und keine Upgrades zwischen Hauptversionen wie Version 2 auf Version 3. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zum Befehl 'updateios'. Da der Befehl **updateios** nur TL-Updates (Technology Level) unterstützt, können Sie mit einer der folgenden Methoden ein Upgrade auf VIOS Version 3.1 durchführen:

- Methode für manuelle Upgrades
- Methode mit dem Neuen Tool **viosupgrade**

Manuelle Upgrades

Mit der Methode für manuelle Upgrades müssen Sie zunächst die VIOS-Metadaten mithilfe des Befehls `viosbr -backup` manuell sichern, den VIOS über NIM oder Flash Storage installieren und anschließend die VIOS-Metadaten mithilfe des Befehls `viosbr -restore` wiederherstellen. Weitere Informationen über die Methoden für manuelle Upgrades, wenn der VIOS zu einem SSP-Cluster gehört, finden Sie unter Upgrade für den virtuellen E/A-Server durchführen - SSP-Cluster. Weitere Informationen über die Methoden für manuelle Upgrades, wenn der VIOS nicht zu einem SSP-Cluster gehört, finden Sie unter Upgrade für den virtuellen E/A-Server durchführen – Nicht-SSP-Cluster

Das Tool viosupgrade

Vor VIOS Version 3.1 stand für die Migration zwischen Hauptversionen, z. B. von Version 2 auf Version 3, nur die manuelle Upgrademethode (Sicherung, Installation, Wiederherstellung) zur Verfügung. Mit dieser

aufwendigen Methode mussten die Benutzer den manuellen Prozess für alle virtuellen E/A-Server in ihrem Rechenzentrum wiederholen. Daher wurde das Tool **viosupgrade** entwickelt, um eine einzelne Schnittstelle für das automatische Management des gesamten VIOS-Upgradeprozesses bereitzustellen. Es stehen die beiden folgenden Varianten des Tools zur Verfügung:

- NIM - **viosupgrade** für Benutzer, die NIM verwenden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zum Befehl 'viosupgrade'
- VIOS - **viosupgrade** für Benutzer, die NIM nicht verwenden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zum Befehl 'viosupgrade'

Anmerkungen:

- Bei den Installationen über den Befehl **viosupgrade** handelt es sich um **neue und vollständige Installationen**. Alle angepassten Konfigurationen, die vor Installationsbeginn möglicherweise auf dem aktuell ausgeführten System vorliegen (einschließlich der Zeitzone), sind nicht Teil des Images für die Neuinstallation. Sie müssen alle angepassten Konfigurationen speichern und sichern, bevor Sie den Befehl **viosupgrade** ausführen, und sie nach Abschluss der Installation wiederherstellen. Die Befehle **viosbr backup** und **restore** verarbeiten nur die Konfigurationen, die sich auf die virtuelle E/A beziehen. Der Befehl **viosupgrade** bietet eine Option zum Speichern der erforderlichen Konfigurationsdateien aus dem aktuell installierten Image im neuen VIOS-Image.

  Wenn Sie beispielsweise alle angepassten Konfigurationsdateien wie z. B. `/etc/netsvc.conf`, `/etc/ntp.conf` usw. in das neue Image kopieren möchten, verwenden Sie den Befehl **viosupgrade**. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung zum Befehl 'viosupgrade'.
- Alternative Platten, die mit dem Flag **-a** und dem Flag **-r** im Rahmen des Befehls **viosupgrade** verwendet werden, müssen vollständig freigegeben sein. Dies bedeutet, Sie müssen sie mit dem Befehl `lspv -free` auf dem VIOS auflisten können.
- Wenn Sie den Befehl **viosupgrade** verwenden, dürfen Sie keine Änderungen an Zuordnungen virtueller Einheiten auf dem VIOS vornehmen. Wenn Sie Zuordnungen während des **viosupgrade**-Prozesses erstellen oder ändern, gehen die neuen Zuordnungen verloren.

Upgrade für den virtuellen E/A-Server durchführen – Nicht-SSP-Cluster

Hier erfahren Sie mehr über den Prozess zum Durchführen eines VIOS-Upgrades oder einer VIOS-Migration, wenn der virtuelle E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) nicht zu einem SSP-Cluster (Shared Storage Pool, gemeinsam genutzter Speicherpool) gehört.

Sie können den VIOS direkt von VIOS Version 2.2.x.x auf VIOS Version 3.1 migrieren, wenn der VIOS nicht zu einem SSP-Cluster gehört. Die unterschiedlichen Upgradeprozesse sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Mit dem Befehl `viosupgrade` und der Option `bosinst` vom NIM-Master

Für virtuelle E/A-Server von VIOS Version 2.2.x.x bis VIOS Version 3.1 kann mithilfe des Befehls **viosupgrade** über die NIM-Methode `bosinst` ein Upgrade durchgeführt werden.

Für einen VIOS-Knoten mit Version 2.2.4.x oder 2.2.5.x, für den ein Upgrade auf Version 3.1.0.00 durchgeführt werden muss, kann der VIOS-Knoten mithilfe des folgenden Befehls direkt auf Version 3.1.0.00 aktualisiert werden:

```
viosupgrade -t bosinst -n <hostname> -m <mksysb_image> -p <spot_name> -a <hdisk>
```

Beispiel: `viosupgrade -t bosinst -n vios1 -m vios_3.1.0.0 -p vios_3.1.0.0_spot -a hdisk1`

Sie können den Status der VIOS-Installation mithilfe des Befehls **viosupgrade -q vios1** überprüfen.

Mit dem Befehl `viosupgrade` und der Option `altdisk` vom NIM-Master aus

Für virtuelle E/A-Server von VIOS Version 2.2.6.30 bis VIOS Version 3.1 kann mithilfe des Befehls **viosupgrade** über die NIM-Methode `altdisk` ein Upgrade durchgeführt werden.

Für den VIOS kann mithilfe des folgenden Befehls ein Upgrade auf Version 3.1.0.00 durchgeführt werden:

```
viosupgrade -t altdisk -n <hostname> -m mksysb_image> -p <spot_name> -a <hdisk>
```

Beispiel: `viosupgrade -t altdisk -n vios1 -m vios_3.1.0.0 -p vios_3.1.0.0_spot -a hdisk1`

Sie können den Status der VIOS-Installation mithilfe des Befehls **`viosupgrade -q vios1`** überprüfen.

Anmerkung: Der Befehl **`viosupgrade -t altdisk`** wird in VIOS Version 2.2.6.30 oder höher unterstützt. Daher kann diese Option nicht auf Upgrades angewandt werden, bei denen eine VIOS-Version vor 2.2.6.30 verwendet wird.

Mit dem Befehl `viosupgrade` über den VIOS – Nicht-NIM-Umgebung

Für virtuelle E/A-Server von VIOS Version 2.2.6.30 bis VIOS Version 3.1.0.00 (oder aktuellere Versionen) kann ein Upgrade mithilfe des Befehls **`viosupgrade`** durchgeführt werden. Auf diese Weise können Sie ein Upgrade für einen VIOS in einer Nicht-NIM-Umgebung ausführen, indem der Befehl **`alt_disk_mksysb`** zum Installieren von VIOS Version 3.1.0.00 auf der bereitgestellten Platte verwendet wird.

Sie können für den VIOS mithilfe des folgenden Befehls ein Upgrade durchführen:

```
viosupgrade -l -i <mksysb image> -a <hdisk>
```

Beispiel: `viosupgrade -l -i vios3.1_mksysb -a hdisk1`

Sie können den Status der VIOS-Installation mithilfe des Befehls **`viosupgrade -l -q`** überprüfen.

Konventionelle Methode – manuell

Bei der konventionellen Methode müssen Sie die VIOS-Metadaten mithilfe des Befehls **`viosbr -backup`** sichern, die Sicherungskopie an einem fernen Standort speichern, den VIOS mithilfe der verfügbaren VIOS-Version installieren, die Sicherungsdaten nach der Installation wieder auf den VIOS kopieren und anschließend die VIOS-Metadaten mithilfe des Befehls **`viosbr -restore`** wiederherstellen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die VIOS-Metadaten manuell zu sichern und wiederherzustellen:

1. Sichern Sie die VIOS-Metadaten mithilfe des folgenden Befehls:

   ```
   viosbr -backup -file <Dateiname>
   ```

   Anmerkung: Sie müssen die Sicherungsdatei (Dateiname) an einen fernen Standort übertragen, damit Sie die VIOS-Metadaten in Schritt 4 wiederherstellen können. Sie können bei Bedarf auch alle anderen Daten von `rootvg` wiederherstellen.
2. Installieren Sie das VIOS-Image mithilfe der verfügbaren Installationsmethoden, z. B. die NIM-Installation.
3. Übertragen Sie die Sicherungsdatei (Dateiname), die Sie in Schritt 1 gespeichert haben, auf den VIOS.

   Anmerkung: Für eine erfolgreiche Dateiübertragung muss Netzkonnektivität verfügbar sein.
4. Stellen Sie die VIOS-Metadaten mithilfe des folgenden Befehls wieder her:

   ```
   viosbr -restore -file <Dateiname>
   ```

   Anmerkung: Alle anderen Daten, die in Schritt 1 gesichert wurden, können bei Bedarf wieder auf den VIOS übertragen werden.

Upgrade für den virtuellen E/A-Server durchführen - SSP-Cluster

Hier erfahren Sie mehr über den Prozess zum Durchführen eines Upgrades oder einer Migration für den virtuellen E/A-Server (VIOS), wenn der VIOS zu einem SSP-Cluster (Shared Storage Pool, gemeinsam genutzter Speicherpool) gehört.

Sie können für virtuelle E/A-Server, die zu einem gemeinsam genutzten Speicherpool gehören, mit einer der folgenden Methoden ein Upgrade durchführen:

- Upgrades mit Betriebsunterbrechung
- Upgrades ohne Betriebsunterbrechung

Upgrades ohne Betriebsunterbrechung

Im Allgemeinen sollten virtuelle E/A-Konfigurationen über duale VIOS-Umgebungen erfolgen. Mit dieser Konfiguration ist sichergestellt, dass stets ein alternativer Pfad für die E/A-Kommunikation von logischen Clientpartitionen zur Verfügung steht, falls der primäre Pfad offline geschaltet werden sollte. Für Upgrades ohne Betriebsunterbrechung können Sie das Upgrade aller virtuellen E/A-Server im primären Pfad starten, während die virtuellen E/A-Server im alternativen Pfad aktiv bleiben. Während des Upgrades bleiben der Cluster und exportierte logische Einheiten (Logical Units, LUs) für die logischen Clientpartitionen über VIOS-Clusterknoten im alternativen Pfad verfügbar. Logische Clientpartitionen können Daten auf den logischen SSP-Einheiten über andere verfügbare virtuelle E/A-Pfade aktiv lesen und schreiben. Nachdem Sie ein Upgrade für die primären virtuellen E/A-Server ausgeführt und diese mithilfe des Befehls **viosbr -restore** wieder dem Cluster hinzugefügt haben, können Sie das Upgrade für die virtuellen E/A-Server im alternativen Pfad ausführen, indem Sie den Prozess wiederholen.

Wenn Sie für einen VIOS, der zu einem SSP-Cluster gehört ein Update auf VIOS Version 3.1 ohne Betriebsunterbrechung planen, müssen Sie den folgenden zweistufigen Upgradeprozess ausführen.

1. Führen Sie ein Upgrade von VIOS Versionen 2.2.4.x oder aktuelleren Versionen auf VIOS Version 2.2.6.30 oder aktuellere Versionen für alle SSP-Knoten durch. Dabei muss eine VIOS Version ab 2.2.6.30 und bis maximal Version 3.1 verwendet werden. Wenn Sie Upgrades für alle Knoten durchgeführt haben, warten Sie, bis das schrittweise Upgrade im Hintergrund durchgeführt wurde. Dabei werden die Inhalte der alten Datenbank in die neue Datenbank migriert. Der schrittweise Upgradeprozess findet ausschließlich intern im SSP-Cluster statt und es sind keine Maßnahmen zum Starten dieses Prozesses erforderlich.
2. Führen Sie im zweiten Schritt ein Upgrade von VIOS Version 2.2.6.30 oder einer aktuelleren Version auf VIOS Version 3.1.0.00 oder eine aktuellere Version für alle SSP-Knoten durch.

Upgrades von VIOS 2.2.4.x oder einer aktuelleren Version auf VIOS 2.2.6.30

Sie können das Upgrade von VIOS Version 2.2.4.x oder einer aktuelleren Version auf VIOS Version 2.2.6.30 mit einer der folgenden Methoden durchführen.

- **Mit dem Befehl `updateios`**:
  - Der Befehl **updateios** aktualisiert den VIOS auf den erforderlichen Programmfix. Sie müssen die VIOS-Metadaten nicht sichern oder wiederherstellen, da keine Installation stattfindet.
  - Sie können ein Upgrade des VIOS auf Version 2.2.6.30 durchführen, indem Sie den folgenden Befehl verwenden:

    ```
    updateios -dev <Position des Update-Images>
    ```

    Beispiel: `updateios -dev /home/padmin/update`
- **Mit dem Befehl `viosupgrade` vom NIM-Master – `bosinst`**:

  Der Befehl **viosupgrade** vom NIM-Master wird in Clusterumgebungen mit gemeinsam genutzten Speicherpools für VIOS-Versionen vor 2.2.6.30 nicht unterstützt. Sie können den VIOS aktualisieren, indem Sie den Befehl **updateios** verwenden oder die Sicherung, Installation und Wiederherstellung manuell ausführen.
- **Manuelles Sichern, Installieren, Wiederherstellen**:

Weitere Informationen zu dieser Methode finden Sie unter Konventionelle Methode – manuell.

Upgrades von VIOS 2.2.6.30 oder einer aktuelleren Version auf VIOS 3.1x.x

Sie können das Upgrade von VIOS Version 2.2.6.30 oder einer aktuelleren Version auf VIOS Version 3.1.0.00 oder eine aktuellere Version mit einer der folgenden Methoden durchführen. Der Befehl **viosupgrade** vom NIM-Master unterstützt einen vollständigen VIOS-Upgradeprozess (Sichern, Installieren, Wiederherstellen).

Anmerkung: Um ein Upgrade auf VIOS Version 3.1 von VIOS Version 2.2.6.30 oder höher durchzuführen, muss der Status des SSP-Clusters für alle Knoten **ON_LEVEL** lauten. Sie können den Status des Clusters mithilfe des folgenden Befehls überprüfen: `cluster -status -verbose`.

Wenn der Status des SSP-Clusters **UP_LEVEL** lautet, sind Ihre Clusterknoten (virtuelle E/A-Server) nicht für die Migration auf VIOS Version 3.1 bereit.

Damit während des zweistufigen Prozesses ein Upgrade von einem VIOS mit einer Version vor 2.2.6.30 auf VIOS Version 3.1 oder eine aktuellere Version durchgeführt werden kann, muss der Cluster den Status **ON_LEVEL** für alle SSP-Clusterknoten aufweisen, nachdem im ersten Upgradeschritt die Clusterknoten auf Version 2.2.6.30 oder eine aktuellere Version aktualisiert wurden. Wenn der letzte Knoten im Cluster auf Version 2.2.6.30 oder eine aktuellere Version aktualisiert wurde, startet der SSP-interne Prozess des **schrittweisen Upgrades** und migriert die Inhalte der SSP-Datenbank von der älteren Version auf die aktuell installierte Version. Der Status **ON_LEVEL** gibt für alle SSP-Clusterknoten an, dass Schritt 1 des Upgradeprozesses abgeschlossen wurde.

- **Mit dem Befehl `viosupgrade -bosinst` vom NIM-Master**:
  - Sie können ein Upgrade des VIOS auf Version 3.1.0.00 durchführen, indem Sie den folgenden Befehl verwenden:

    ```
    viosupgrade -t bosinst -n <hostname> -m <mksysb_image> -p <spot_name> -a <hdisk> -c
    ```

    Beispiel: `viosupgrade -t bosinst -n vios1 -m vios_3.1.0.0 -p vios_3.1.0.0_spot -a hdisk1 -c`
  - Sie können den Status der VIOS-Installation mithilfe des Befehls **`viosupgrade -q vios1`** überprüfen.
- **Mit dem Befehl `viosupgrade -altdisk` vom NIM-Master**:
  - Um Ausfallzeiten während der VIOS-Installationen zu vermeiden, können Sie die Methode *NIM alt-disk* verwenden. Bei dieser Methode wird das aktuelle Image der Stammdatenträgergruppe (rootvg) beibehalten und der VIOS auf einer neuen Platte mithilfe der Methode `alt_disk_mksysb` installiert.
  - Sie können ein Upgrade des VIOS auf Version 3.1.0.00 durchführen, indem Sie den folgenden Befehl verwenden:

    ```
    viosupgrade -t altdisk -n <hostname> -m mksysb_image> -p <spot_name> -a <hdisk> -c
    ```

    Beispiel: `viosupgrade -t altdisk -n vios1 -m vios_3.1.0.0 -p vios_3.1.0.0_spot -a hdisk1 -c`
  - Sie können den Status der VIOS-Installation mithilfe des Befehls **`viosupgrade -q vios1`** überprüfen.

    Anmerkung: Die Option `viosupgrade -altdisk` wird in VIOS Version 2.2.6.30 oder aktuelleren Versionen unterstützt. Daher kann diese Option nicht für Upgrades mit VIOS-Versionen vor 2.2.6.30 verwendet werden.
- **Mit dem Befehl `viosupgrade` von VIOS – Nicht-NIM-Umgebung**:
  - In einer Nicht-NIM-Umgebung können Sie auch den Befehl **viosupgrade** vom VIOS verwenden, um das Upgrade für den VIOS auszuführen. Für diese Methode ist kein NIM-Master erforderlich. Der Befehl **viosupgrade** muss direkt auf dem VIOS ausgeführt werden. Bei dieser Methode wird mit dem Befehl **alt_disk_mksysb** VIOS Version 3.1.0.00 auf der bereitgestellten Platte installiert.

– Sie können ein Upgrade des VIOS auf Version 3.1.0.00 durchführen, indem Sie den folgenden Befehl verwenden:

```
viosupgrade -l -i <mksysb image> -a <hdisk>
```

Beispiel: `viosupgrade -l -i vios3.1_mksysb -a hdisk1`

– Sie können den Status der VIOS-Installation mithilfe des Befehls **`viosupgrade -l -q`** überprüfen.

Anmerkung: Die Option `viosupgrade -altdisk` wird in VIOS Version 2.2.6.30 oder aktuelleren Versionen unterstützt. Daher kann diese Option nicht für Upgrades mit VIOS-Versionen vor 2.2.6.30 verwendet werden.

- **Manuelles Sichern, Installieren, Wiederherstellen**:

  Weitere Informationen zu dieser Methode finden Sie unter Konventionelle Methode – manuell.

- **Konventionelle Methode – manuell**:

  Bei der konventionellen Methode müssen Sie die Cluster mit dem Befehl **`viosbr -backup -cluster`** sichern, die Sicherungskopie an einem fernen Standort speichern, den VIOS mithilfe der verfügbaren VIOS-Version installieren, die Sicherungsdaten nach der Installation wieder auf den VIOS kopieren und anschließend die VIOS-Metadaten mithilfe des Befehls **`viosbr -restore`** wiederherstellen.

  Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die VIOS-Metadaten auf Clusterebene zu sichern:

  1. Sichern Sie die VIOS-Metadaten auf Clusterebene mithilfe des folgenden Befehls:

     ```
     viosbr -backup -clustername <Clustername> -file <Dateiname>
     ```

     Anmerkung: Speichern Sie die Datei (Dateiname) an einem beliebigen Speicherort und kopieren Sie sie, nachdem Schritt 2 abgeschlossen ist, auf den VIOS, um die VIOS-Metadaten wiederherzustellen.

  2. Installieren Sie das VIOS-Image mithilfe der verfügbaren Installationsmethoden, z. B. die NIM-Installation.

     Anmerkung: Wenn der VIOS Teil eines Clusters und der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) an der Ethernet-Schnittstelle konfiguriert ist, die für die Clusterkommunikation verwendet wird, müssen Sie die Netzkonfiguration wiederherstellen, bevor Sie den Cluster wiederherstellen. Wenn Sie die Netzkonfiguration vor der Clusterwiederherstellung wiederherstellen möchten, führen Sie Schritt 3 aus. Falls während Schritt 3 Fehler auftreten sollten, können Sie das Flag -force verwenden, um mit der Wiederherstellung der Netzkonfiguration fortzufahren. Wenn SEA nicht an der Ethernet-Schnittstelle konfiguriert ist, die für die Clusterkommunikation verwendet wird, fahren Sie direkt mit Schritt 4 fort.

  3. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um alle Netzkonfigurationen wiederherzustellen, bevor Sie den Cluster wiederherstellen:

     ```
     viosbr -restore -file <Dateiname> -type net
     ```

     Anmerkung: Die Sicherungsdatei muss auf den VIOS kopiert werden, bevor der Wiederherstellungsprozess startet. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn auf dem VIOS keine IP-Adresse konfiguriert ist, um die Sicherungsdatei zu übertragen.

     a. Konfigurieren Sie die IP-Adresse temporär an einer Ethernet-Schnittstelle.

     b. Übertragen Sie die Sicherungsdatei an den VIOS.

     c. Machen Sie die in Schritt a vorgenommene Konfiguration rückgängig.

     d. Melden Sie sich beim VIOS an und führen Sie den Befehl **`viosbr -restore`** wie in Schritt 3 beschrieben aus.

  4. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um den Cluster wiederherzustellen:

     ```
     viosbr -restore -clustername <Clustername> -file <FileName> -repopvs <list_of_disks> -cur
     node
     ```

Upgrades mit Betriebsunterbrechung

Wenn Sie sich in einer SSP-Clusterumgebung für Updates mit Betriebsunterbrechung entschieden haben, werden die logischen Clientpartitionen sehr wahrscheinlich offline geschaltet, da die logischen Einheiten (Logical Units, LUs) des SSP nicht verfügbar sein werden, weil der Cluster während Upgrades offline ist. Zum Ausführen dieses Upgradetyps müssen Sie das Upgrade manuell durchführen.

Das Upgrade führt in logischen Clientpartitionen zur Unterbrechung der E/A-Kommunikation. Im Rahmen von Upgrades mit Betriebsunterbrechung werden der SSP-Cluster und alle logischen Einheiten, die zum Cluster gehören, während des Upgradeprozesses offline geschaltet. Wenn logische Clientpartitionen diesen Speicher aktiv verwenden (z. B. *rootvg*) würde dies zu E/A-Fehlern und sehr wahrscheinlich zu Unterbrechungen der Services der logischen Partition führen. Wenn die Platte in der Stammdatenträgergruppe (rootvg) der logischen Clientpartition von SSP-LUs stammt, sollten Upgrades mit Betriebsunterbrechung nur durchgeführt werden, wenn die Ausfallzeit der logischen Partition annehmbar ist.

Anmerkung: Der Befehl **viosupgrade** unterstützt keine Upgrades mit Betriebsunterbrechung.

Unterstützte Upgradestufen für den virtuellen E/A-Server

Hier erhalten Sie Informationen zu den Upgradestufen des virtuellen E/A-Servers (VIOS) für SSP- und Nicht-SSP-Clustern (Shared Storage Pool, gemeinsam genutzte Speicherpools).

Die folgende Tabelle enthält Details zu den unterstützten VIOS-Upgradestufen.

Tabelle 38. Unterstützte VIOS-Upgradestufen

VIOS-Typ	Aktuelle VIOS-Stufe	Zielstufe	Upgrade zulässig?	Zu verwendende VIOS-Upgrademethode
Nicht-SSP-VIOS-Knoten	< 2.2.6.30	2.2.6.30	Ja	Verwenden Sie den Befehl **updateios** oder die Methode für die manuelle Sicherung, Installation, Wiederherstellung.
	< 2.2.6.30	3.1.0.00	Ja	Verwenden Sie den Befehl **viosupgrade -bosinst** oder die Methode für die manuelle Sicherung, Installation, Wiederherstellung.
	2.2.6.30	3.1.0.00	Ja	Verwenden Sie den Befehl **viosupgrade -bosinst/altdisk** oder die Methode für die manuelle Sicherung, Installation, Wiederherstellung.

Tabelle 38. Unterstützte VIOS-Upgradestufen (Forts.)

VIOS-Typ	Aktuelle VIOS-Stufe	Zielstufe	Upgrade zulässig?	Zu verwendende VIOS-Upgrademethode
VIOS - SSP-Knoten - ohne Betriebsunterbrechung	< 2.2.6.30	2.2.6.30	Ja	Verwenden Sie den Befehl **updateios** oder die Methode für die manuelle Sicherung, Installation, Wiederherstellung.
	< 2.2.6.30	3.1.0.00	Nein	Wird nicht unterstützt
	2.2.6.30	3.1.0.00	Ja	Verwenden Sie den Befehl **viosupgrade -bosinst/altdisk** oder die Methode für die manuelle Sicherung, Installation, Wiederherstellung.
VIOS - SSP-Knoten - mit Betriebsunterbrechung	< 2.2.6.30	2.2.6.30	Ja	Verwenden Sie den Befehl **updateios** oder die Methode für die manuelle Sicherung, Installation, Wiederherstellung.
	< 2.2.6.30	3.1.0.00	Ja	Verwenden Sie die Methode für die manuelle Sicherung, Installation, Wiederherstellung.
	2.2.6.30	3.1.0.00	Ja	Verwenden Sie den Befehl **viosupgrade -bosinst/altdisk** oder die Methode für die manuelle Sicherung, Installation, Wiederherstellung.

Sonstige Informationen zu Upgrades für virtuelle E/A-Server

Dieser Abschnitt enthält zusätzliche Informationen zum Upgradeprozess für virtuelle E/A-Server (VIOS).

Software anderer Anbieter

Wenn das Release VIOS 3.1 eine vollständig neue Installation von einem VIOS-Image *mksysb* ist, muss Software anderer Anbieter nach der VIOS-Installation erneut installiert werden. Wenn Sie ein Upgrade von VIOS Version 2.2.x durchführen, können Sie die VIOS-Metadaten mithilfe des Befehls **viosbr** si-

chern. Mit dem Befehl **viosbr** können zwar die VIOS-Metadaten gesichert werden, doch die Metadaten der Software anderer Anbieter werden nicht direkt verwaltet. Daher müssen Sie alle Metadaten anderer Anbieter, einschließlich der Lizenzvoraussetzungen für Software anderer Anbieter speichern, bevor Sie das Upgrade für den VIOS durchführen.

Sichere Installationen

Sie müssen das Upgrade für jeden VIOS so ausführen, dass es Ihre Umgebung nur minimal beeinträchtigt. Sie müssen sicherstellen, dass immer nur einer der redundanten VIOS-Knoten offline geschaltet ist. Beispielsweise darf der zweite VIOS erste offline geschaltet werden, wenn der erste VIOS wieder online und voll funktionsfähig ist. Außerdem müssen Sie alle Clientsysteme mit auf *rootvg* basierenden virtuellen Einheiten abschalten. Wenn diese Knoten nicht ordnungsgemäß abgeschaltet werden, kann dies zu einem Absturz dieser Knoten führen.

VIOS-Image vorbereiten

Sie können mithilfe des VIOS-Upgrade-Tools das VIOS-Image für Ihre Umgebung vorbereiten.

Sie können eines der folgenden VIOS-Images in Ihrer Umgebung bereitstellen:

- Das VIOS-Image *mksysb*, das von IBM geliefert wurde.
- Angepasstes VIOS-Image, das an Ihrem Standort basierend auf Ihren Anforderungen erstellt wurde.

In der Regel können Sie das VIOS-Image *mksysb* von der IBM-Website herunterladen und es durch Installation der Software anderer Anbieter anpassen. Beispiele für Softwareanwendungen, die Sie in das VIOS-Image einbeziehen können, sind Multipath-Anwendungstreiber, Sicherheitsprofile, Tools zur Leistungsüberwachung usw. Wenn Sie die erforderlichen Anwendungen oder Treiber installiert haben, wird ein angepasstes VIOS-Image *mksysb* erstellt. Anschließend können Sie das angepasste VIOS-Image verwenden, um es auf allen virtuellen E/A-Servern im gesamten Rechenzentrum bereitzustellen.

Sie können ein angepasstes *mksysb*-Image mithilfe des folgenden Befehls erstellen:

```
backupios -mksysb -file <Dateiname.mksysb>
```

Nicht unterstützte Upgradeszenarios mit dem Tool "viosupgrade"

Hier erhalten Sie Informationen über die Szenarios, die für Upgrades mit dem Upgrade-Tool des virtuellen E/A-Servers (VIOS) nicht unterstützt werden.

Vollständige Clusterwiederherstellung in einer einzelnen Instanz wird nicht unterstützt

Das VIOS-Upgrade-Tool unterstützt die Sicherung und Wiederherstellung von VIOS auf Clusterebene mit dem Flag **-c**. Allerdings wird die vollständige Clusterwiederherstellung in einer einzelnen Instanz nicht mit dem Release VIOS 3.1 unterstützt. Wenn Sie daher Upgrades für VIOS-Knoten durchführen, die nicht zu einem SSP-Cluster (Shared Storage Pool) gehören, unabhängig von der Anzahl der Knoten, müssen Sie das Upgrade immer für einige wenige Knoten durchführen, während Sie den Cluster auf den anderen Knoten ausführen. Anderenfalls könnte die Clusterverbindung unterbrochen werden.

Für einen Cluster mit 4 Knoten können Sie das Upgrade beispielsweise für 1, 2 oder 3 Knoten durchführen, während mindestens ein Knoten im Cluster aktiv bleibt. Nach der erfolgreichen Installation des ersten Knotensatzes können Sie wahlweise das Upgrade für den zweiten Knotensatz im Cluster durchführen.

Anmerkung: Für Cluster mit nur einem Knoten können Sie das VIOS-Upgrade-Tool nicht für Upgrades und die Wiederherstellung verwenden. Cluster mit nur einem Knoten müssen Sie einzeln verwalten. Alternativ können Sie mindestens einen Knoten zum SSP-Cluster hinzufügen, bevor Sie den Upgrade-Prozess für den ersten Knoten einleiten.

Wiederherstellung der auf einer logischen rootvg-Einheit erstellten Sicherungskopie einer vSCSI-Platte wird nicht unterstützt

Derzeit unterstützt der Befehl **viosbr** keine virtuellen SCSI-Platten (vSCSI), die auf den *rootvg*-Platten des virtuellen E/A-Servers erstellt wurden. Daher kann das VIOS-Upgrade-Tool nicht zum Wiederherstellen von vSCSI-Zuordnungen verwendet werden, wenn logische Datenträger (Logical Volumes, LVs) von einer *rootvg*-Platte erstellt werden. Sie müssen die vSCSI-Platten von der Stammdatenträgergruppe (*rootvg*) in andere Datenträgergruppen verschieben, bevor Sie den Upgradeprozess einleiten. Alternativ können Sie die Installation auf einer alternativen Platte starten, indem Sie die aktuelle Stammdatenträgergruppe (*rootvg*) speichern.

Weitere Informationen über die Verwendung der Befehle von Logical Volume Manager (LVM), z. B. des Befehls **cplv**, für die Migration dieser logischen vSCSI-Datenträger finden Sie unter IBM Moving a JFS/JFS2 File System to a New Volume Group.

Virtuellen E/A-Server konfigurieren

Sie müssen virtuelle SCSI-Datenträger (Small Computer Serial Interface) und virtuelle Ethernet-Einheiten auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren. Optional können Sie auch virtuelle Fibre Channel-Adapter, Tivoli-Agenten und -Clients und den virtuellen E/A-Server als LDAP-Client konfigurieren.

Virtuelles SCSI auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren

Sie können virtuelle SCSI-Einheiten (Virtual Small Computer Serial Interface, VSCSI) konfigurieren, indem Sie einen Systemplan implementieren, Datenträgergruppen und logische Datenträger erstellen und den virtuellen E/A-Server zur Unterstützung von SCSI-2-Reservefunktionen konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Die Bereitstellung virtueller Plattenressourcen erfolgt auf dem virtuellen E/A-Server. Physische Platten, deren Eigner der virtuelle E/A-Server ist, können entweder exportiert und als Ganzes einer logischen Clientpartition zugeordnet oder in Teile partitioniert werden, z. B. logische Datenträger oder Dateien. Diese logischen Datenträger und Dateien können als virtuelle Platten in eine oder mehrere logische Clientpartitionen exportiert werden. Daher können Sie durch virtuelles SCSI die Adapter und Platteneinheiten gemeinsam nutzen.

Um einen physischen Datenträger, einen logischen Datenträger oder eine Datei für eine logische Clientpartition verfügbar zu machen, muss sie einem virtuellen SCSI-Serveradapter auf dem virtuellen E/A-Server zugeordnet werden. Der SCSI-Clientadapter ist mit einem bestimmten virtuellen SCSI-Serveradapter in der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers verknüpft. Die logische Clientpartition greift auf ihre zugeordneten Platten über den virtuellen SCSI-Clientadapter zu. Der Clientadapter des virtuellen E/A-Servers sieht Standard-SCSI-Einheiten und LUNs über diesen virtuellen Adapter. Durch die Zuordnung von Plattenressourcen zu einem SCSI-Serveradapter auf dem virtuellen E/A-Server werden Ressourcen einem SCSI-Clientadapter in der logischen Clientpartition zugeordnet.

Weitere Informationen zu SCSI-Einheiten, die Sie verwenden können, finden Sie auf der Fix Central-Website.

Virtuelle Zieleinheit auf dem virtuellen E/A-Server erstellen

Durch das Erstellen der virtuellen Zieleinheit auf dem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) wird der virtuelle SCSI-Adapter (Small Computer Serial Interface) der Datei, dem logischen Datenträger, der Bandeinheit, der optischen Einheit oder der physischen Platte zugeordnet.

Informationen zu diesem Vorgang

Mit VIOS Version 2.1 und aktuelleren Versionen, können Sie die folgenden Typen physischer Einheiten exportieren:

- Virtuelle SCSI-Platte, die durch einen physischen Datenträger gesichert ist

- Virtuelle SCSI-Platte, die durch einen logischen Datenträger gesichert ist
- Virtuelle SCSI-Platte, die durch eine Datei gesichert ist
- Virtuelle optische SCSI-Einheit, die durch eine physische optische Einheit gesichert ist
- Virtuelle optische SCSI-Einheit, die durch eine Datei gesichert ist
- Virtuelles SCSI-Band, das durch eine physische Bandeinheit gesichert ist

Nachdem einer Clientpartition eine virtuelle Einheit zugewiesen wurde, können die logischen Clientpartitionen erst auf diese zugreifen, wenn der virtuelle E/A-Server verfügbar ist.

Virtuelle Zieleinheit auf einem virtuellen E/A-Server erstellen, die einem physischen oder logischen Datenträger, einem Band oder einer physischen optischen Einheit zugeordnet ist

Sie können eine virtuelle Zieleinheit auf einem virtuellen E/A-Server erstellen, wodurch der virtuelle SCSI-Adapter (SCSI = Small Computer Serial Interface) einer physischen Platte, einem Band oder einer physischen optischen Einheit oder einem logischen Datenträger, der auf einer Datenträgergruppe basiert, zugeordnet wird.

Informationen zu diesem Vorgang

Die folgende Prozedur kann wiederholt werden, um zusätzlichen virtuellen Plattenspeicher für eine logische Clientpartition bereitzustellen.

Stellen Sie zunächst sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

1. Auf dem virtuellen E/A-Server ist mindestens ein physischer Datenträger, ein Band, eine optische Einheit oder ein logischer Datenträger definiert. Weitere Informationen finden Sie unter „Logische Datenträger” auf Seite 19.
2. Die virtuellen Adapter für den virtuellen E/A-Server und die logischen Clientpartitionen wurden erstellt. Dies erfolgt in der Regel während der Erstellung des Profils der logischen Partition. Weitere Informationen zum Erstellen der logischen Partition finden Sie unter "Virtuellen E/A-Server installieren".
3. Achten Sie darauf, dass bei der Verwendung von AIX-Clients und physischen Einheiten das maximale Übertragungsvolumen beachtet wird. Wenn Sie bei einem vorhandenen und aktiven AIX-Client dem virtuellen SCSI-Serveradapter, der von diesem Client verwendet wird, eine weitere virtuelle Zieleinheit hinzufügen möchten, achten Sie darauf, dass das Attribut "max_transfer" mindestens die gleiche Größe oder mehr wie die bereits im Gebrauch befindlichen Einheiten aufweist.
4. Achten Sie darauf, dass bei der Verwendung von AIX-Clients und physischen Einheiten das maximale Übertragungsvolumen beachtet wird. Wenn Sie bei einem vorhandenen und aktiven AIX-Client dem virtuellen SCSI-Serveradapter, der von diesem Client verwendet wird, eine weitere virtuelle Zieleinheit hinzufügen möchten, achten Sie darauf, dass das Attribut "max_transfer" mindestens die gleiche Größe oder mehr wie die bereits im Gebrauch befindlichen Einheiten aufweist.

Tipp: Wenn Sie die HMC, Version 7, Release 3.4.2 oder eine höhere Version verwenden, können Sie über die grafische HMC-Schnittstelle eine virtuelle Zieleinheit auf dem virtuellen E/A-Server erstellen.

Führen Sie die folgenden Schritte von der Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen Servers aus, um eine virtuelle Zieleinheit zu erstellen, über die ein virtueller SCSI-Serveradapter einer physischen Einheit oder einem logischen Datenträger zugeordnet wird:

Vorgehensweise

1. Stellen Sie mit dem Befehl **`lsdev`** sicher, dass der virtuelle SCSI-Adapter verfügbar ist. Wenn Sie beispielsweise `lsdev -virtual` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
name     status     description
ent3     Available  Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
vhost0   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vhost1   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
```

```
vtscsi0  Available  Virtual Target Device - Logical Volume
vtscsi1  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
vtscsi2  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
```

2. Führen Sie den Befehl **mkvdev** aus, um eine virtuelle Zieleinheit zu erstellen, über die der virtuelle SCSI-Serveradapter einer physischen Einheit oder einem logischen Datenträger zugeordnet wird:

   ```
   mkvdev -vdev Zieleinheit -vadapter Virtueller_SCSI-Serveradapter
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *Zieleinheit* steht wie folgt für den Namen der Zieleinheit:
     - Wenn Sie einen logischen Datenträger dem virtuellen SCSI-Serveradapter zuordnen möchten, verwenden Sie den Namen des logischen Datenträgers. Beispiel: lv_4G.
     - Wenn Sie einen physischen Datenträger dem virtuellen SCSI-Serveradapter zuordnen möchten, verwenden Sie hdisk*x*. Beispiel: hdisk5.
     - Wenn Sie eine optische Einheit dem virtuellen SCSI-Serveradapter zuordnen möchten, verwenden Sie cd*x*. Beispiel: cd0.
     - Wenn Sie eine Bandeinheit einem virtuellen SCSI-Adapter zuordnen möchten, verwenden Sie rmt*x*. Beispiel: rmt1.
   - *Virtueller_SCSI-Serveradapter* steht für den Namen des virtuellen SCSI-Serveradapters.

   Anmerkung: Verwenden Sie bei Bedarf die Befehle **lsdev** und **lsmap -all**, um die Zieleinheit und den virtuellen SCSI-Serveradapter zu ermitteln, die Sie gegenseitig zuordnen möchten.

   Der Speicher ist für die logische Clientpartition verfügbar entweder beim nächsten Start, bei der nächsten Ausführung des entsprechenden virtuellen SCSI-Clientadapters (auf einer logischen Linux-Partition) oder der Konfiguration (auf einer logischen AIX-Partition)oder erscheint entweder als DDXXX- oder DPHXXX-Einheit (auf einer IBM i-Partition).

3. Zeigen Sie die neu erstellte virtuelle Zieleinheit mit dem Befehl **lsdev** an.

   Wenn Sie beispielsweise `lsdev -virtual` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

   ```
   name     status     description
   vhost3   Available  Virtual SCSI Server Adapter
   vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
   vtscsi0  Available  Virtual Target Device - Logical Volume
   vttape0  Available  Virtual Target Device - Tape
   ```

4. Zeigen Sie die logische Verbindung zwischen den neu erstellten Einheiten mit dem Befehl **lsmap** an.

   Wenn Sie beispielsweise `lsmap -vadapter vhost3` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

   ```
   SVSA      Physloc                    Client PartitionID
   --------------------------------------------------------
   vhost3    U9111.520.10DDEEC-V1-C20   0x00000000

   VTD                   vtscsi0
   Status                Available
   LUN                   0x8100000000000000
   Backing device          lv_4G
   Physloc
   ```

   Die physische Position ist eine Kombination aus der Steckplatznummer, in diesem Fall 20, und der ID der logischen Partition. Der Speicher ist für die logische Clientpartition verfügbar, wenn sie das nächste Mal gestartet wird, oder wenn der entsprechende virtuelle SCSI-Clientadapter getestet oder konfiguriert wird.

Nächste Schritte

Wenn Sie später die virtuelle Zieleinheit entfernen müssen, können Sie dies mit dem Befehl **rmvdev** tun.

Zugehörige Konzepte

Dimensionierungsaspekte für virtuelles SCSI

Beim Implementieren von virtuellem SCSI (Small Computer Serial Interface) müssen Sie die Aspekte der Prozessor- und Speicherdimensionierung verstehen.

Zugehörige Informationen

Virtuelle Platte für logische VIOS-Partition mit der HMC erstellen

Befehle für Virtual I/O Server

Virtuelle Zieleinheit auf einem virtuellen E/A-Server erstellen, die einer Datei oder einem logischen Datenträger zugeordnet wird

Sie können eine virtuelle Zieleinheit auf einem virtuellen E/A-Server erstellen, wodurch der virtuelle SCSI-Adapter (SCSI = Small Computer Serial Interface) einer Datei oder einem logischen Datenträger, der auf einem Speicherpool basiert, zugeordnet wird.

Informationen zu diesem Vorgang

Die folgende Prozedur kann wiederholt werden, um zusätzlichen virtuellen Plattenspeicher für eine logische Clientpartition bereitzustellen.

Stellen Sie zunächst sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Der virtuelle E/A-Server ist Version 1.5 oder höher. Informationen zum Aktualisieren des virtuellen E/A-Servers finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.
- Mindestens eine Datei ist in einem Dateispeicherpool oder mindestens ein logischer Datenträger ist in einem Speicherpool aus logischen Datenträgern auf dem virtuellen E/A-Server definiert. Weitere Informationen finden Sie unter „Virtueller Speicher” auf Seite 23 und „Speicherpools” auf Seite 33.
- Die virtuellen Adapter für den virtuellen E/A-Server und die logischen Clientpartitionen wurden erstellt. Dies erfolgt in der Regel während der Erstellung des Profils der logischen Partition. Weitere Informationen zum Erstellen der logischen Partition finden Sie unter "Virtuellen E/A-Server installieren".

Tipp: Wenn Sie HMC Version 7, Release 3.4.2 oder eine höhere Version verwenden, können Sie über die grafische HMC-Schnittstelle eine virtuelle Zieleinheit auf dem virtuellen E/A-Server erstellen.

Führen Sie die folgenden Schritte über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen Servers aus, um eine virtuelle Zieleinheit zu erstellen, über die ein virtueller SCSI-Serveradapter einer Datei oder einem logischen Datenträger zugeordnet wird:

Vorgehensweise

1. Stellen Sie mit dem Befehl **lsdev** sicher, dass der virtuelle SCSI-Adapter verfügbar ist. Wenn Sie beispielsweise `lsdev -virtual` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

   ```
   name     status     description
   ent3     Available  Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
   vhost0   Available  Virtual SCSI Server Adapter
   vhost1   Available  Virtual SCSI Server Adapter
   vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
   vtscsi0  Available  Virtual Target Device - Logical Volume
   vtscsi1  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
   vtscsi2  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
   ```

2. Führen Sie den Befehl **mkbdsp** aus, um eine virtuelle Zieleinheit zu erstellen, über die der virtuelle SCSI-Serveradapter einer Datei oder einem logischen Datenträger zugeordnet wird:

   ```
   mkbdsp -sp Speicherpool -bd Sicherungseinheit -vadapter Virtueller_SCSI-Serveradapter -tn
   Name_der_Zieleinheit
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *Speicherpool* steht für den Namen des Speicherpools, der die Datei oder den logischen Datenträger enthält, der bzw. dem der virtuelle SCSI-Serveradapter zugeordnet werden soll. Beispiel: fbPool.
   - *Sicherungseinheit* steht für den Namen der Datei oder des logischen Datenträgers, der bzw. dem der virtuelle SCSI-Serveradapter zugeordnet werden soll. Beispiel: devFile.

- *Virtueller_SCSI-Serveradapter* steht für den Namen des virtuellen SCSI-Serveradapters. Beispiel: vhost4.
- *Name_der_Zieleinheit* steht für den Namen der Zieleinheit. Beispiel: fbvtd1.

Der Speicher ist für die logische Clientpartition verfügbar entweder beim nächsten Start, bei der nächsten Ausführung des entsprechenden virtuellen SCSI-Clientadapters (auf einer logischen Linux-Partition) oder der Konfiguration (auf einer logischen AIX-Partition)oder erscheint entweder als DDXXX-oder DPHXXX-Einheit (auf einer logischen IBM i-Partition).

3. Zeigen Sie die neu erstellte virtuelle Zieleinheit mit dem Befehl **lsdev** an.

   Wenn Sie beispielsweise `lsdev -virtual` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
name     status     description
vhost4   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
fbvtd1   Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
```

4. Zeigen Sie die logische Verbindung zwischen den neu erstellten Einheiten mit dem Befehl **lsmap** an.

   Wenn Sie beispielsweise `lsmap -vadapter vhost4` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
SVSA      Physloc                    Client PartitionID
--------------------------------------------------------
vhost4   U9117.570.10C8BCE-V6-C2     0x00000000

VTD              fbvtd1
Status                Available
LUN                   0x8100000000000000
Backing device   /var/vio/storagepools/fbPool/devFile
Physloc
```

   Die physische Position ist eine Kombination aus der Steckplatznummer, in diesem Fall 2, und der ID der logischen Partition. Die virtuelle Einheit kann nun über die logische Clientpartition zugeordnet werden.

Nächste Schritte

Wenn Sie später die virtuelle Zieleinheit und die Sicherungseinheit entfernen müssen (Datei oder logischer Datenträger), verwenden Sie den Befehl **rmbdsp**. Über eine Option im Befehl **rmbdsp** kann die virtuelle Zieleinheit entfernt werden, ohne die Sicherungseinheit zu entfernen. Eine Sicherungseinheitendatei wird einer virtuellen Zieleinheit durch die I-Node-Nummer und nicht nach dem Dateinamen zugeordnet. Ändern Sie daher nicht die I-Node-Nummer einer Sicherungseinheitendatei. Die I-Node-Nummer kann sich ändern, wenn Sie eine Sicherungseinheitendatei (mit den AIX-Befehlen **rm**, **mv** und **cp**)(mit den AIX-Befehlen **rm**, **mv** und **cp**) ändern, während die Sicherungseinheitendatei einer virtuellen Zieleinheit zugeordnet ist.

Zugehörige Informationen

Virtuelle Platte für logische VIOS-Partition mit der HMC erstellen

Befehle für Virtual I/O Server

Virtuelle Zieleinheit auf einem virtuellen E/A-Server erstellen, die einer dateigestützten virtuellen optischen Einheit zugeordnet ist

Sie können eine virtuelle Zieleinheit auf einem virtuellen E/A-Server erstellen, über die der virtuelle SCSI-Adapter (SCSI = Small Computer Serial Interface) einer dateigestützten virtuellen optischen Einheit zugeordnet wird.

Informationen zu diesem Vorgang

Die folgende Prozedur kann wiederholt werden, um zusätzlichen virtuellen Plattenspeicher für eine logische Clientpartition bereitzustellen.

Führen Sie vor Beginn die folgenden Schritte aus:

1. Stellen Sie sicher, dass der virtuelle E/A-Server Version 1.5 oder höher installiert ist. Informationen zum Aktualisieren des virtuellen E/A-Servers finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.
2. Stellen Sie sicher, dass die virtuellen Adapter für den virtuellen E/A-Server und die logischen Clientpartitionen erstellt wurden. Dies erfolgt in der Regel während der Erstellung des Profils der logischen Partition. Weitere Informationen zum Erstellen der logischen Partition finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren” auf Seite 100.

Tipp: Wenn Sie HMC, Version 7, Release 3.4.2 oder eine höhere Version verwenden, können Sie über die grafische HMC-Schnittstelle eine virtuelle Zieleinheit auf dem virtuellen E/A-Server erstellen.

Führen Sie die folgenden Schritte über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers aus, um eine virtuelle Zieleinheit zu erstellen, über die ein virtueller SCSI-Serveradapter einer dateigestützten virtuellen optischen Einheit zugeordnet wird:

Vorgehensweise

1. Stellen Sie mit dem Befehl **lsdev** sicher, dass der virtuelle SCSI-Adapter verfügbar ist. Wenn Sie beispielsweise `lsdev -virtual` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
name     status     description
ent3     Available  Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
vhost0   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vhost1   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
vtscsi0  Available  Virtual Target Device - Logical Volume
vtscsi1  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
vtscsi2  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
```

2. Erstellen Sie mit dem Befehl **mkvdev** eine virtuelle Zieleinheit, über die der virtuelle SCSI-Serveradapter einer dateigestützten virtuellen optischen Einheit zugeordnet wird:

```
mkvdev -fbo -vadapter Virtueller_SCSI-Serveradapter
```

   Dabei steht *Virtueller_SCSI-Serveradapter* für den Namen des virtuellen SCSI-Serveradapters.Beispiel: vhost1.

   Anmerkung: Es wird keine Sicherungseinheit angegeben, wenn Sie virtuelle Zieleinheiten für dateigestützte virtuelle optische Einheiten erstellen, da bei dem Laufwerk davon ausgegangen wird, dass es keine Datenträger enthält. Informationen zum Laden von Datenträgern in ein dateigestütztes optisches Laufwerk finden Sie unter dem Befehl **loadopt**.

   Die optische Einheit ist für die logische Clientpartition entweder beim nächsten Start oder bei der nächsten Ausführung des entsprechenden virtuellen SCSI-Clientadapters (auf einer logischen Linux-Partition) verfügbar oder wird (auf einer logischen AIX-Partition) konfiguriert oder als OPTXXX-Einheit (auf einer logischen IBM i-Partition) angezeigt.
3. Zeigen Sie die neu erstellte virtuelle Zieleinheit mit dem Befehl **lsdev** an.

   Wenn Sie beispielsweise `lsdev -virtual` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
name     status     description
vhost4   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
vtopt0   Available  Virtual Target Device - File-backed Optical
```

4. Zeigen Sie die logische Verbindung zwischen den neu erstellten Einheiten mit dem Befehl **lsmap** an.

   Wenn Sie beispielsweise `lsmap -vadapter vhost1` ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
SVSA     Physloc                  Client PartitionID
--------------------------------------------------
vhost1   U9117.570.10C8BCE-V6-C2  0x00000000

VTD               vtopt0
```

```
LUN                  0x8200000000000000
Backing device     Physloc
```

Die physische Position ist eine Kombination aus der Steckplatznummer, in diesem Fall 2, und der ID der logischen Partition. Die virtuelle Einheit kann nun über die logische Clientpartition angehängt werden.

Nächste Schritte

Über den Befehl **loadopt** können Sie die dateigestützten virtuellen optischen Medien in die dateigestützte virtuelle optische Einheit laden.

Wenn Sie später die virtuelle Zieleinheit entfernen müssen, können Sie dies mit dem Befehl **rmvdev** tun.

Zugehörige Informationen

Virtuelle Platte für logische VIOS-Partition mit der HMC erstellen

Befehle für Virtual I/O Server

Attribute der Reservierungsrichtlinie für eine Einheit festlegen

In manchen Konfiguration müssen Sie die Reservierungsrichtlinie der Einheit in Virtueller E/A-Server (VIOS) berücksichtigen.

Informationen zu diesem Vorgang

Im folgenden Abschnitt werden die Situationen erläutert, in denen die Reservierungsrichtlinie der Einheit im VIOS für Systeme wichtig ist, die von Hardware Management Console (HMC) verwaltet werden.

Situationen, in denen die Reservierungsrichtlinie einer Einheit für von HMC verwaltete Systeme wichtig ist

- Damit eine MPIO-Konfiguration (MPIO = Multipath I/O) auf dem Client verwendet werden kann, darf keine der virtuellen SCSI-Einheiten (SCSI = Small Computer Serial Interface) auf dem VIOS die virtuelle SCSI-Einheit reservieren. Legen Sie für das Attribut `reserve_policy` der Einheit die Einstellung `no_reserve` fest.
- Für virtuelles SCSI-Einheiten, die mit Live Partition Mobility oder dem Feature 'Aussetzen/Wiederaufnehmen' verwendet werden, kann das von der mobilen Partition verwendete Reservierungsattribut für den physischen Speicher wie folgt festgelegt werden:
  - Sie können das Attribut der Reservierungsrichtlinie auf `no_reserve` festlegen.
  - Sie können das Attribut der Reservierungsrichtlinie auf `pr_shared` festlegen, wenn die folgenden Produkte in den folgenden Versionen vorliegen:
    - HMC Version 7 Release 3.5.0 oder höher
    - VIOS Version 2.1.2.0 oder höher
    - Die physischen Adapter unterstützen den Standard 'SCSI-3 Persistent Reserves'

  Das Reservierungsattribut in den VIOS-Quellen- und -Zielpartitionen muss dieselbe Einstellung aufweisen, damit die Partitionsmobilität erfolgreich verwendet werden kann.
- Für die Features PowerVM Active Memory Sharing oder 'Aussetzen/Wiederaufnehmen' legt VIOS das Atttribut `reserve` für den physischen Datenträger automatische auf die Einstellung `no reserve` fest. Diese Aktion wird von VIOS ausgeführt, wenn Sie eine Einheit mit Paging-Bereich zum gemeinsam genutzten Speicherpool hinzufügen.

Vorgehensweise

1. Listen Sie in einer VIOS-Partition die Platten (oder Einheiten mit Paging-Bereich) auf, auf die VIOS zugreifen kann. Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
lsdev -type disk
```

2. Um die Reservierungsrichtlinie einer Platte zu ermitteln, führen Sie den folgenden Befehl aus (dabei ist *hdiskX* der Name der Platte, die Sie im Schritt „1” auf Seite 127 identifiziert haben). Zum Beispiel 'hdisk5'.

   ```
   lsdev -dev hdiskX -attr reserve_policy
   ```

   Das Ergebnis ähnelt möglicherweise der folgenden Ausgabe:

   ```
   ..
   reserve_policy  no_reserve                      Reserve Policy                  True
   ```

   Basierend auf den Informationen im Abschnitt Situationen, in denen die Reservierungsrichtlinie einer Einheit für von HMC verwaltete Systeme wichtig ist müssen Sie gegebenenfalls das Attribut für die Reservierungsrichtlinie (reserve_policy) ändern, damit Sie die Platte in jeder der beschriebenen Konfigurationen verwenden können.
3. Führen Sie den Befehl **chdev** aus, um die Reservierungsrichtlinie festzulegen.

   Zum Beispiel:

   ```
   chdev -dev hdiskX -attr reserve_policy=reservation
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *hdiskX* ist der Name der Platte, für die Sie das Attribut 'reserve_policy' auf `no_reserve` festlegen möchten.
   - *reservation* ist entweder auf `no_reserve` oder auf `pr_shared` festgelegt.
4. Wiederholen Sie diese Prozedur auf der anderen VIOS-Partition.

   Anforderungen:

   a. Obwohl das Attribut 'reserve_policy' ein Attribut der Einheit ist, speichert jede VIOS-Instanz den Wert dieses Attributs. Sie müssen das Attribut 'reserve_policy' in beiden VIOS-Partitionen festlegen, damit beide Partitionen die Reservierungsrichtlinie der Einheit erkennen.

   b. Für Partitionsmobilität muss das Attribut 'reserve_policy' in der VIOS-Zielpartition mit dem Attribut 'reserve_policy' in der VIOS-Quellenpartition übereinstimmen. Beispiel: Wenn 'reserve_policy' in der VIOS-Quellenpartition auf `pr_shared` festgelegt ist, muss das Attribut 'reserve_policy' in der VIOS-Zielpartition ebenfalls auf `pr_shared` festgelegt sein.

   c. Wenn der Modus 'PR_exclusive' auf 'SCSI-3 reserve' gesetzt ist, kann keine Migration von einem System auf ein anderes System durchgeführt werden.

   d. Die Werte für 'PR_key' auf den VSCSI-Platten im Quellensystem und im Zielsystem müssen unterschiedlich sein.

Speicherpools aus logischen Datenträgern auf einem virtuellen E/A-Server erstellen

Sie können einen Speicherpool aus logischen Datenträgern auf einem virtuellen E/A-Server erstellen, indem Sie die Hardware Management Console oder die Befehle **mksp** und **mkbdsp** verwenden.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zuvor sicher, dass der virtuelle E/A-Server Version 1.5 oder höher installiert ist. Informationen zum Aktualisieren des virtuellen E/A-Servers finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.

Tipp: Wenn Sie die HMC, Version 7, Release 3.4.2 oder höher verwenden, können Sie über die grafische HMC-Schnittstelle Speicherpools aus logischen Datenträgern auf dem virtuellen E/A-Server erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Speicherpools aus logischen Datenträgern sind Datenträgergruppen mit einem oder mehreren physischen Datenträgern. Die physischen Datenträger für einen Speicherpool aus logischen Datenträgern können unterschiedliche Größen und Typen aufweisen.

Führen Sie die folgenden Schritte von der Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers aus, um einen Speicherpool aus logischen Datenträgern zu erstellen:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mit dem Befehl **mksp** einen Speicherpool aus logischen Datenträgern:

   ```
   mksp -f dev_clients hdisk2 hdisk4
   ```

   In diesem Beispiel ist der Name des Speicherpools `dev_clients`; dieser Speicherpool enthält `hdisk2` und `hdisk4`.
2. Definieren Sie einen logischen Datenträger, der für die logische Clientpartition als Platte sichtbar sein soll. Die Größe dieses logischen Datenträgers wird als Größe der Platten fungieren, die für die logische Clientpartition verfügbar sein werden. Verwenden Sie den Befehl **mkbdsp**, um einen logischen 11-GB-Datenträger mit dem Namen `dev_dbsrv` wie folgt zu erstellen:

   ```
   mkbdsp -sp dev_clients 11G -bd dev_dbsrv
   ```

   Wenn Sie auch eine virtuelle Zieleinheit erstellen möchten, die den virtuellen SCSI-Serveradapter (Small Computer Serial Interface) dem logischen Datenträger zuordnet, fügen Sie `-vadapter vhost`*x* am Ende des Befehls hinzu. Beispiel:

   ```
   mkbdsp -sp dev_clients 11G -bd dev_dbsrv -vadapter vhost4
   ```

Zugehörige Informationen

Speicherpools in Virtual I/O Server mit der HMC erstellen

Befehle für Virtual I/O Server

Dateispeicherpools auf einem virtuellen E/A-Server erstellen

Sie können mit den Befehlen **mksp** und **mkbdsp** einen Dateispeicherpool auf einem virtuellen E/A-Server erstellen.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zuvor sicher, dass der virtuelle E/A-Server Version 1.5 oder höher installiert ist. Informationen zum Aktualisieren des virtuellen E/A-Servers finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.

Tipp: Wenn Sie die HMC, Version 7, Release 3.4.2 oder höher verwenden, können Sie über die grafische HMC-Schnittstelle Dateispeicherpools auf dem virtuellen E/A-Server erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Dateispeicherpools werden in einem übergeordneten Speicherpool aus logischen Datenträgern erstellt und enthalten einen logischen Datenträger, der wiederum ein Dateisystem mit Dateien enthält.

Führen Sie die folgenden Schritte von der Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers aus, um einen Dateispeicherpool zu erstellen:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mit dem Befehl **mksp** einen Dateispeicherpool:

   ```
   mksp -fb dev_fbclt -sp dev_clients -size 7g
   ```

In diesem Beispiel ist der Name des Dateispeicherpools `dev_fbclt`; der übergeordnete Speicherpool ist `dev_clients`.

2. Definieren Sie eine Datei, die als Platte auf der logischen Clientpartition sichtbar sein soll. Die Größe der Datei bestimmt die Größe der Platte, die der logischen Clientpartition angezeigt wird. Mit dem Befehl **mkbdsp** können Sie eine 3-GB-Datei mit dem Namen `dev_dbsrv` wie folgt erstellen:

   ```
   mkbdsp -sp dev_fbclt 3G -bd dev_dbsrv
   ```

   Wenn Sie auch eine virtuelle Zieleinheit erstellen möchten, die den virtuellen SCSI-Serveradapter (Small Computer Serial Interface) der Datei zuordnet, fügen Sie `-vadapter vhost`*x* am Ende des Befehls hinzu. Beispiel:

   ```
   mkbdsp -sp dev_fbclt 3G -bd dev_dbsrv -vadapter vhost4
   ```

Zugehörige Informationen

Speicherpools in Virtual I/O Server mit der HMC erstellen

Befehle für Virtual I/O Server

Repository für virtuelle Datenträger auf einem virtuellen E/A-Server erstellen

Sie können das Repository für virtuelle Datenträger auf einem virtuellen E/A-Server mit dem Befehl **mkrep** erstellen.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zuvor sicher, dass der virtuelle E/A-Server Version 1.5 oder höher installiert ist. Informationen zum Aktualisieren des virtuellen E/A-Servers finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.

Informationen zu diesem Vorgang

Im Repository für virtuelle Datenträger wird ein einzelner Container zum Speichern und Verwalten von dateigestützten virtuellen optischen Mediendateien bereitgestellt. Datenträger, die im Repository gespeichert sind, können in dateigestützte virtuelle optische Einheiten geladen werden, um sie auf Clientpartitionen zu exportieren.

Auf einem virtuellen E/A-Server kann nur ein Repository erstellt werden.

Tipp: Wenn Sie die HMC, Version 7, Release 3.4.2 oder höher verwenden, können Sie über die grafische HMC-Schnittstelle ein Repository für virtuelle Datenträger auf dem virtuellen E/A-Server erstellen.

Vorgehensweise

Führen Sie den Befehl **mkrep** aus, um das Repository für virtuelle Datenträger über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers zu erstellen:

```
mkrep -sp prod_store -size 6g
```

In diesem Beispiel ist der Name des übergeordneten Speicherpools `prod_store`.

Zugehörige Informationen

Optische Einheiten mithilfe der Hardware Management Console ändern

Befehle für Virtual I/O Server

Datenträgergruppen und logische Datenträger auf einem virtuellen E/A-Server erstellen

Sie können logische Datenträger und Datenträgergruppen auf einem virtuellen E/A-Server mithilfe der Befehle **mkvg** und **mklv** erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie die HMC, Version 7 Release 3.4.2 oder eine aktuellere Version, verwenden, können Sie mithilfe der grafischen Oberfläche der HMC Datenträgergruppen und logische Datenträger auf einem virtuellen E/A-Server erstellen.

Anderenfalls verwenden Sie den Befehl **mklv** in der Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers. Zum Erstellen des logischen Datenträgers auf einer separaten Platte müssen Sie zunächst eine Datenträgergruppe erstellen und mithilfe des Befehls **mkvg** mindestens eine Platte zuweisen.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine Datenträgergruppe und weisen Sie dieser mithilfe des Befehls **mkvg** eine Platte zu. In diesem Beispiel lautet der Name der Datenträgergruppe `rootvg_clients`

   ```
   mkvg -f -vg rootvg_clients hdisk2
   ```

2. Definieren Sie einen logischen Datenträger, der der logischen Clientpartition als Platte angezeigt wird. Die Größe dieses logischen Datenträgers wird als Größe der Platten übernommen, die für die logische Clientpartition verfügbar sein werden. Erstellen Sie mithilfe des Befehls **mklv** wie folgt einen logischen Datenträger mit 2 GB:

   ```
   mklv -lv rootvg_dbsrv rootvg_clients 2G
   ```

Zugehörige Informationen

Physischen Datenträger für logische VIOS-Partition mit der HMC ändern

Speicherpool für logische VIOS-Partition mit der HMC erstellen

Virtuellen E/A-Server für die Unterstützung von SCSI-2-Reserve-Funktionen konfigurieren

Hier erfahren Sie mehr zu den Konfigurationsvoraussetzungen für die virtuelle SCSI (Small Computer Serial Interface) zur Unterstützung von Anwendungen mithilfe der SCSI-Reserve- und -Release-Funktionen

Informationen zu diesem Vorgang

Der virtuelle E/A-Server Version 1.3 und höher bietet Unterstützung für Anwendungen, die für die Verwendung von SCSI-2-Reserve-Funktionen aktiviert sind. Diese Funktionen werden von der logischen Clientpartition gesteuert. In der Regel werden SCSI-Reserve- und -Release-Funktionen in Clusterumgebungen verwendet, in denen Konkurrenzsituationen bei SCSI-Plattenressourcen möglicherweise eine größere Kontrolle erfordern. Um sicherzustellen, dass der virtuelle E/A-Server diese Umgebungen unterstützt, konfigurieren Sie den Server so, dass er SCSI-2-Reserve- und -Release-Funktionen unterstützt. Wenn die verwendeten Anwendungen Informationen über die Richtlinie zur Verwendung der SCSI-2-Reserve-Funktionen auf der logischen Clientpartition bereitstellen, führen Sie die folgenden Prozeduren zum Festlegen der Reserve-Richtlinie aus.

Führen Sie die folgenden Tasks aus, um den virtuellen E/A-Server für die Unterstützung von SCSI-2-Reserve-Umgebungen zu konfigurieren:

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie mit dem folgenden Befehl für "reserve_policy" im virtuellen E/A-Server den Wert "single_path":

   ```
   chdev -dev1 hdiskN -attr reserve_policy=single_path
   ```

   Anmerkung: Führen Sie diese Task aus, wenn die Einheit nicht im Gebrauch ist. Wenn Sie diesen Befehl ausführen, während die Einheit geöffnet ist oder verwendet wird, müssen Sie das Flag **-perm** mit diesem Befehl verwenden. Wenn Sie das Flag **-perm** verwenden, werden die Änderungen erst wirksam, wenn die Konfiguration der Einheit nicht festgeschrieben und sie neu konfiguriert wurde.

2. Konfigurieren Sie das Feature "client_reserve" auf dem virtuellen E/A-Server.
   - Verwenden Sie zum Erstellen einer virtuellen Zieleinheit den folgenden Befehl:

     ```
     mkvdev -vdev hdiskN -vadapter vhostN -attr client_reserve=yes
     ```

     Dabei steht *hdiskN* für den Namen der virtuellen Zieleinheit und *vhostN* für den Namen des virtuellen SCSI-Serveradapters.
   - Wenn die virtuelle Zieleinheit bereits erstellt wurde, verwenden Sie den folgenden Befehl:

     ```
     chdev -dev vtscsiN -attr client_reserve=yes
     ```

     Dabei steht *vtscsiN* für den Namen der virtuellen Einheit.

     Anmerkung: Wenn das Attribut *client_reserve* auf *yes* festgelegt ist, können Sie das Attribut *mirrored* nicht auf *true* setzen. Dies liegt daran, dass sich die Features "client_reserve" und "Peer-to-Peer Remote Copy" (PPRC) gegenseitig ausschließen.
3. Führen Sie auf dem virtuellen Client die folgenden Schritte aus, um die SCSI-Reserve-und -Release-Unterstützung für die virtuelle Platte zu konfigurieren, die von der in Schritt 1 konfigurierten physischen Platte unterstützt wird. Dies gilt speziell für den AIX-Client.
   a) Legen Sie mit dem folgenden Befehl die Reserve-Richtlinie auf dem virtuellen Client auf "single_path" fest:

      ```
      chdev -a reserve_policy=single_path -1 hdiskN
      ```

      Dabei steht *hdiskN* für den Namen der virtuellen Platte.

      Anmerkung: Führen Sie diese Task aus, wenn die Einheit nicht im Gebrauch ist. Wenn Sie diesen Befehl ausführen, während die Einheit geöffnet ist oder verwendet wird, müssen Sie das Flag **-P** verwenden. In diesem Fall werden die Änderungen erst wirksam, wenn die Konfiguration der Einheit nicht festgeschrieben und sie neu konfiguriert wurde.

   b) Legen Sie das Attribut "hcheck_cmd" so fest, dass der MPIO-Code die Inquiry-Option verwendet. Wenn das Attribut "hcheck_cmd" auf **test unit ready** gesetzt wird und die Sicherungseinheit reserviert ist, schlägt *test unit ready* fehl und es wird ein Fehler auf dem Client protokolliert.

      ```
      chdev -a hcheck_cmd=inquiry -1 hdiskN
      ```

      Dabei steht *hdiskN* für den Namen der virtuellen Platte.
4. Führen Sie auf dem virtuellen Client die folgenden Schritte aus, um die SCSI-Reserve-und -Release-Unterstützung für die virtuelle Platte zu konfigurieren, die von der in Schritt 1 konfigurierten physischen Platte unterstützt wird. Dies gilt speziell für den AIX-Client.
   a) Legen Sie mit dem folgenden Befehl die Reserve-Richtlinie auf dem virtuellen Client auf "single_path" fest:

      ```
      chdev -a reserve_policy=single_path -1 hdiskN
      ```

      Dabei steht *hdiskN* für den Namen der virtuellen Platte.

      Anmerkung: Führen Sie diese Task aus, wenn die Einheit nicht im Gebrauch ist. Wenn Sie diesen Befehl ausführen, während die Einheit geöffnet ist oder verwendet wird, müssen Sie das Flag **-P** verwenden. In diesem Fall werden die Änderungen erst wirksam, wenn die Konfiguration der Einheit nicht festgeschrieben und sie neu konfiguriert wurde.

   b) Legen Sie das Attribut "hcheck_cmd" so fest, dass der MPIO-Code die Inquiry-Option verwendet. Wenn das Attribut "hcheck_cmd" auf **test unit ready** gesetzt wird und die Sicherungseinheit reserviert ist, schlägt *test unit ready* fehl und es wird ein Fehler auf dem Client protokolliert.

      ```
      chdev -a hcheck_cmd=inquiry -1 hdiskN
      ```

      Dabei steht *hdiskN* für den Namen der virtuellen Platte.

Virtuellen E/A-Server für den Export der sekundären PPRC-Platte auf Clientpartitionen konfigurieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie eine sekundäre PPRC-Einheit (Peer-to-Peer Remote Copy) auf eine Clientpartition exportieren. Sie können diese Task ausführen, indem Sie eine virtuelle Zieleinheit mit der sekundären PPRC-Einheit als Sicherungseinheit erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Der virtuelle E/A-Server (VIOS) Version 2.2.0.0 und höher unterstützt Einheiten, die für die Verwendung der PPRC-Funktion (Peer-to-Peer Remote Copy) aktiviert sind. Die PPRC-Funktion kann für die Echtzeitspiegelung von Platten verwendet werden. In der Regel besteht ein PPRC-Paar aus einer primären und einer virtuellen Zieleinheit. Die sekundäre virtuelle Zieleinheit speichert die Sicherungsdaten von der primären virtuellen Zieleinheit. Mit dem folgenden Befehl kann der Exportvorgang von der virtuellen PPRC-Zieleinheit zu einer Clientpartition aktiviert werden:

```
mkvdev -vdev FestplatteN -vadapter VHostN -attr mirrored=true
```

Dabei gilt Folgendes:

- *FestplatteN* ist der Name der sekundären virtuellen Zieleinheit.
- *VHostN* ist der Name des SCSI-Serveradapters (Small Computer Serial Interface).

Exportierbare Platten ermitteln

Zum Exportieren eines physischen Datenträgers als virtuelle Einheit muss der physische Datenträger über ein IEEE-Datenträgerattribut, eine eindeutige Kennung (UDID) oder eine physische Kennung (PVID) verfügen.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie zum Ermitteln exportierbarer Platten wie folgt vor:

Vorgehensweise

1. Bestimmen Sie, ob eine Einheit über eine IEEE-Datenträgerattributkennung verfügt, indem Sie den folgenden Befehl über die VIOS-Befehlszeile (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server) ausführen:

   ```
   lsdev -dev hdiskX -attr
   ```

   Bei Platten mit einer IEEE-Datenträgerattributkennung enthält das Feld `ieee_volname` einen Wert. Es wird in etwa Folgendes angezeigt:

   ```
   ...
   cache_method   fast_write                      Schreibcachemethode
      False
   ieee_volname   600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC Eindeutiger IEEE-Datenträgername
      False
   lun_id         0x001a000000000000              Nummer der logischen Einheit
      False
   ...
   ```

   Wenn das Feld `ieee_volname` nicht angezeigt wird, weist die Einheit keine IEEE-Datenträgerattribut-ID auf.
2. Wenn die Einheit über keine IEEE-Datenträgerattributkennung verfügt, bestimmen Sie, ob die Einheit über eine UDID verfügt, indem Sie wie folgt vorgehen:
   a) Geben Sie `oem_setup_env` ein.
   b) Geben Sie `odmget -qattribute=unique_id CuAt` ein. Die Platten mit einer UDID werden aufgelistet.

      Es wird in etwa Folgendes angezeigt:

```
CuAt:
    name = "hdisk1"
    attribute = "unique_id"
    value = "2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi"
    type = "R"
    generic = ""
    rep = "nl"
    nls_index = 79

CuAt:
    name = "hdisk2"
    attribute = "unique_id"
    value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
    type = "R"
    generic = ""
    rep = "nl"
    nls_index = 79
```

Einheiten in der Liste, auf die von anderen VIOS-Partitionen aus zugegriffen werden kann, können in virtuellen SCSI-MPIO-Konfigurationen (Small Computer Serial Interface) verwendet werden.

c) Geben Sie `exit` ein.

3. Wenn die Einheit über keine IEEE-Datenträgerattributkennung oder UDID verfügt, bestimmen Sie, ob die Einheit über eine PVID verfügt, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
lspv
```

Die Platten werden mit ihren jeweiligen PVIDs aufgelistet. Es wird in etwa Folgendes angezeigt:

```
NAME        PVID                    VG       STATUS
hdisk0      00c5e10c1608fd80        rootvg   active
hdisk1      00c5e10cf7eb2195        rootvg   active
hdisk2      00c5e10c44df5673        None
hdisk3      00c5e10cf3ba6a9a        None
hdisk4      none                    None
```

4. Wenn die Einheit weder über eine IEEE-Datenträgerattributkennung, noch eine UDID oder eine PVID verfügt, können Sie mit einer der folgenden Tasks eine Kennung zuweisen:

a) Aktualisieren Sie Ihre Software anderer Anbieter und wiederholen Sie die gesamte Prozedur zum Ermitteln exportierbarer Platten von Anfang an. Die neuesten Versionen der Software einiger anderer Anbieter unterstützen das Ermitteln von Einheiten mithilfe einer UDID. Stellen Sie vor dem Upgrade sicher, dass alle virtuellen SCSI-Einheiten beibehalten werden, die Sie mithilfe der Versionen der Software, die das Ermitteln von Einheiten mithilfe einer UDID nicht unterstützten, erstellt haben. Weitere Informationen und Upgradeanweisungen finden Sie in der Dokumentation, die vom Anbieter Ihrer Software bereitgestellt wird.

b) Wenn die aktualisierte Software anderer Anbieter keine UDID oder IEEE-Datenträgerattributkennung generiert, erstellen Sie eine PVID für den physischen Datenträger, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
chdev -dev hdiskX -attr pv=yes
```

Erste Schritte mit gemeinsam genutzten Speicherpools über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung der Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS), um gemeinsam genutzte Speicherpools zu verwalten.

Mit VIOS Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1 oder höher können Sie eine Clusterkonfiguration erstellen. Die VIOS-Partition in einem Cluster ist mit dem gemeinsam genutzten Speicherpool verbunden. VIOS-Partitionen, die mit demselben gemeinsam genutzten Speicherpool verbunden sind, müssen Teil desselben Clusters sein. Jeder Cluster verfügt über einen Standardspeicherpool. Über die Befehlszeilenschnittstelle von VIOS können Sie gemeinsam genutzte Speicherpools verwalten.

Hinweise:

- In VIOS Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1, besteht ein Cluster nur aus einer VIOS-Partition. VIOS Version 2.2.1.0 unterstützt nur einen Cluster in einer VIOS-Partition.
- In VIOS Version 2.2.1.3 oder höher besteht ein Cluster aus bis zu vier vernetzten VIOS-Partitionen.
- In VIOS Version 2.2.2.0 oder höher besteht ein Cluster aus bis zu 16 vernetzten VIOS-Partitionen. Sie können einen Cluster mit einer IPv6-Adresse (Internet Protocol Version 6) erstellen, die auf der logischen VIOS-Partition konfiguriert ist.

In VIOS Version 3.1 werden SSP-Verwaltungsdaten in der **PostgreSQL**-Datenbank gespeichert. Alle Datendateien der Datenbank werden im Dateisystem des SSP-Cluster-Pools gespeichert. Wenn der VIOS-Knoten, über den die SSP-Datenbank verwaltet wird, nicht auf das Dateisystem des SSP-Cluster-Pools zugreifen kann, während in der **PostgreSQL**-Datenbank eine E/A-Operation ausgeführt wird, bricht die **PostgreSQL**-Datenbank alle Operationen ab und generiert einen zentralen Hauptspeicherauszug. Die **PostgreSQL**-Datenbank generiert auch die Pooldateisystemfehler und speichert sie in der Systemfehlerprotokolldatei. Die SSP-Datenbank wird automatisch wiederhergestellt, wenn der VIOS-Knoten, über den die SSP-Datenbank verwaltet wird, wieder den Zugriff auf das Dateisystem des SSP-Cluster-Pools erhält.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie eine Konfiguration eines Clusters erstellen können, bei der jeder Cluster aus bis zu 16 VIOS-Partitionen und mehreren Clientpartitionen besteht, die logische Einheiten verwenden. Zudem erfahren Sie, wie Sie die Befehlszeilenschnittstelle von VIOS verwenden können.

Wenn Sie die Shellbefehlsoperationen in den folgenden Abschnitten auf dem VIOS ausführen wollen, melden Sie sich beim VIOS mit der Benutzer-ID **padmin** an.

Gemeinsam genutzten Speicherpool spiegeln

Sie können über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) Version 2.2.3.0 oder höher eine Fehlergruppe erstellen, auflisten, ändern oder entfernen.

Fehlergruppe in einem gemeinsam genutzten Speicherpool erstellen

Sie können eine gespiegelte Kopie eines vorhandenen gemeinsam genutzten Speicherpools erstellen.

- Führen Sie den Befehl **failgrp** aus, um eine Fehlergruppe im gemeinsam genutzten Speicherpool zu erstellen. Stellen Sie sicher, dass die Größe der neuen Fehlergruppe gleich oder größer der aktuellen Poolgröße ist. Im folgenden Beispiel werden die Fehlergruppen *hdisk2* und *hdisk3* verwendet, um eine gespiegelte Kopie des gemeinsam genutzten Speicherpools zu erstellen:

```
failgrp -create -clustername clusterA -sp poolA -fg FG1: hdisk2 hdisk3
```

- Bei VIOS Version 2.2.3.0 oder höher können Sie maximal zwei Fehlergruppen im gemeinsam genutzten Speicherpool erstellen.

Fehlergruppen im gemeinsam genutzten Speicherpool auflisten

Sie können die Liste aller Fehlergruppen im gemeinsam genutzten Speicherpool anzeigen:

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um alle Fehlergruppen im gemeinsam genutzten Speicherpool aufzulisten:

```
failgrp -list
```

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen vorhandenen Fehlergruppennamen im gemeinsam genutzten Speicherpool zu ändern:

```
failgrp -modify -clustername clusterA -sp poolA -fg FG1 -attr name=newFG
```

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu überprüfen, ob der Name der Fehlergruppe im gemeinsam genutzten Speicherpool geändert wurde:

```
failgrp -list -clustername clusterA -sp poolA
```

Vorhandene Fehlergruppe entfernen

Sie können eine vorhandene Fehlergruppe im gemeinsam genutzten Speicherpool entfernen:

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine vorhandene Fehlergruppe aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool zu entfernen:

```
failgrp -remove -clustername clusterA -sp poolA -fg Default
```

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu überprüfen, ob der Name der Fehlergruppe aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool entfernt wurde:

```
failgrp -list -clustername clusterA -sp poolA
```

Anmerkung: Sie können die Fehlergruppe nicht entfernen, wenn in einem gemeinsam genutzten Speicherpool nur eine Fehlergruppe vorhanden ist.

System für die Erstellung gemeinsam genutzter Speicherpools konfigurieren

Hier erfahren Sie, wie Sie das System für die Erstellung von gemeinsam genutzten Speicherpools für den virtuellen E/A-Server (VIOS) konfigurieren können.

Stellen Sie zuvor sicher, dass alle logischen Partitionen mithilfe der Hardware Management Console (HMC) vorkonfiguriert werden, wie in diesem Abschnitt beschrieben. Für die einzelnen Namen gelten folgende Zeichenlängen:

- Cluster: 63
- Speicherpool: 127
- Ausfallgruppe: 63
- Logische Einheit: 127

Logische VIOS-Partitionen konfigurieren

Konfigurieren Sie 16 logische VIOS-Partitionen mit den folgenden Merkmalen:

- Es muss mindestens eine CPU und eine physische CPU mit Nutzungsrecht vorhanden sein.
- Die logischen Partitionen müssen als logische VIOS-Partitionen konfiguriert werden.
- Die logischen Partitionen müssen mindestens 4 GB Speicher groß sein.
- Die logischen Partitionen müssen aus mindestens einem physischen Fibre Channel-Adapter bestehen.
- Die "rootvg"-Einheit für eine logische VIOS-Partition kann nicht in die Speicherpoolbereitstellung einbezogen werden.
- Die zugeordnete "rootvg"-Einheit muss mit VIOS Version 2.2.2.0 oder höher installiert werden.
- Die logische VIOS-Partition muss mit einer ausreichenden Anzahl an SCSI-Adapterverbindungen konfiguriert werden, die für die logischen Clientpartitionen erforderlich sind.
- Die logischen VIOS-Partitionen im Cluster müssen Zugriff auf alle SAN-basierten physischen Datenträger im gemeinsam genutzten Speicherpool des Clusters haben.

Die Eine logische VIOS-Partition muss über eine Netzverbindung über einen integrierten virtuellen Ethernet-Adapter oder über einen physischen Adapter verfügen. In VIOS Version 2.2.2.0 unterstützen Cluster das Tagging für virtuelle LANs (VLAN = Virtual Local Area Network).

Anmerkung: In gemeinsam genutzten Speicherpools muss sich der Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) im Thread-Modus befinden. Weitere Informationen finden Sie unter „Netzattribute” auf Seite 293.

Einschränkung: Die logische VIOS-Partition darf keine Verlagerungsservicepartition oder eine Partition mit Paging-Bereich sein.

Einschränkung: Sie können die logischen Einheiten in einem Cluster nicht als Paging-Einheiten für PowerVM Active Memory Sharing oder Suspend-/Resume-Features verwenden.

Logische Clientpartitionen konfigurieren

Konfigurieren Sie logische Clientpartitionen mit den folgenden Merkmalen:

- Die logischen Clientpartitionen müssen als AIX- oder Linux-Clientsysteme konfiguriert werden.
- Sie müssen einen Mindestspeicher von 1 GB aufweisen.
- Die zugehörige "rootvg"-Einheit muss mit der entsprechenden AIX- oder Linux-Systemsoftware installiert werden.
- Jede logische Clientpartition muss mit ausreichend vielen virtuellen SCSI-Adapterverbindungen konfiguriert werden, um eine Zuordnung zu den SCSI-Adapterverbindungen (des virtuellen Servers) der erforderlichen logischen VIOS-Partitionen vornehmen zu können.

Sie können weitere logische Clientpartitionen definieren.

Speicherbereitstellung

Wenn ein Cluster erstellt wird, müssen Sie einen physischen Datenträger für den physischen Repository-Datenträger und mindestens einen physischen Datenträger für den physischen Datenträger des Speicherpools angeben. Die physischen Datenträger des Speicherpools werden verwendet, um Speicher für die tatsächlichen Daten bereitzustellen, die von den Clientpartitionen generiert werden. Der physische Repository-Datenträger wird verwendet, um die Clusterkommunikation zu ermöglichen und die Clusterkonfiguration zu speichern. Die maximale Speicherkapazität des Clients entspricht der Gesamtspeicherkapazität aller physischen Datenträger des Speicherpools. Die Repository-Platte muss über mindestens 1 GB Speicherplatz verfügen. Die physischen Datenträger im Speicherpool müssen insgesamt mindestens 20 GB verfügbaren Speicherplatz aufweisen.

Verwenden Sie eine beliebige Methode, die für den SAN-Anbieter verfügbar ist, um jeden physischen Datenträger mit mindestens 20 GB verfügbarem Speicherplatz zu erstellen. Ordnen Sie den physischen Datenträger dem Fibre Channel-Adapter der logischen Partition für jeden VIOS im Cluster zu. Die physischen Datenträger müssen nur den logischen VIOS-Partitionen zugeordnet werden, die mit dem gemeinsam genutzten Speicherpool verbunden sind.

Anmerkung: Die Alle logischen VIOS-Partitionen ordnen *hdisk*-Namen allen physischen Datenträgern zu, die über die Fibre Channel-Ports verfügbar sind, z. B. *hdisk0* und *hdisk1*. Die logische VIOS-Partition wählt unter Umständen unterschiedliche *hdisk*-Nummern für die gleichen Datenträger für die andere logische VIOS-Partition in demselben Cluster aus. Beispielsweise kann der logischen VIOS-Partition *viosA1* der Name *hdisk9* für eine bestimmte SAN-Platte zugeordnet sein. Der logischen VIOS-Partition *viosA2* wiederum kann der Name *hdisk3* für dieselbe Platte zugeordnet sein. Bei einigen Tasks kann die eindeutige Einheiten-ID (UDID) verwendet werden, um die Datenträger zu unterscheiden. Mit dem Befehl **chkdev** können Sie die UDID für jede Platte abrufen.

Clusterkommunikationsmodus

In VIOS 2.2.3.0 oder höher wird der Cluster des gemeinsam genutzten Speicherpools standardmäßig im Modus "Unicastadresse" erstellt. In früheren VIOS-Versionen wird der Kommunikationsmodus für Cluster im Modus "Multicastadresse" erstellt. Wenn die Clusterversionen auf VIOS Version 2.2.3.0 aktualisiert werden, ändert sich der Kommunikationsmodus von "Multicastadresse" in "Unicastadresse" als Teil des schrittweisen Upgrades.

Zugehörige Tasks

Cluster von IPv4 auf IPv6 migrieren
Mit Virtueller E/A-Server (VIOS) Version 2.2.2.0 oder höher können Sie einen vorhandenen Cluster von Internet Protocol Version 4 (IPv4) auf Internet Protocol Version 6 (IPv6) migrieren.

Zugehörige Informationen

chkdev, Befehl

Ausfallgruppe

Die *Ausfallgruppe* bezieht sich auf eine oder mehrere physische Platten, die zu einer Ausfalldomäne gehören. Wenn das System ein Layout für gespiegelte physische Partitionen auswählt, betrachtet es die Ausfallgruppe als Single Point of Failure. Eine Ausfallgruppe kann beispielsweise alle Platten darstellen, die die untergeordneten Einheiten eines bestimmten Adapters sind (AdapterA versus AdapterB). Es können auch alle Platten sein, die auf einem bestimmten SAN (SanA versus SanB) vorhanden sind, oder alle Platten, die an einem bestimmten Standort vorhanden sind (GebäudeA versus GebäudeB).

Gemeinsam genutzte Speicherpools spiegeln

Die Daten im gemeinsam genutzten Speicherpool können auf mehrere Platten innerhalb einer Schicht gespiegelt werden. Sie können also nicht schichtübergreifend gespiegelt werden. Der Pool kann durch die Verwendung der Plattenspiegel durchaus einem Fehler auf der physischen Platte standhalten. Bei einem Plattenfehler bietet die SSP-Spiegelung eine höhere Zuverlässigkeit für den Speicherpool. Eine solche Spiegelung bietet auch eine höhere Zuverlässigkeit und Speicherverfügbarkeit im gemeinsam genutzten Speicherpool. Der vorhandene, nicht gespiegelte gemeinsam genutzte Speicherpool kann gespiegelt werden, indem eine Gruppe von neuen Platten bereitgestellt wird, die die Kapazität der ursprünglichen Ausfallgruppe aufweisen. Alle neuen Platten gehören zu der neuen Ausfallgruppe.

Wenn eine oder mehrere Platten oder Partitionen eines gespiegelten Pools ausfallen, erhalten Sie Alerts und Benachrichtigungen von der Managementkonsole. In diesem Fall müssen Sie die ausgefallene Platte durch eine andere funktionierende Platte austauschen. Wenn die Plattenfunktionen erneut ausgeführt werden oder wenn die Platte ausgetauscht wird, werden die Daten automatisch resynchronisiert.

Hinweise zum Netzbetrieb für gemeinsam genutzte Speicherpools

Hier finden Sie Hinweise zum Netzbetrieb und zu den Einschränkungen für gemeinsam genutzte Speicherpools (Shared Storage Pools, SSPs)

Hinweise zum Netzbetrieb

Im Folgenden finden Sie Hinweise zum Netzbetrieb für gemeinsam genutzte Speicherpools (Shared Storage Pools, SSPs):

- Für SSP-Operationen ist unterbrechungsfreie Netzkonnektivität erforderlich. Die für die SSP-Konfiguration verwendete Netzschnittstelle muss an ein hoch verfügbares Netz angeschlossen sein, das nicht überlastet ist.
- Stellen Sie sicher, dass sowohl die Vorwärts- als auch die Rückwärtssuche nach dem Hostnamen, der von der logischen VIOS-Partition für das Clustering verwendet wird, dieselbe IP-Adresse ergibt.
- Ab VIOS Version 2.2.2.0 unterstützen Cluster IPv6-Adressen (IPv6 = Internet Protocol Version 6). Dies bedeutet, dass logische VIOS-Partitionen in einem Cluster Hostnamen verwenden können, die in eine IPv6-Adresse aufgelöst werden.
- Zum Einrichten von Clustern in einem IPv6-Netz wird die statusunabhängige automatische IPv6-Konfiguration empfohlen. Sie können eine logische VIOS-Partition verwenden, die entweder mit der statischen IPv6-Konfiguration oder mit der statusunabhängigen automatischen IPv6-Konfiguration konfiguriert wurde. Eine logische VIOS-Partition, die beides verwendet (statische IPv6-Konfiguration und statusunabhängige automatische IPv6-Konfiguration), wird in VIOS Version 2.2.2.0 nicht unterstützt.
- Der Hostname jeder logischen VIOS-Partition, die zum selben Cluster gehört, muss in dieselbe IP-Adressfamilie von IP-Adressen aufgelöst werden, d. h. entweder in eine IPv4-Adresse oder in eine IPv6-Adresse).

Einschränkungen:

- Führen Sie zum Ändern des Hostnamens oder der IP-Adresse für eine logische VIOS-Partition in einer Clusterkonfiguration je nach Anzahl der logischen VIOS-Partitionen im Cluster eine der folgenden Prozeduren aus:
  - Wenn der Cluster mehr als eine logische VIOS-Partition enthält, entfernen Sie die betreffende logische VIOS-Partition im Cluster und ändern Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse. Sie können die

logische VIOS-Partition mit dem neuen Hostnamen oder der neuen IP-Adresse später erneut im Cluster hinzufügen.

- Wenn im Cluster nur eine einzige logische VIOS-Partition enthalten ist, müssen Sie den Cluster löschen, um den Hostnamen oder die IP-Adresse zu ändern. Erstellen Sie vor dem Löschen des Clusters eine Sicherung der SSP-Konfiguration mithilfe des Befehls **viosbr**. Nach dem Aktualisieren des Hostnamens oder der IP-Adresse können Sie den Cluster wiederherstellen.

- Alle Änderungen von Hostnamen oder IP-Adressen müssen auf die Datei `/etc/netsvc.conf` für die logische VIOS-Partition angewendet werden, bevor der Cluster erstellt wird. In dieser Datei wird die Reihenfolge der Namensauflösung für die Routinen und Befehle des Netzbetriebs angegeben. Wenn Sie die Datei `/etc/netsvc.conf` später bearbeiten möchten, führen Sie die folgende Prozedur für jede logische VIOS-Partition aus:

  1. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um Clusterservices in der logischen VIOS-Partition zu stoppen:

     ```
     clstartstop -stop -n clustername -m vios_hostname
     ```

  2. Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen in der Datei `/etc/netsvc.conf` vor. Ändern Sie nicht die IP-Adresse, die in den für den Cluster verwendeten Hostnamen aufgelöst wird.
  3. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Clusterservices in der logischen VIOS-Partition erneut zu starten:

     ```
     clstartstop -start -n clustername -m vios_hostname
     ```

  Behalten Sie die Reihenfolge für die Namensauflösung aller logischen VIOS-Partition, die zum selben Cluster gehören, unverändert bei. Bei der Migration eines Clusters von IPv4 auf IPv6 dürfen keine Änderungen in der Datei `/etc/netsvc.conf` vorgenommen werden.

Unterstützung für mehrere TCP/IP-Netzschnittstellen (TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

In den VIOS-Versionen vor VIOS Version 3.1.1.0 wurde vom gemeinsam genutzten Speicherpool (Shared Storage Pool, SSP) nur eine einzige Netzschnittstelle oder IP für die Kommunikation verwendet. Die Verwendung einer einzigen Netzschnittstelle oder IP für die Kommunikation kann zu Netzausfällen führen und die ordnungsgemäße Ausführung des Speicherpools beeinträchtigen.

In VIOS Version 3.1.1.0 oder höher wird die Ausfallsicherheit des Netzes durch den gemeinsam genutzten Speicherpool verbessert, indem mehrere TCP/IP-Netzschnittstellen für die ein-/ausgabespezifische Kommunikation von LPAR-Clients unterstützt werden. Diese Kommunikation wird vom SSP nur für den Austausch von Metadaten des Pooldateisystems verwendet. Ein Teil der Dämonprozess-Kommunikation von VIOS wurde ebenfalls erweitert und verwendet jetzt mehrere Netzschnittstellen.

Mehrere Netzschnittstellen werden in einem Aktiv/Passiv-Modus verwendet. Dies bedeutet, dass jeweils nur eine Schnittstelle auf einmal ohne Lastausgleich verwendet wird. In diesem Fall ist eine Netzschnittstelle aktiv und alle anderen Netzschnittstellen befinden sich in einem Bereitschaftsmodus. Für alle Netzschnittstellen wird ein aktives Lease verwaltet, um schnelles Umschalten zwischen Netzschnittstellen zu ermöglichen. Wenn die Leasezeit einer aktiven Netzverbindung gefährdet ist, wechselt der Pool zu einer anderen gültigen Verbindung. In den Fehlerprotokolleinträgen ist der Status der Netzverbindung angegeben.

Sie können mehrere TCP/IP-Netzschnittstellen mit den Optionen **-addips** und **-rmips** des Befehls **cluster** konfigurieren.

Best Practices für die Verwendung von mehreren TCP/IP-Netzen:

- Um für mehrere TCP/IP-Netze eine echte Redundanz zu erreichen, sollten Sie keine einzelne Netzschnittstelle für mehrere Netzverbindungen verwenden und separate isolierte Teilnetze konfigurieren.
- Die Netzverbindungspriorität für mehrere Netzverbindungen wird unterstützt. In einer Umgebung mit mehreren Netzschnittstellen, wird nach Möglichkeit stets die primäre Netzschnittstelle verwendet. Dies bedeutet, falls die primäre Netzschnittstelle fehlschlägt, übernimmt die sekundäre Netzschnittstelle ihre Funktion (Failover). Sobald die primäre Netzschnittstelle wieder betriebsbereit und verfügbar ist, wird

die Kommunikation automatisch wieder über die primäre Netzschnittstelle abgewickelt. Falls die Netzschnittstellen unterschiedliche Geschwindigkeiten aufweisen, muss die Netzschnittstelle mit der größten Geschwindigkeit als primäre Netzschnittstelle definiert werden. Wenn eine Netzschnittstelle beispielsweise eine Geschwindigkeit von 10 Gigabit bietet und eine andere Netzschnittstelle nur 1 Gigabit, muss die Netzschnittstelle mit 10 Gigabit als primäre Netzschnittstelle definiert werden. Die IP-Adresse der primären Netzschnittstelle wird in den für einen Clusterknoten verwendeten Hostnamen aufgelöst.

- Das Hinzufügen oder Entfernen der IP-Adressen, während der Knoten online ist, wird nicht unterstützt. Sie müssen den Knoten stoppen, um das Netz hinzuzufügen oder zu entfernen, und anschließend den Knoten erneut starten.
- Stellen Sie sicher, dass alle IP-Adressen der Clusterknoten in der Datei `/etc/hosts` auf allen Knoten gespeichert sind, um Fehler beim Abfragen des Hostnamens zu vermeiden, wenn das TCP/IP-Netz oder der DNS nicht betriebsbereit ist. Ein Fehler bei der Hostnamenabfrage kann dazu führen, dass ein Knoten den Speicherpool auf dem betreffenden Knoten offline schaltet.

Einschränkungen bei mehreren TCP/IP-Netzen:

- Die Verwendung der HMC zum Konfigurieren von mehreren IP-Adressen wird nicht unterstützt.
- Sie müssen den Knoten stoppen und starten, um die IP-Adressen hinzuzufügen oder zu entfernen. Wenn Sie die primäre IP-Adresse oder den Hostnamen ändern, entfernen Sie den Knoten im Cluster und fügen Sie ihn wieder hinzu, nachdem die Änderungen abgeschlossen sind.
- Mit dem Befehl **viosbr** können Sie mehrere Netzschnittstellen konfigurieren und eine Sicherung der Netzkonfiguration erstellen. Bei der Durchführung einer vollständigen Wiederherstellungsoperation für einen Cluster mithilfe der Sicherungsdatei erkennt der gemeinsam genutzte Speicherpool jedoch keine sekundären Schnittstellen. Damit die konfigurierten Schnittstellen erkannt werden, müssen Sie den Knoten stoppen und starten.
- Die Verwendung virtueller IP-Adressen (VIPA) beim Konfigurieren mehrerer Netzschnittstellen mit dem Befehl **cluster -addips** ist nicht zulässig. Diese beiden Verfahren für die Netzredundanz schließen sich gegenseitig aus. Der Befehl **cluster -addips** kann keine virtuelle IP-Adresse erkennen, da er IP-Adressen von den physischen Netzschnittstellen verwendet.

Unterstützung für Plattenkommunikation

In VIOS Version 3.1.1.0 oder höher können Sie die Plattenkommunikation für die ein-/ausgabespezifische Kommunikation des LPAR-Clients für den gemeinsam genutzten Speicherpool konfigurieren. Der gemeinsam genutzte Speicherpool hält die Plattenverbindung aktiv, wenn alle TCP/IP-Netze inaktiv sind. Auf dieses Weise können Sie einen vollständigen Netzausfall für einen kurzen Zeitraum überstehen. Der Fehlerprotokolleintrag gibt an, wann die Verwendung der Plattenkommunikation durch den Knoten beginnt und wann die Netzkommunikation fortgesetzt wird. Wenn das TCP/IP-Netz wieder online ist, wechselt der gemeinsam genutzte Speicherpool automatisch wieder zur Kommunikation über das TCP/IP-Netz.

Ein Cluster wird in den verminderten Modus eingestuft, wenn er die Plattenkommunikation verwendet:

- Das primäre Ziel der Plattenkommunikation besteht darin, Zeitlimitüberschreitungen bei der Anwendungsein-/-ausgabe in logischen Clientpartitionen (LPARs) zu vermeiden.
- VIOS-CLI-Operationen wie **cluster -status** können durch Netzausfälle fehlschlagen.
- Kommunikationsintensive Operationen für gemeinsam genutzte Speicherpools wie **PV remove** können ebenfalls fehlschlagen.

Die Platte für die Kommunikation wird von Cluster Aware AIX (CAA) verwaltet und von der Repository-Platte getrennt. Die Größenanforderung für die Platte stimmt mit der Größenanforderung für eine Repository-Platte überein. SSP unterstützt nur ein einziges Plattennetz für die Kommunikation.

Mit den Optionen **-addcompvs** und **-rmcompvs** des Befehls **cluster** können Sie mehrere TCP/IP-Netzschnittstellen konfigurieren.

Best Practices für die Plattenkommunikation:

- Stellen Sie je nach E/A-Workload und Anzahl der virtuellen E/A-Server im Cluster eine Hochgeschwindigkeitsplatte für die Plattenkommunikation bereit.

- Wenn kein aktives TCP/IP-Netz verfügbar ist, können Sie nicht auf das DNS zugreifen. Sie müssen die Einträge `/etc/hosts` für alle Knoten hinzufügen, um zu verhindern, dass ein Knoten während der Wiederherstellungsoperation ausgeschlossen und der zugehörige Pool offline geschaltet wird.
- Die Plattenkommunikation eignet sich für Anwendungen mit niedriger E/A-Rate wie **rootvg** oder **middleware**. Die Plattenkommunikation kann bis zum Grenzwert der Speicherleistung skaliert werden.
- Reduzieren Sie die E/A-Operationen der Anwendung bei der Plattenkommunikation, wenn die Anforderungen von der Plattenkommunikation nicht verarbeitet werden können.
- Während der Plattenkommunikation benötigen Sie gegebenenfalls einen größeren Speicherbereich für die Fehlerprotokollierung für die Verzeichnisse `/var` und `/home`, wenn die Netze inaktiv sind. Der Speicherbereich in den Verzeichnissen `/var` und `/home` muss überwacht werden.

Einschränkungen der Plattenkommunikation:

- Die Datenbank ist möglicherweise nicht zugänglich, da für die Verbindung ein TCP/IP-Netz erforderlich ist.
- Konfigurationsoperationen schlagen möglicherweise fehl, weil die Datenbank nicht zugänglich ist.
- Der Befehl **`cluster -status`** zeigt möglicherweise an, dass der gemeinsam genutzte Speicherpool inaktiv ist, da er keine Plattenkommunikation verwendet.
- Ähnlich wie bei der Repository-Platte werden Platten mit der Sektorgröße 4 K für die Plattenkommunikation nicht unterstützt.
- Die Verwendung der HMC zum Konfigurieren der Plattenkommunikation wird nicht unterstützt.

Zugehörige Informationen

cluster, Befehl
viosbr, Befehl
pv, Befehl

Flashbeschleunigung zu gemeinsam genutzten Speicherpools hinzufügen

Virtuelle E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) mit Flashbeschleunigung des gemeinsam genutzten Speicherpools (Shared Storage Pool, SSP) können die Leistung mithilfe von SSD- (Solid-State Drive) oder Flashspeichercaching auf dem VIOS beschleunigen.

Dieses Feature ermöglicht jedem VIOS die Nutzung einer Flash-Caching-Einheit für schreibgeschütztes Caching. Beispiele für Flash-Caching-Einheiten:

- Einheiten, die am Server angeschlossen sind, z. B. ein SSD im Server.
- Einheiten, die über SAS-Controller (Serial Attached SCSI) direkt am Server angeschlossen sind.
- Ressourcen, die im Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN) verfügbar sind.

Der VIOS muss verfügbar sein, um die Einheit als Flasheinheit zu erkennen, damit sie für die Verwendung als Cacheeinheit infrage kommt. Der VIOS verwendet das Feld **MITTLERE ROTATIONSRATE** auf der Seite **SCSI-Blockeinheitenmerkmale VPD** (Seite B1 SCSI-ANFRAGE), um zu bestimmen, ob eine Einheit eine Flasheinheit ist. Wenn eine Einheit diese Seite nicht unterstützt oder einen anderen Wert als *0001h Nicht rotierender Datenträger* im Feld **MITTLERE ROTATIONSRATE** verwendet, kann die Einheit nicht als Cacheeinheit verwendet werden.

Sie können den maximalen Leistungsvorteil mithilfe lokal angeschlossener Flash-Caching-Einheiten ableiten.

SSP-Flash-Beschleunigung basiert auf dem Caching auf den virtuellen E/A-Servern, während Power-Flash-Caching oder serverseitiges Caching auf der logischen Clientpartition ausgeführt wird. Weitere Informationen zu serverseitigem Caching finden Sie unter Caching storage data oder Integrated Server Based I/O Caching of SAN Based Data.

Beide Caching-Typen können unabhängig voneinander verwendet werden. Die Leistungsmerkmale dieser Caching-Typen sind ähnlich, wenn die Workloads auf den logischen Clientpartitionen vergleichbar sind.

SSP-Flashbeschleunigung führt schreibgeschütztes Caching über den gesamten Speicherpool aus, einschließlich aller Speichertier im Pool. Es werden ausschließlich die Benutzerdaten (Datenblöcke) im Pool zwischengespeichert, die Metadaten dagegen nicht. Stattdessen kann der Zugriff auf Metadaten möglicherweise mithilfe von SSD-Speicher auf dem SAN für den Systemtier beschleunigt werden.

SSP-Flashbeschleunigung – Konzepte und Begriffe

Sie können den Speicherpool dynamisch zwischenspeichern (Caching aktivieren oder inaktivieren), während Workloads auf den logischen Clientpartitionen ausgeführt werden. Die Workloads müssen nicht in einen inaktiven Status gebracht werden, um das Caching zu aktivieren. In der folgenden Tabelle sind die Begriffe zur Erläuterung des Konzepts des Flash-Cachings beschrieben.

Begriff	Beschreibung
Cacheeinheit	Eine Cacheeinheit ist ein Solid-State-Laufwerk (SSD) oder eine Flashplatte, das bzw. die für das Caching verwendet wird.
Cache-Pool	Ein Cache-Pool ist eine Gruppe von Cacheeinheiten, die ausschließlich für das Speichercaching verwendet wird.
Caching aktivieren	Starten des Cachings für den Speicherpool.
Caching inaktivieren	Stoppen des Cachings für den Speicherpool.

Wenn Caching für den Speicherpool aktiviert ist, beginnt das Caching auf allen virtuellen E/A-Servern in dem Cluster, der über einen definierten Cache-Pool verfügt. Bei diesem Prozess wird implizit für jeden virtuellen E/A-Server eine logische Cacheeinheit (auch als Cachepartition bezeichnet) erstellt, die vom lokalen Cache-Pool abgeleitet ist. Wenn das Speicherpool-Caching aktiviert ist, werden alle Leseanforderungen für die Benutzerdatenblöcke des Speicherpools an die SSP-Caching-Software weitergeleitet. Wenn ein bestimmter Benutzerdatenblock im lokalen VIOS-Cache gefunden wird, wird die E/A-Anforderung von der Cacheeinheit verarbeitet. Wenn der angeforderte Block im Cache nicht gefunden wird oder wenn es sich um eine Schreibanforderung handelt, wird die E/A-Anforderung direkt an die SAN-Einheiten des Speicherpools gesendet.

Wenn Caching für den Speicherpool inaktiviert ist, wird das Caching auf allen virtuellen E/A-Servern im Cluster gestoppt. Bei diesem Prozess wird implizit die logische Cacheeinheit vom lokalen Cache-Pool auf jedem Server bereinigt.

SSP-Flashbeschleunigung – Architektur und Komponenten

Die Komponenten der SSP-Flashbeschleunigung umfassen den VIOS, das Cache-Management und die Cache-Engine sowie den Speicherpool. Diese Komponenten werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

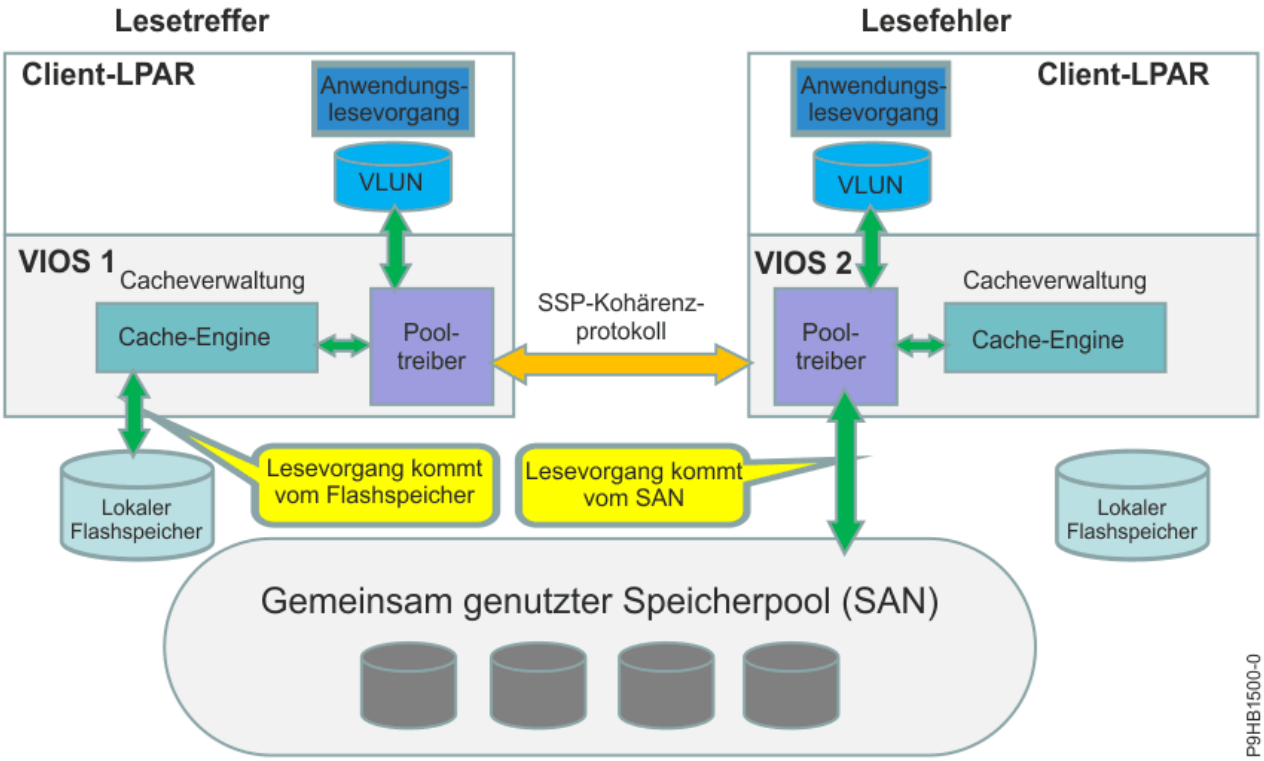
Komponente	Beschreibung
VIOS	Administration und Management des Cachings erfolgen über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle mithilfe des Befehls **sspcache**.
Speicherpool (Pooltreiber)	Der Speicherpool ist das Caching-Ziel und der Pooltreiber verwaltet die Cluster-Cache-Kohärenz.
Cache-Management und Cache-Engine	Das Cache-Management stellt Cachekonfigurationsbefehle auf niedrigerer Ebene zur Verfügung, während die Cache-Engine die lokale Caching-Logik ausführt, um zu bestimmen, welche Blöcke im Speicherpool zwischengespeichert werden.

SSP-Flashbeschleunigung sorgt wie folgt für Kohärenz des verteilten Cache zwischen den virtuellen E/A-Servern:

- Der Speicherpooltreiber koordiniert die Kohärenz des verteilten Cache auf dem gesamten Cluster.

- Die Cache-Engine verwaltet Caching auf Knotenebene (Cacheeinträge werden hoch- oder herabgestuft) und interagiert mit dem Speicherpooltreiber, um die Cachekohärenz beizubehalten. Diese Komponente verwendet dieselbe Methode für das lokale Caching wie beim Power-Flash-Caching oder serverseitigen Caching.
- Die Cache-Engine wird für alle Speicherpool-E/A-Operationen verwendet. Dieser Caching-Typ ist auch als *Lookaside-Caching* bekannt.

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Ablauf verschiedener E/A-Operationen bei aktiviertem Caching.



Die Details der in der Abbildung dargestellten E/A-Operationen sind in der folgenden Tabelle erläutert.

E/A-Operation	Beschreibung
Cachelesetreffer	• VIOS übergibt E/A-Leseanforderung von der logischen Clientpartition an den Speicherpooltreiber. • Speicherpooltreiber prüft die Cache-Engine und erkennt, dass der Speicherbereich in der lokalen Cacheeinheit zwischengespeichert ist. • Die E/A-Anforderung wird im Cache vollständig erfüllt und wieder an die logische Clientpartition zurückgegeben.
Cachelesefehler	• VIOS übergibt E/A-Leseanforderung von der logischen Clientpartition an den Speicherpooltreiber. • Speicherpooltreiber prüft die Cache-Engine und erkennt, dass der Speicherbereich nicht in der lokalen Cacheeinheit zwischengespeichert ist. • Der Speicherpooltreiber erfüllt die Anforderung vom SAN und diese wird wieder an die logische Clientpartition zurückgegeben.

E/A-Operation	Beschreibung
Schreiboperation	• VIOS übergibt eine E/A-Schreibanforderung von der logischen Clientpartition an den Speicherpooltreiber. • Der Speicherbereich wird auf allen Knoten im Cluster, für das der Speicherbereich zwischengespeichert wurde, ungültig gemacht, um die Cachekohärenz sicherzustellen. • Der Speicherpooltreiber führt die Schreibanforderung an das SAN aus.

Caching-Attribute bei der SSP-Flashbeschleunigung

Die Caching-Attribute in der SSP-Flashbeschleunigung lauten wie folgt:

Transparent für Anwendungen
Clusteranwendungen können auf den logischen Clientpartitionen verwendet werden.

Unabhängig von den Clientbetriebssystemen
Caching wird auf den Betriebssystemen AIX, IBM i und Linux unterstützt.

Schreibgeschützter knotenspezifischer Cache
Die Ergebnisse von Schreiboperationen werden nach der Cacheinvalidierung an das SAN gesendet.

Gleichzeitiger und kohärenter Zugriff auf gemeinsame Daten
Unterstützt gleichzeitigen Zugriff auf gemeinsame Daten mit vollständiger Kohärenz in der SSP-Umgebung.

Unabhängig von den Speichertypen
Keine Abhängigkeit vom Typ des Flashspeichers für das Caching und des SAN-Speichers für SSP.

Vorteile der SSP-Flashbeschleunigung

Einige Vorteile der SSP-Flashbeschleunigung:

- Verbesserung von Latenz und Durchsatz bei bestimmten Workloads wie z. B. analytische und transaktionsorientierte Workloads sowie bei der Onlinetransaktionsverarbeitung.
- Transparente Beschleunigung, sodass die logischen Clientpartitionen das Caching auf virtuellen E/A-Servern nicht erkennen.
- Bessere VM-Dichte (Virtuelle Maschine) ohne Leistungsbeeinträchtigungen.
- Ermöglicht eine effizientere Nutzung und Skalierung von SAN-Infrastrukturen. Wenn das SAN Leseanforderungen auslagert, kann dies den Schreibdurchsatz auf eingeschränkten SANs verbessern.
- Vorteile von gemeinsam genutzten Blöcken in VMs basierend auf geklonten virtuellen logischen Einheiten (Logical Units, LUs), wenn allgemeine Blöcke bereits zwischengespeichert wurden.
- Kompatibilität mit Live Partition Mobility (LPM).

Einschränkungen des Cachings bei der SSP-Flashbeschleunigung

Beispiele für Einschränkungen des Cachings bei der SSP-Flashbeschleunigung:

- Die SSP-Caching-Software ist als schreibgeschützter Cache konfiguriert, was bedeutet, dass nur Leseanforderungen von der SSD-Flasheinheit (Solid-State Drive) gelesen werden. Alle Schreibanforderungen werden ausschließlich vom Speicherpool verarbeitet und werden direkt an das SAN weitergeleitet.
- In den Speicherpool geschriebene Daten werden nicht automatisch in den Cache eingefügt. Wenn die Schreiboperation für einen Block ausgeführt wird, der sich im Cache befindet, werden die im Cache vorhandenen Daten als ungültig markiert. Derselbe Block wird im Cache, abhängig davon, wie oft und wann zuletzt auf den Block zugegriffen wurde, erneut angezeigt.
- Cacheeinheiten können nicht von mehreren virtuellen E/A-Servern gemeinsam genutzt werden.
- Leistungsvorteile hängen von der Größe der eingelagerten Anwendungsseiten sowie vom Typ und der Größe des SAN-Platten-Controller-Cache ab. In der Regel muss der Verbund an zusammengestellten

Anwendungsseiten größer sein als der SAN-Platten-Controller-Cache, um beträchtliche Leistungsvorteile realisieren zu können.

Konfiguration des Cachings bei der SSP-Flashbeschleunigung

Sie müssen die folgenden Schritte über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle ausführen, um das Caching zu aktivieren:

1. Erstellen Sie einen Cache-Pool auf jedem VIOS im Cluster, indem Sie den Befehl **cache_mgt** verwenden.
2. Aktivieren Sie das Caching des Speicherpools auf dem SSP-Cluster über einen einzelnen VIOS-Knoten, indem Sie den Befehl **sspcache** verwenden.

Die Erstellung des Cache-Pools auf jedem VIOS ist ein einmaliger Schritt. Die Syntax für diesen Befehl lautet wie folgt:

```
cache_mgt pool create –d <Einheitenname>[,<Einheitenname>,…] -p <Poolname>
```

Wenn Sie beispielsweise einen 1.024-MB-Cache auf jedem VIOS im Cluster erstellen und anschließend das Caching auf dem Speicherpool aktivieren möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen 1.024-MB-Cache zu erstellen:

   ```
   cache_mgt pool create –d /dev/hdisk11 –p cmpool0
   ```

   Dieser Befehl muss auf allen virtuellen E/A-Servern im Cluster ausgeführt werden.
2. Zum Aktivieren des Cachings für den Speicherpool auf dem SSP-Cluster von einem einzelnen VIOS-Knoten aus, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   sspcache -enable -sp -size 1024
   ```

   Dieser Befehl muss auf einem einzigen VIOS im Cluster ausgeführt werden.

Management des Cachings bei der SSP-Flashbeschleunigung

Nachdem das Caching konfiguriert wurde, können sich mit der Zeit die Anforderungen an das Caching ändern. Möglicherweise müssen Sie neue Workloads hinzufügen, die zwischengespeichert werden müssen. Um diese geänderten Voraussetzungen zu erfüllen, kann der Cachepool bei Bedarf durch Hinzufügen zusätzlicher Cacheeinheiten erweitert werden. Auf diese Weise können Sie den Cache vergrößern.

Orientieren Sie sich bei der Caching-Konfiguration an den folgenden Beispielen.

1. Zum Hinzufügen einer Cacheeinheit zum Cache-Pool geben Sie auf jedem VIOS im Cluster den folgenden Befehl ein:

   ```
   > cache_mgt pool extend -p cmpool0 -d hdisk12 –f
   ```
2. Zum Erweitern des Cache auf 2.048 MB geben Sie auf einem Knoten den folgenden Befehl ein:

   ```
   > sspcache –resize –sp –size 2048
   ```

Zugehörige Informationen

sspcache, Befehl

Speicherschichten verwalten

Sie können die Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) verwenden, um eine Speicherschicht zu verwalten. Außerdem können Sie Hardware Management Console (HMC) Version 8.4.0 oder höher verwenden, um Speicherschichten zu verwalten.

Speicherschicht erstellen

Sie können eine Speicherschicht mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle von VIOS erstellen. Die Systemspeicherschicht wird erstellt, wenn Sie einen Cluster erstellen. In der vorliegenden Prozedur wird die Erstellung einer Benutzerschicht erläutert.

Vorbereitende Schritte

Beachten Sie die folgenden Voraussetzungen für die Erstellung einer Benutzerschicht:

- Ein Wert für eine Fehlergruppe muss eingegeben werden. Wenn dieser Wert fehlt, wird eine Standardfehlergruppe mit dem Standardnamen *default* erstellt.
- Eine Liste der clusterfähigen physischen Datenträger (Physical Volumes, PVs) muss verfügbar sein.
- Der Name der Benutzerschicht darf maximal 63 Zeichen lang sein und kann alphanumerische Zeichen sowie die Zeichen '_' (Unterstreichungszeichen), '-' (Bindestrich) und '.' (Punkt) enthalten. Der Name der Schicht muss innerhalb eines Pools eindeutig sein.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können eine Benutzerschicht mit einem angegebenen Namen erstellen, die bestimmte physische Datenträger (PVs) enthält. PVs können in dem Befehl als eine durch Leerzeichen getrennte Liste angegeben werden oder als Datei, die eine durch Kommas getrennte Liste der PVs enthält. Sie können Benutzerschichten mithilfe der VIOS-Befehlszeilenschnittstelle (Command-Line Interface, CLI) zu einem Pool hinzufügen. Es kann jeweils nur eine Schicht gleichzeitig hinzugefügt werden.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Schicht mit einer logischen VIOS-Partition zu erstellen:

Vorgehensweise

1. Stellen Sie fest, welche PVs zu der neuen Benutzerschicht hinzugefügt werden sollen.
2. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um eine Schicht zu erstellen: `tier -create -tier` *`tier1`*`:` *`hdisk1 hdisk2`*.

Beispiele:

1. Geben Sie den folgenden folgenden Befehl ein, um beim Erstellen einer Benutzerschicht die zu verwendenden physischen Datenträger als durch Leerzeichen getrennte Liste in einer Datei anzugeben anstatt in einer eingebetteten Liste mit physischen Datenträgern:

```
tier -create -file -tier tier1: /tmp/pvfile
```

2. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen Cluster mit einer eingeschränkten Systemschicht und einer separaten Benutzerschicht zu erstellen:

```
cluster -create -clustername cname -repopvs hdisk4
-sp pname -systier hdisk5 -usrtier userTier1:hdisk6
```

Die Systemschicht wird automatisch als *Restricted* (eingeschränkt) gekennzeichnet und die Benutzerschicht als *default*.

Zugehörige Informationen

tier, Befehl

Typ der Speicherschicht festlegen

Eine Systemschicht muss entweder als eingeschränkte Systemschicht oder als Schicht des Typs 'comingled' (gemischt) gekennzeichnet werden. Sie können den Schichttyp mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) festlegen.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie beim Erstellen eines Clusters keine Befehlsparameter angeben, wird standardmäßig eine Schicht des Typs *comingled* erstellt. Die Schicht des Typs 'comingled' enthält sowohl die Metadaten als auch die Benutzerdaten. Wenn Sie die Metadaten von den Benutzerdaten trennen möchten, können Sie den Schichttyp in *system*ändern.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den Typ der Systemschicht in *restricted* (eingeschränkt) zu ändern:

```
tier -modify -tier SYSTEM -attr type=system
```

Der Befehl **tier-modify** mit dem *-attr* -Wert *system* kann nur für Systemschichten verwendet werden und nicht für Benutzerschichten. Im vorliegenden Beispiel wird die Systemschicht mit dem Namen *SYSTEM* als *eingeschränkte* Systemschicht (Typ 'restricted') festgelegt.

Standardspeicherschicht festlegen

In einem Speicherpool muss eine Standardspeicherschicht angegeben werden. Die Standardschicht wird zuerst erstellt. Sie können die Standardspeicherschicht mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) ändern.

Informationen zu diesem Vorgang

Die erste Benutzerdatenschicht, die bei der Erstellung des Clusters erstellt wird, ist die Standardschicht (Bereitstellungsschicht). Diese Standardschicht wird nur für die Platzierung von Benutzerdaten für virtuelle Platten verwendet, wenn kein Schichtname angegeben ist. Die Standardschicht für Benutzerdaten kann geändert werden, wenn die angegebene Standardeinstellung nicht geeignet ist.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Speicherschicht als Standardspeicherschicht festzulegen:

```
Geben Sie den folgenden Befehl ein: tier -modify -tier tier1 -attr default=yes.
```

Die Speicherschicht mit dem Namen *tier1* ist jetzt als Standardschicht festgelegt. Da nur eine einzige Standardschicht definiert werden kann, wird für die vorherige Standardschicht automatisch die Einstellung `default=`*no* festgelegt.

Speicherschichten auflisten

Sie können die vorhandenen Speicherschichten in einem Speicherpool mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie eine logische Einheit (Logical Unit, LU) oder einen physischen Datenträger (Physical Volume, PV) zu einer vorhandenen Speicherschicht in einem Speicherpool hinzufügen müssen, listen Sie die Namen und Details auf, um zu ermitteln, in welcher Schicht der erforderliche Speicherplatz verfügbar ist, bzw. welche Schicht Sie zu der LU oder dem PV hinzufügen möchten.

Führen Sie den folgenden Schritt aus, um die Tiers aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `tier -list`.

   Die folgenden Informationen zu den Speicherschichten werden in dem betreffenden Speicherpool bereitgestellt:

   POOL_NAME
   Der Name des Speicherpools.

   TIER_NAME
   Der Name der Schicht, der die Informationen angehören.

SIZE (MB)
Die Größe der angegebenen Schicht.

FREE_SPACE(MB)
Die Menge des freien Speicherbereichs, der in der angegebenen Schicht verfügbar ist.

MIRROR_STATE
Der aktuelle Status der Spiegelungsaktivität in der angegebenen Schicht, falls zutreffend.

2. Sie können auch weitere Details zu jeder Schicht auflisten, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `tier -list -verbose`.

   Zusätzlich zu den vom Befehl **`tier -list`** bereitgestellten Informationen werden die folgenden Informationen angezeigt:

   TIER_TYPE
   Gibt an, ob es sich um eine Schicht des Typs 'comingled' (gemischt), 'user' (Benutzer) oder 'restricted' (eingeschränkt) handelt.

   TIER_DEFAULT
   Gibt an, ob die Schicht als Standardschicht festgelegt ist.

   OVERCOMMIT_SIZE
   Die Größe des Speicherplatzes, der verwendet werden kann, wenn die Größe der Schicht überschritten wird.

   TOTAL_LUS
   Die Anzahl der LUs, die derzeit der Schicht zugeordnet sind.

   TOTAL_LU_SIZE
   Die Größe aller LUs (in MB), die dieser Schicht zugeordnet sind.

   FG_COUNT
   Die Anzahl der Fehlergruppen, die dieser Schicht zugeordnet sind.

   ERASURE_CODE
   Die Kennung der gespiegelten Schichten, falls zutreffend.

Speicherschicht umbenennen

Sie können eine Speicherschicht mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) umbenennen.

Informationen zu diesem Vorgang

Alle Speicherschichten müssen über einen Namen zur Identifizierung verfügen. Nur der automatisch erstellten Systemschicht wird der Standardname SYSTEM zugeordnet. Wenn Sie eine Ebene des gemeinsam genutzten Speicherpools umbenennen, stellen Sie sicher, dass der neue Name maximal 63 Zeichen enthält. Die unterstützten Zeichen für den Namen sind alphanumerische Zeichen, `-` (Bindestrich), `_` (Unterstrich) und `.` (Punkt). Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine vorhandene Speicherschicht umzubenennen:

Vorgehensweise

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `tier-modify` *`oldTierName`* `-attr name=`*`newTierName`*.
2. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu überprüfen, dass die Schicht umbenannt wurde: `tier -list`.

   Als Name der Speicherschicht wird jetzt *newTierName* angezeigt.

Speicherschicht entfernen

Sie können eine Speicherschicht mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) entfernen. Eine Systemspeicherschicht kann nur durch Entfernen des Clusters entfernt werden.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Einschränkungen kennen und einhalten, bevor Sie eine Schicht entfernen:

- Die Schicht muss leer sein. Dies bedeutet, dass alle Operationen zum Verschieben von LUs aus der Schicht erfolgreich abgeschlossen sein müssen. Der Schicht dürfen keine LUs zugeordnet sein und alle LU-Blöcke müssen erfolgreich freigegeben oder auf andere Schichten migriert sein.
- Sie können nur Benutzerschichten entfernen.
- Die Standardspeicherschicht kann nicht entfernt werden. Wenn Sie eine Schicht entfernen möchten, die als Standardschicht festgelegt ist, müssen Sie mit dem Befehl 'tier' eine andere Schicht als Standardschicht angeben.
- Die Systemschicht kann nicht entfernt werden. Die einzige Möglichkeit zum Entfernen der Systemschicht besteht darin, den Cluster mit dem Befehl `cluster -remove` zu löschen.

Vorgehensweise

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Schicht zu entfernen: `tier -remove -tier tier1`.

Dieser Befehl entfernt die Schicht *tier1*.

Cluster über die VIOS-Befehlszeile verwalten

Über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) können Sie einen Cluster und die logischen VIOS-Partitionen verwalten.

Anmerkung: Wenn Sie Einheiten in einem Cluster hinzufügen oder entfernen möchten, müssen Sie den vollständig qualifizierten Domänennamen (Fully Qualified Domain Name, FQDN) der Einheit verwenden.

Cluster mit einer einzelnen logischen VIOS-Partition erstellen

Sie können über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle einen Cluster mit einer einzelnen logischen VIOS-Partition erstellen.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zunächst sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

1. Melden Sie sich mit der Benutzer-ID **padmin** bei der logischen VIOS-Partition `viosA1` an, wodurch eine eingeschränkte Korn-Shell-Umgebung bereitgestellt wird.
2. Suchen Sie die physischen Datenträger, die für den Cluster `clusterA` verwendet werden sollen. Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lspv -free` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

```
NAME      PVID                  SIZE (megabytes)
------------------------------------------------------
hdisk0    none                   17408
hdisk2    000d44516400a5c2       20480
hdisk3    000d4451605a0d99       20482
hdisk4    none                   10250
hdisk5    none                   20485
hdisk6    none                   20490
hdisk7    none                   20495
hdisk8    none                   20500
hdisk9    none                   20505
```

Mit dem Befehl **lspv** wird eine Liste mit physischen Datenträgern und den entsprechenden IDs angezeigt. Die ID des physischen Datenträgers gibt an, dass die Einheit möglicherweise verwendet wird. Der Systemadministrator muss sicherstellen, dass der physische Datenträger nicht verwendet wird, bevor er dem Cluster-Repository oder dem gemeinsam genutzten Speicherpool hinzugefügt wird. Sie können beispielsweise den physischen Datenträger `hdisk9` für das Repository und die physischen Datenträger `hdisk5` und `hdisk7` für den Speicherpool auswählen.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Cluster mit einer logischen VIOS-Partition zu erstellen:

Vorgehensweise

1. Führen Sie den Befehl **cluster** aus, um den Cluster zu erstellen.

   Im folgenden Beispiel hat der Speicherpool für den Cluster clusterA den Namen poolA.

   ```
   cluster -create -clustername clusterA -repopvs hdisk9 -spname poolA -sppvs  hdisk5  hdisk7 -
   hostname
   viosA1_HostName
   ```

2. Führen Sie nach dem Erstellen des Clusters den Befehl **lspv** aus, um die Liste aller physischen Datenträger anzuzeigen, die für die logische Partition sichtbar sind.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl lspv eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

   ```
   NAME          PVID                     VG                   STATUS
   ------------------------------------------------------------------------
   hdisk0        none                      None
   hdisk1        000d4451b445ccc7         rootvg               active
   hdisk2        000d44516400a5c2         20480
   hdisk3        000d4451605a0d99         10250
   hdisk4        none                     20485
   hdisk5        none                     20490
   hdisk6        none                     20495
   hdisk7        none                     20500
   hdisk8        none                     20505
   hdisk9        none                     caavg_private        active
   ```

   Anmerkung: Der Datenträger für das Repository hat den Datenträgergruppennamen caavg_private. Datenträgergruppenbefehle wie **exportvg** und **lsvg** dürfen auf der Repository-Platte nicht ausgeführt werden.

3. Um eine Liste mit physischen Datenträgern anzuzeigen, für die die Belegung nicht bestimmt werden kann, führen Sie den Befehl **lspv** aus.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl lspv -free eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

   ```
   NAME      PVID                    SIZE (megabytes)
   ------------------------------------------------------
   hdisk0    none                     17408
   hdisk2    000d44516400a5c2         20480
   hdisk3    000d4451605a0d99         20482
   hdisk4    none                     10250
   hdisk6    none                     20490
   hdisk8    none                     20500
   ```

4. Um die physischen Datenträger im Speicherpool anzuzeigen, führen Sie den Befehl **lspv** aus.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl lspv -clustername clusterA -sp poolA eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

   ```
   PV NAME                  SIZE (MB)      PVUDID
   ------------------------------------------------------------
   hdisk5       20480         200B75CXHW1026D07210790003IBMfcp
   hdisk7       20495         200B75CXHW1020207210790003IBMfcp
   ```

5. Um Clusterinformationen anzuzeigen, führen Sie den Befehl **cluster** aus.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl cluster -status -clustername clusterA eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

   ```
   Cluster Name         State
   clusterA             OK

       Node Name        MTM           Partition Num  State  Pool State
       viosA1           9117-MMA0206AB272        15  OK     OK
   ```

Nächste Schritte

Um Informationen zur Clusterkonfiguration aufzulisten, verwenden Sie den Befehl **lscluster**. Wenn Sie beispielsweise den Befehl **lscluster -m** eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

```
Calling node query for all nodes
Node query number of nodes examined: 1

Node name: viosA1
Cluster shorthand id for node: 1
uuid for node: ff8dd204-2de1-11e0-beef-00145eb8a94c
State of node:  UP  NODE_LOCAL
Smoothed rtt to node: 0
Mean Deviation in network rtt to node: 0
Number of zones this node is a member in: 0
Number of clusters node is a member in: 1
CLUSTER NAME       TYPE  SHID   UUID
clusterA           local        a3fe209a-4959-11e0-809c-00145eb8a94c
Number of points_of_contact for node: 0
Point-of-contact interface & contact state
n/a
```

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Befehl lscluster.

Zugehörige Informationen

cluster, Befehl

lspv, Befehl

Repository-Platte ersetzen

In Virtueller E/A-Server (VIOS) Version 2.2.2.0 können Sie eine Repository-Platte über die Befehlszeilenschnittstelle von VIOS ersetzen.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können die Repository-Platte ersetzen, auf der Clusterkonfigurationsdaten gespeichert werden, um die Ausfallsicherheit der Cluster zu erhöhen. Der Ersetzungsvorgang kann für eine funktionierende oder für eine ausgefallene Repository-Platte ausgeführt werden. Wenn die Repository-Platte ausfällt, bleibt der Cluster weiterhin betriebsbereit. Solange die Repository-Platte einen Fehlerstatus aufweist, schlagen alle Anforderungen für die Clusterkonfiguration fehl. Nach dem Ersetzen der ausgefallenen Platte ist der Cluster wieder voll funktionsfähig. Zum Ersetzungsvorgang gehört auch das Speichern der Clusterkonfigurationsdaten auf der neuen Repository-Platte. Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt werden:

- Die neue Repository-Platte muss mindestens so groß wie die ursprüngliche Platte sein.
- Die logischen VIOS-Partitionen im Cluster müssen die Version 2.2.2.0 oder höher verwenden.

Vorgehensweise

Führen Sie zum Ersetzen einer Repository-Platte den Befehl **chrepos** aus.

Im folgenden Beispiel wird die Repository-Platte hdisk1 durch die Repository-Platte hdisk5 ersetzt.

```
chrepos -n -r +hdisk5 -hdisk1
```

Logische VIOS-Partition zu einem Cluster hinzufügen

Sie können einem Cluster über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle eine logische VIOS-Partition hinzufügen.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um eine logische VIOS-Partition zu einem Cluster hinzuzufügen:

Vorgehensweise

1. Führen Sie den Befehl **cluster** aus, um eine logische VIOS-Partition zu einem Cluster hinzuzufügen. Der vollständig qualifizierte Netzhostname für die logische VIOS-Partition muss angegeben werden. Beispiel:

   ```
   cluster    -addnode -clustername clusterA -hostname viosA2
   ```

   In diesem Beispiel wird die logische VIOS-Partition viosA2 zum Cluster clusterA hinzugefügt.
2. Verwenden Sie den Befehl **cluster**, um die logischen VIOS-Partitionen im Cluster anzuzeigen.

   Beispiel:

   ```
   cluster -status -clustername clusterA
   ```
3. Melden Sie sich bei der logischen VIOS-Partition mit der Benutzer-ID **padmin** an, um die Cluster-Merkmale wie von der logischen VIOS-Partition gesehen zu bestätigen. Geben Sie hierzu folgende Befehle ein:

   ```
   cluster -status -clustername clusterA

   lssp -clustername clusterA
   lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd
   lspv -clustername clusterA -sp poolA
   ```
4. Sie können die vorhandenen logischen Einheiten den virtuellen Serveradaptern der logischen VIOS-Partitionen zuordnen.

   In diesem Beispiel müssen die logischen Einheiten, die der logischen VIOS-Partition viosA1 hinzugefügt werden, sichtbar sein. Diese logischen Einheiten sind jedoch noch nicht den virtuellen Serveradaptern zugeordnet, die von der logischen VIOS-Partition viosA2 bereitgestellt werden. Geben Sie die folgenden Befehle ein, um vorhandene logische Einheiten den virtuellen Serveradaptern der logischen VIOS-Partition viosA2 zuzuordnen (während der Anmeldung bei der logischen VIOS-Partition viosA2) und um die Zuordnungen aufzulisten:

   ```
   mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA1 -vadapter vhost0
   ```

   ```
   mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA2    -vadapter vhost1
   ```

   ```
   lsmap -clustername clusterA -all
   ```

   Die Clientsysteme können nun neu konfiguriert werden, um die neuen Zuordnungen zu reflektieren.

Zugehörige Informationen

cluster, Befehl
lsmap, Befehl
lspv, Befehl
lssp, Befehl
mkbdsp, Befehl

Logische VIOS-Partition aus einem Cluster entfernen

Sie können über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle eine logische VIOS-Partition aus einem Cluster entfernen.

Informationen zu diesem Vorgang

Nachdem Sie einem Cluster eine logische Partition hinzugefügt und die Clientzuordnung für dieselbe logische Einheit aktiviert haben, können Sie die logische VIOS-Partition aus dem Cluster entfernen. So entfernen Sie eine logische VIOS-Partition aus einem Cluster:

Vorgehensweise

1. Führen Sie den Befehl **cluster** aus, um eine logische VIOS-Partition aus einem Cluster zu entfernen. Geben Sie den vollständig qualifizierten Netzhostnamen für die logische VIOS-Partition an.

   Beispiel:

   ```
   cluster    -rmnode -clustername clusterA -hostname viosA1
   ```

   Anmerkung: Sie können diesen Befehl nicht für die logische VIOS-Partition ausführen, die entfernt wird.
2. Führen Sie die Befehle **cluster** und **lssp** aus, um das Entfernen des Knotens und die Zurückhaltung von Objekten, die noch bei anderen Partitionen angemeldet sind, zu überprüfen. Beispiel:

   ```
   cluster -status -clustername clusterA
   lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd
   lssp -clustername clusterA
   lspv -clustername clusterA -sp poolA
   ```

   Anmerkung: Wenn die logische VIOS-Partition einer logischen Einheit im Speicherpool des Clusters zugeordnet ist, schlägt das Entfernen der logischen VIOS-Partition aus dem Cluster fehl. Um die logische Partition zu entfernen, müssen Sie die Zuordnung der logischen Einheit aufheben.

Zugehörige Tasks

Zuordnung einer logischen Einheit aufheben
Sie können die Zuordnung einer logischen Einheit über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) aufheben.

Zugehörige Informationen

cluster, Befehl

lspv, Befehl

lssp, Befehl

Cluster löschen

Sie können einen Cluster über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) löschen.

Informationen zu diesem Vorgang

Hinweise:

- Sie können einen gelöschten Cluster nicht wiederherstellen. Sie können eine logische VIOS-Partition in einem Cluster nicht wiederherstellen, wenn die logische VIOS-Partition aus dem Cluster entfernt wurde.
- Das Löschen eines Clusters schlägt fehl, wenn die logische VIOS-Partition Zuordnungen zu logischen Einheiten im gemeinsam genutzten Speicherpool hat oder wenn sich innerhalb des gemeinsam genutzten Speicherpools logische Einheiten befinden. Bevor Sie die Löschoperation ausführen, müssen Sie alle logischen Partitionszuordnungen und logischen Einheiten entfernen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Cluster zu löschen, einschließlich der physischen Datenträger, die im zugehörigen Speicherpool bereitgestellt werden:

Vorgehensweise

1. Führen Sie den Befehl **cluster** aus. Geben Sie zum Beispiel `cluster -delete -clustername clusterA` ein, um den Cluster *clusterA* zu löschen.
2. Führen Sie den Befehl **lspv** aus, um zu überprüfen, ob die physischen Datenträger freigegeben wurden.

   Wenn Sie zum Beispiel `lspv -free` eingeben, müssen alle physischen Datenträger in der Liste der freien physischen Datenträger angezeigt werden.

Zugehörige Konzepte

Logische Einheiten entfernen

Sie können logische Einheiten aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) entfernen.

Zugehörige Tasks

Zuordnung einer logischen Einheit aufheben
Sie können die Zuordnung einer logischen Einheit über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) aufheben.

Zugehörige Informationen

cluster, Befehl
lspv, Befehl

Cluster von IPv4 auf IPv6 migrieren

Mit Virtueller E/A-Server (VIOS) Version 2.2.2.0 oder höher können Sie einen vorhandenen Cluster von Internet Protocol Version 4 (IPv4) auf Internet Protocol Version 6 (IPv6) migrieren.

Vorbereitende Schritte

Hinweise:

- Die IP-Adresse einer logischen VIOS-Partition in einem Cluster, die dynamisch in den Hostnamen aufgelöst wird, darf nicht geändert werden.
- Ein vorhandener Cluster, der IPv4-Adressen verwendet, kann erst in einen Cluster migriert werden, der IPv6-Adressen verwendet, nachdem jede der logischen VIOS-Partitionen auf VIOS Version 2.2.2.0 oder höher aktualisiert wurde.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Cluster von IPv4 auf IPv6 zu migrieren:

Vorgehensweise

1. Geben Sie in der VIOS-Befehlszeile den Befehl **mktcpip** ein, um für jede logische VIOS-Partition in dem IPv4-Cluster eine IPv6-Adresse hinzuzufügen. Weitere Informationen zu den Befehlen, die zum Konfigurieren einer IPv6-Adresse in der logischen VIOS-Partition verwendet werden, finden Sie im Abschnitt „IPv6 in Virtueller E/A-Server konfigurieren” auf Seite 226.

   Anmerkung: Entfernen Sie die IPv4-Adressen, in die der Hostname jeder logischen VIOS-Partition aufgelöst wird erst, nachdem Sie den Schritt 2 für alle logischen VIOS-Partitionen ausgeführt haben.
2. Führen Sie die folgenden Schritte für jede logische VIOS-Partition im Cluster aus:
   a) Stoppen Sie die Cluster-Services in der logischen VIOS-Partition, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

   ```
   clstartstop -stop -n clustername -m node_hostname
   ```

   b) Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen an der Netzkonfiguration, am NDP-Dämon-Router (NDP = Neighbor Discovery Protocol) oder an den DNS-Informationen (DNS = Domain Name System) vor, damit die IPv6-Adresse der logischen VIOS-Partition in denselben Hostnamen aufgelöst wird wie zuvor die IPv4-Adresse. Stellen Sie sicher, dass sowohl die Vorwärts- als auch die Rückwärtssuche nach dem Hostnamen in die erforderliche IPv6-Adresse aufgelöst wird.

   c) Geben Sie in der VIOS-Befehlszeile den folgenden Befehl ein, um die Cluster-Services in der logischen VIOS-Partition erneut zu starten:

   ```
   clstartstop -start -n clustername -m node_hostname
   ```

   d) Wiederholen Sie die Schritte 2a bis 2c für jede logische VIOS-Partition, die zu dem Cluster gehört.
3. Geben Sie in der VIOS-Befehlszeile den Befehl **rmtcpip** ein, um die IPv4-Adresse in jeder logischen VIOS-Partition zu entfernen.

Speicherpools mit der VIOS-Befehlszeile verwalten

Sie können die Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) verwenden, um gemeinsam genutzte Speicherpools zu verwalten.

Speicherplatz zum Speicherpool hinzufügen

Wenn in einem Speicherpool mehr Speicherplatz benötigt wird, können Sie über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) einen oder mehrere physische Datenträger dem Speicherpool hinzufügen.

Physische Datenträger dem Speicherpool hinzufügen

Sie können physische Datenträger über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) dem Speicherpool hinzufügen.

Vorbereitende Schritte

Voraussetzungen

Stellen Sie zuvor sicher, dass physische Datenträger vorhanden sind, die dem Speicherpool hinzugefügt werden können. Wenn Sie eine Liste der physischen Datenträger anzeigen möchten, für die die Nutzung nicht ermittelt werden kann, geben Sie die Befehle `lspv -free` oder `lspv -capable` unverzüglich ein, bevor Sie die Speicherbereitstellung ändern. Eine andere logische VIOS-Partition verwendet möglicherweise bereits einen physischen Datenträger. Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lspv -free` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
NAME      PVID                  SIZE (megabytes)
--------------------------------------------------
hdisk0    none                   17408
hdisk3    000d4451605a0d99       20482
hdisk4    none                   10250
hdisk6    none                   20490
hdisk8    none                   20500
```

Listen Sie die physischen Datenträger auf, die in den Speicherpool eingebunden werden können. Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lspv -clustername clusterA -capable` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
PV NAME                 SIZE (MB)      PVUDID
------------------------------------------------------------------------------
hdisk0                  17408          200B75CXHW1025F07210790003IBMfcp
hdisk3                  20482          200B75CXHW1031007210790003IBMfcp
hdisk4                  10250          200B75CXHW1031107210790003IBMfcp
hdisk6                  20490          200B75CXHW1031307210790003IBMfcp
hdisk8                  20500          200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
```

Mit dem Befehl **prepdev** können Sie feststellen, ob ein physischer Datenträger verwendet wird. Wenn der physische Datenträger als Cluster-Repository-Platte oder als Speicherpoolplatte verwendet wird, erhalten Sie eine Fehlernachricht. Wenn Sie beispielsweise `prepdev -dev hdisk5` eingeben, können Sie feststellen, ob der physische Datenträger *hdisk5* verwendet wird. Es wird eine Ausgabe ähnlich der folgenden angezeigt:

```
WARNING!
The VIOS has detected that this physical volume is currently in use. Data will be
lost and cannot be undone when destructive actions are taken. These actions should
only be done after confirming that the current physical volume usage and data are
no longer needed.
The VIOS could not determine the current usage of this device.
```

Wenn der physische Datenträger als Cluster-Repository-Platte oder als Speicherpoolplatte verwendet wird, können Sie mit dem Befehl **cleandisk** den physischen Datenträger verfügbar machen.

Anmerkung: Stellen Sie sicher, dass der physische Datenträger nicht mehr erforderlich ist, da die Ausführung des Befehls **cleandisk** zu einem Verlust der Daten auf dem physischen Datenträger führt.

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Cluster-Repository-Plattensignatur aus dem physischen Datenträger *hdisk4* zu entfernen:

```
cleandisk -r hdisk4
```

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Speicherpool-Plattensignatur aus dem physischen Datenträger *hdisk4* zu entfernen:

```
cleandisk -s hdisk4
```

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen oder mehrere physische Datenträger einem Speicherpool hinzuzufügen:

Vorgehensweise

1. Fügen Sie mit dem Befehl **chsp** dem Speicherpool physische Datenträger hinzu. Beispiel:

   ```
   chsp -add -clustername clusterA -sp poolA hdisk4 hdisk8
   ```

   In diesem Beispiel werden dem Speicherpool die physischen Datenträger *hdisk4* und *hdisk8* hinzugefügt.
2. Mit dem Befehl **lspv** können Sie die Liste der physischen Datenträger im Speicherpool anzeigen. Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lspv -clustername clusterA -sp poolA` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

   ```
   PV NAME                  SIZE (MB)      PVUDID
   --------------------------------------------------------------------------
   hdisk4                   20485          200B75CXHW1031207210790003IBMfcp
   hdisk5                   20495          200B75CXHW1031907210790003IBMfcp
   hdisk6                   10250          200B75CXHW1031107210790003IBMfcp
   hdisk8                   20500          200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   ```

3. Mit dem Befehl **lspv** können Sie die Liste der verbleibenden freien physischen Datenträger anzeigen, die in den Cluster eingebunden werden können.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lspv -clustername clusterA -capable` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

   ```
   PV NAME                  SIZE (MB)      PVUDID
   --------------------------------------------------------------------------
   hdisk0                   17408          200B75CXHW1025F07210790003IBMfcp
   hdisk3                   20482          200B75CXHW1031007210790003IBMfcp
   hdisk6                   20490          200B75CXHW1031307210790003IBMfcp
   hdisk9                   20505           200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   ```

4. Mit dem Befehl **lssp** können Sie die Informationen zum gemeinsam genutzten Speicherpool anzeigen, z. B. die Poolgröße, den verfügbaren freien Speicherplatz und die Überlastung des gemeinsam genutzten Speicherpools.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lssp -clustername ClusterA` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

   ```
   POOL_NAME:       poolA
   POOL_SIZE:       71730
   FREE_SPACE:      4096
   TOTAL_LU_SIZE:   80480
   OVERCOMMIT_SIZE: 8750
   TOTAL_LUS:       20
   POOL_TYPE:       CLPOOL
   POOL_ID:         FFFFFFFFAC10800E000000004F43B5DA
   ```

5. Mit dem Befehl **pv** können Sie einen physischen Datenträger (Physical Volume, PV) aus einem gemeinsam genutzten Speicherpool (Shared Storage Pool, SSP) entfernen. Weitere Informationen finden Sie im Befehl pv.

Zugehörige Informationen
chsp, Befehl
cleandisk, Befehl
lspv, Befehl
prepdev, Befehl

Physische Datenträger im Speicherpool austauschen
Sie können physische Datenträger im Speicherpool über die Befehlszeilenschnittstelle in VIOS Version 2.2.1.3 oder höher austauschen.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn mehr Speicherplatz in einem Speicherpool benötigt wird, können Sie vorhandene physische Datenträger in einem Speicherpool hinzufügen oder austauschen. Wenn Sie den vorhandenen physischen Datenträger durch einen anderen physischen Datenträger austauschen, der über eine größere Kapazität verfügt, erhöht sich die Kapazität des gemeinsam genutzten Speicherpools.

Einschränkungen:

- Physische Datenträger können nur in einem Cluster ausgetauscht werden.
- Verwenden Sie diese Task nicht, um nur die Kapazität des gemeinsam genutzten Speicherpools zu erhöhen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um physische Datenträger im Speicherpool auszutauschen:

Vorgehensweise

1. Tauschen Sie einen physischen Datenträger im Speicherpool mit dem Befehl **chsp** aus.

   Beispiel:

   ```
   chsp -replace -clustername clusterA -sp poolA -oldpv hdisk4 -newpv hdisk9
   ```

   In diesem Beispiel wird der physische Datenträger `hdisk4` durch den physischen Datenträger `hdisk9` im Speicherpool ausgetauscht. Die ausgetauschte Platte wird wieder in die Liste der freien physischen Datenträger zurückgeführt.

   Anmerkung: Wenn der auszutauschende physische Datenträger groß ist, kann der Austauschvorgang länger dauern.
2. Führen Sie den Befehl **`lspv`** aus, um die neue Gruppe physischer Datenträger im Speicherpool anzuzeigen.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lspv -clustername clusterA -sp poolA` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

   ```
   PV NAME                  SIZE (MB)       PVUDID
   ---------------------------------------------------------------------------
   hdisk0                   20485           200B75CXHW1031207210790003IBMfcp
   hdisk1                   20495           200B75CXHW1031907210790003IBMfcp
   hdisk8                   20500           200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   hdisk9                   20505           200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   ```

Zugehörige Informationen
chsp, Befehl
lspv, Befehl

Speicherschwellenwert ändern

Sie können den Schwellenwert für die Speicherbelegung über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) ändern.

Im Speicherbereich des gemeinsam genutzten Speicherpools können Benutzerdaten der virtuellen Clientpartition gespeichert werden. Anhand von Schwellenwertalerts können Sie überprüfen, ob der Wert für den freien Speicherplatz auf einen Wert fällt, der kleiner als der zulässige Wert ist.

Wichtig: Freier Speicherplatz darf nicht unter einen Wert fallen, der weniger als 5 % des Gesamtspeicherplatzes beträgt. Wenn dieser Fall eintritt, schlagen die E/A-Operationen auf der virtuellen Clientpartition möglicherweise fehl. Um diesen Fehler zu vermeiden, müssen Sie dem Pool physische Datenträger hinzufügen oder Daten aus dem Pool löschen, um mehr freien Speicherplatz zu schaffen.

Der Schwellenwert für die Alertgenerierung ist ein Prozentwert. Wenn die tatsächliche Speicherbelegung einen Wert erreicht, der entweder größer oder kleiner als der Schwellenwert ist, wird ein Alert ausgelöst. Gleichzeitig wird ein Eintrag in das VIOS-Fehlerprotokoll der logischen VIOS-Partition geschrieben, die ein primärer Benachrichtigungsknoten (Primary Notification Node, PNN) ist. Wenn ein PNN nicht vorhanden ist, wird das Fehlerprotokoll auf dem Datenbankknoten (Database Node, DBN) erstellt. Ermitteln Sie mit dem Befehl **lssrc -ls vio_daemon**, ob die logische VIOS-Partition ein PNN oder ein DBN ist. Mit dem Systemfehlerprotokoll können die Schwellenwertbedingungen verfolgt werden. Diese Bedingungen werden an die Hardware Management Console (HMC) weitergegeben, wenn sie mit der VIOS-Partition verbunden sind. Dieser Schwellenwert kann in einen Wert von 1 % bis 99 % geändert werden, der den freien Speicherplatz angibt. Die standardmäßige Schwellenwertüberwachung wird so festgelegt, dass ein Alert ausgegeben wird, wenn der freie Speicherplatz auf einen Wert fällt, der weniger als 35 % der Gesamtkapazität beträgt.

Wenn der Grenzwert beispielsweise 20 % beträgt und die Größe des freien Speicherplatzes auf einen Wert unter 20 % fällt, wird ein Alert mit dem Hinweis ausgegeben, dass der Grenzwert überschritten wurde. Nachdem Sie mehr Speicherplatz durch Hinzufügen von mehr Speicherkapazität zum Speicherpool geschaffen haben und die Größe des freien Speicherplatzes 20 % überschreitet, wird ein weiterer Alert mit der Angabe ausgegeben, dass der Schwellenwert nicht mehr überschritten wird. Ein optimaler Schwellenwert hängt davon ab, wie die Verwaltungsfunktion auf Alerts reagiert und wie schnell Speicher verwendet wird.

In der folgenden Liste wird beschrieben, wie Sie den Grenzwert für Schwellenwerte ändern und Schwellenwertalerts entfernen und anzeigen können:

- Führen Sie den Befehl **alert** aus, um den Schwellenwert zu ändern. Im folgenden Beispiel wird der Grenzwert auf 10 % geändert. Daher wird ein *exceeded*-Alert (Schwellenwert überschritten) ausgelöst, wenn der freie Speicherplatz auf einen Wert fällt, der weniger als 10 % der Kapazität des physischen Speicherpools beträgt.

  ```
  alert -set -clustername clusterA -spname poolA -type threshold -value 10
  ```

  Anmerkung: Sie können Schwellenwertalerts im Systemfehlerprotokoll des VIOS überprüfen.
- Wenn Sie den Schwellenwertalert aus dem Speicherpool entfernen möchten, geben Sie den Befehl `alert -unset` ein.

  ```
  alert -unset -clustername clusterA -spname poolA -type threshold
  ```

  Anmerkung: Wenn Sie die Benachrichtigungsfunktion für die Schwellenwertalerts inaktivieren, wird ein Schwellenwertalert erst ausgelöst, wenn der freie Speicherplatz in einem Speicherpool auf einen Wert fällt, der kleiner als der zulässige Wert ist. Schwellenwertalerts sind wichtig, wenn Sie logische Einheiten mit Thin Provisioning im gemeinsam genutzten Speicherpool verwenden.
- Geben Sie den Befehl `alert -list` ein, um den Schwellenwertalert für den Speicherpool anzuzeigen.

  ```
  alert -list -clustername clusterA -spname poolA -type threshold
  ```
- Geben Sie zum Auflisten des Fehlerprotokolls den Befehl `errlog –ls | more` ein. Sie können nach Protokolleinträgen suchen, die die folgenden Informationen enthalten:
  - Informationsnachrichten
  - Kennzeichnung **VIO_ALERT_EVENT**
  - Alert *Threshold Exceeded* (Schwellenwert überschritten)

In der folgenden Liste wird beschrieben, wie Sie den Grenzwert für die Überlastung des Speicherpools ändern sowie Alerts anzeigen und entfernen können:

- Geben Sie den Befehl `alert -set` ein, um den Grenzwert für die Überlastung des Speicherpools zu ändern.

```
$ alert -set -clustername ClusterA -spname poolA -type overcommit -value 80
```

- Geben Sie den Befehl `alert -list` ein, um den Alert für den Speicherpool anzuzeigen.

```
$ alert -list -clustername ClusterA -spname poolA
```

  Es wird eine Ausgabe ähnlich der folgenden angezeigt:

```
PoolName:          poolA
PoolID:            FFFFFFFFAC10800E000000004F43B5DA
ThresholdPercent:  20
OverCommitPercent: 80
```

- Geben Sie den Befehl `alert -unset` ein, um den Alert für den Speicherpool zu entfernen.

```
alert -unset -clustername ClusterA -spname poolA -type overcommit
```

Zugehörige Informationen
alert, Befehl

Physische Datenträger aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool entfernen

In Virtueller E/A-Server (VIOS) Version 2.2.3.0 oder höher können Sie über die Befehlszeilenschnittstelle einen oder mehrere physische Datenträger aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool entfernen.

Anmerkung: Der Speicherpool muss mehr als einen physischen Datenträger enthalten. Außerdem muss im Speicherpool freier Speicherbereich für die Daten des zu entfernenden physischen Datenträgers verfügbar sein.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen oder mehrere physische Datenträger aus dem Speicherpool zu entfernen:

1. Führen Sie den Befehl **pv** aus. Beispiel:

```
pv -remove -clustername clusterA -sp poolA -pv hdisk2 hdisk3
```

   In diesem Beispiel werden die physischen Datenträger 'hdisk2' und 'hdisk3' aus dem Speicherpool entfernt.
2. Überprüfen Sie mit dem folgenden Befehl, ob die physischen Datenträger aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool entfernt wurden:

```
$ pv -list
```

Logische Einheiten mithilfe der VIOS-Befehlszeile verwalten

Sie können die Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) verwenden, um logische Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools zu verwalten.

Clientpartitionen mit Untertützungsspeicher der logischen Einheit bereitstellen

Sie können Clientpartitionen mit Untertützungsspeicher der logischen Einheit über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) bereitstellen.

Logische Einheiten erstellen
Sie können logische Einheiten erstellen und die logischen Einheiten über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) den virtuellen Serveradaptern zuordnen.

Informationen zu diesem Vorgang

Eine logische Einheit stellt den Sicherungsspeicher für den virtuellen Datenträger einer Clientpartition bereit. Mit der folgenden Prozedur können Sie eine logische Einheit für jede Clientpartition aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool einem Cluster zuordnen. Anschließend können Sie die logische Einheit dem virtuellen Serveradapter zuordnen, der dem virtuellen SCSI-Adapter (Virtual Small Computer Serial Interface) der Clientpartition zugeordnet ist. Verwenden Sie hierzu die Hardware Management Console (HMC).

Wenn die Zuordnungsoperationen abgeschlossen sind, ähnelt der Pfad der logischen Einheit dem folgenden Beispiel:

SAN Storage <=> poolA <=> luA1 <=> viosA1 vtscsi0 <=> viosA1 vhost0 <=> client1 vscsi0 <=> client hdisk0.

Hinweise:

- Eine einzelne logische Einheit kann von mehreren virtuellen Serveradaptern zugeordnet werden. Auf diese Weise kann sie von mehreren Clientpartitionen aufgerufen werden. Diese Zuordnung erfordert jedoch in der Regel entweder eine zusätzliche Softwareschicht, wie z. B. ein Datenbankmanagementsystem, oder die Verwendung des Standards "Persistent Reserves" (persistente Reserven), um den Zugriff auf die gemeinsam genutzte logische Einheit zu verwalten.
- Eine logische Einheit kann von mehreren VIOS-Partitionen einem einzelnen virtuellen Client zugeordnet werden.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um logische Einheiten zu erstellen und diese den virtuellen Serveradaptern zuzuordnen:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie mit dem Befehl **lsmap** die physischen Positionskennungen für die virtuellen Serveradapter ab.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lsmap -all` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

   ```
   SVSA            Physloc                                      Client Partition ID
   --------------------------------------------------------------------------------
   vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12             0x00000000

   VTD             NO VIRTUAL TARGET DEVICE FOUND
   SVSA            Physloc                                      Client Partition ID
   --------------------------------------------------------------------------------
   vhost1          U8203.E4A.10D4451-V4-C13             0x00000000
   ```

   Dabei gibt `Physloc` den virtuellen VIOS-Serveradapter an, der sich auf die HMC-Eigenschaft für die logische VIOS-Partition `viosA1` bezieht.

   Dabei gilt Folgendes:

   - `-C12` des virtuellen `vhost0`-SCSI-Adapters `physloc` entspricht der Server-SCSI-Adapter-ID 12, die dem virtuellen SCSI-Adapter 4 auf der Clientpartition `client1` mit der ID 2 zugeordnet ist.
   - `-C13` des virtuellen `vhost1`-SCSI-Adapters `physloc` entspricht der Server-SCSI-Adapter-ID 13, die dem virtuellen SCSI-Adapter 3 auf der Clientpartition `client2` mit der ID 7 zugeordnet ist.

   Die virtuellen Zieleinheiten (Virtual Target Devices, VTD) weisen ebenfalls ein Feld **Physloc** auf. Das Feld **Physloc** ist jedoch für VTDs leer, da die HMC-Eigenschaft nicht auf eine VTD anwendbar ist.
2. Erstellen Sie die logische Einheit mit dem Befehl **mkbdsp**.

   Beispiel:

   - Die logische Einheit `luA1` wird im Speicherpool `poolA` des Clusters `clusterA` erstellt, mit Thin Provisioning und einer anfänglichen vorläufigen Größe von 100 MB.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 100M -bd luA1
     ```

- Die logische Einheit luA3 wird im Speicherpool poolA des Clusters clusterA erstellt, mit Thick Provisioning und einer anfänglichen vorläufigen Größe von 100 MB.

```
mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 100M -bd luA3 -thick
```

3. Ordnen Sie mit dem Befehl **mkbdsp** die logische Einheit dem virtuellen Serveradapter zu, der der Clientpartition zugeordnet ist.

   Beispiel:

   - Für die logische Einheit luA1 gilt Thin Provisioning. Sie wird dem virtuellen Serveradapter vscsi0 zugeordnet, der der Clientpartition client1 zugeordnet ist, die in den HMC-Eigenschaften und im Befehl **lsmap** als vhost0 angegeben ist.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA1 -vadapter vhost0
     ```

   - Für die logische Einheit luA3 gilt Thick Provisioning. Sie wird dem virtuellen Serveradapter vscsi0 zugeordnet, der der Clientpartition client1 zugeordnet ist, die in den HMC-Eigenschaften und im Befehl **lsmap** als vhost0 angegeben ist.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA -bd luA3 -vadapter vhost0 -thick
     ```

4. Erstellen Sie die logische Einheit im gemeinsam genutzten Speicherpool und ordnen Sie sie dem virtuellen Serveradapter zu, der der Clientpartition zugeordnet ist.

   Beispiel:

   - Die logische Einheit luA2 wird im Speicherpool poolA des Clusters clusterA erstellt, mit Thin Provisioning und einer anfänglichen vorläufigen Größe von 200 MB. Die logische Einheit luA2 wird anschließend dem virtuellen Serveradapter vscsi0 zugeordnet, der der Clientpartition client2 zugeordnet ist, die in den HMC-Eigenschaften und im Befehl **lsmap** als vhost1 angegeben ist.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 200M -bd luA2 -vadapter vhost1 -tn vtscsi1
     ```

   - Die logische Einheit luA4 wird im Speicherpool poolA des Clusters clusterA erstellt, mit Thick Provisioning und einer anfänglichen vorläufigen Größe von 200 MB. Die logische Einheit luA4 wird anschließend dem virtuellen Serveradapter vscsi0 zugeordnet, der der Clientpartition client2 zugeordnet ist, die in den HMC-Eigenschaften und im Befehl **lsmap** als vhost1 angegeben ist.

     ```
     mkbdsp -clustername clusterA -sp poolA 200M -bd luA4 -vadapter vhost1 -tn vtscsi1 -thick
     ```

   Anmerkung: Die Option -tn vtscsiX ist nicht obligatorisch. Wenn diese Option weggelassen wird, wird ein Standardwert verwendet. Wenn Sie den virtuellen Zielnamen angeben, können Sie den Befehl **lsdevinfo** ausführen und unter Verwendung des Zielnamens nach Informationen suchen. Darüber hinaus können Sie mehrere logische Einheiten dem virtuellen Hostadapter zuordnen. Der virtuelle Zielname wird verwendet, um die Zuordnungen zu unterscheiden.

5. Zeigen Sie die Informationen der logischen Einheit an.

   Wenn Sie zum Beispiel den Befehl lssp -clustername clusterA -sp poolA -bd eingeben, werden Ergebnisse ähnlich der folgenden zurückgegeben. Hier ist die logische Einheit die Sicherungseinheit (Backing Device) oder bd.

   ```
   LU Name   Size (MB)    ProvisionType   %Used Unused(mb) LU UDID
   ---------------------------------------------------------------------------------------
   luA1      100          THIN            10%   90         258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
   luA2      200          THIN            15%   170        7957267e7f0ae3fc8b9768edf061d2f8
   luA3      100          THICK           5%    95         459f9b298bc302fc9c7ee368f50d04e3
   luA4      200          THICK           0%    200        6657267e7d0ae3fc7b9768edf061d2d2
   ```

   Wenn Sie den Befehl lsmap -all eingeben, werden Ergebnisse ähnlich der folgenden zurückgegeben:

   ```
   SVSA            Physloc                                  Client Partition ID
   ---------------------------------------------------------------------------------------
   vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12                    0x00000002

   VTD                   vtscsi0
   ```

```
Status                Available
LUN                   0x8100000000000000
Backing device        lua1.b1277fffdd5f38acb365413b55e51638
Physloc
Mirrored              N/A

VTD                   vtscsi1
Status                Available
LUN                   0x8200000000000000
Backing device        lua2.8f5a2c27dce01bf443383a01c7f723d0
Physloc
Mirrored              N/A
```

Ergebnisse

In den Beispielen in diesem Abschnitt wurde der virtuelle SCSI-Clientadapter `vscsi0` auf den Clientpartitionen `Client1` und `Client2` den logischen Einheiten `luA1` und `luA2` zugeordnet.

Zugehörige Informationen

lsmap, Befehl
lssp, Befehl
mkbdsp, Befehl

Unterstützungsspeicher der logischen Einheit aktivieren
Sie können den Unterstützungsspeicher der logischen Einheit über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) aktivieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die virtuellen physischen Datenträger anzuzeigen, die von den logischen Einheiten in den Clientumgebungen dargestellt werden, und den Unterstützungsspeicher der logischen Einheit zu aktivieren:

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich beim Client als Rootbenutzer an.
2. Geben Sie die folgenden Befehle in der Korn-Shell-Umgebung ein:

```
cfgmgr
lspv
lsdev -c adapter -F 'name physloc'
lsdev -t vdisk -F 'name physloc'
```

Der Befehl **cfgmgr** assembliert die Einheitenkonfigurationsinformationen und ruft die neue Zuordnung für den SCSI-Adapter (Virtual Small Computer Serial Interface) ab. Mit den Befehlen **lspv** und **lsdev** auf dem Client und dem Befehl **lsdev** auf dem VIOS kann die Zuordnung des physischen Datenträgers *hdiskX* und des virtuellen SCSI-Adapters *vscsiX* zum virtuellen Serveradapter *vhostY* auf der VIOS-Partition überprüft werden (X und Y sind die entsprechenden Instanznummern). Nachdem die Zuordnung von vscsi*X* zu hdisk*X* überprüft wurde, können die normale Datenträgergruppe, die Dateisystemverwaltung und die Ein-/Ausgabe auf den Clientpartitionen fortgesetzt werden, als ob der physische Datenträger *hdiskX* eine andere direkte SCSI-Einheit wäre. Neben dem Einrichten der Zuordnung von virtuellen und physischen Datenträgern auf dem Client über einen VIOS-Pfad ist keine weitere Aktion auf dem Client erforderlich. Daher können Sie die Client-Shell verlassen.

Diese Schritte gelten nur für den AIX-Client. Das Betriebssystem Linux unterstützt auch das dynamische Hinzufügen neuer Speichereinheiten. Führen Sie die folgenden Befehle aus:

```
ls -vscsi
lsscsi
echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostX/scan
lsscsi
cat /sys/class/scsi_host/hostX/partition_name
```

Mit dem Befehl **ls -vscsi** werden alle virtuellen SCSI-Hostadapter angezeigt. Das Attribut **partition_name** zeigt die verbundene VIOS-Partition an. Ersetzen Sie *hostX* durch die Hostnummer, zu der die Speichereinheit hinzugefügt wurde. Der Befehl **lsscsi** zeigt alle angeschlossenen SCSI-Platten an.

Anmerkung: Wenn neue Daten auf den physischen Datenträger *hdiskX* geschrieben werden, überwacht die logische VIOS-Partition Datenüberläufe bei Schwellenwerten. Eine Shellverbindung zu den einzelnen logischen Partitionen muss beibehalten werden, um die Schwellenwertalerts im VIOS-Fehlerprotokoll zu beobachten. Alerts können auch mithilfe von Verwaltungstools erfasst werden. Der Schwellenwert kann geändert werden, um die Alerts ganz zu vermeiden oder zu verzögern.

3. Geben Sie folgende Befehle ein:

```
ls -vscsi
lsscsi
echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostX/scan
lsscsi
cat /sys/class/scsi_host/hostX/partition_name
```

Mit dem Befehl **ls -vscsi** werden alle virtuellen SCSI-Hostadapter angezeigt. Das Attribut **partition_name** zeigt die verbundene VIOS-Partition an. Ersetzen Sie *hostX* durch die Hostnummer, zu der die Speichereinheit hinzugefügt wurde. Der Befehl **lsscsi** zeigt alle angeschlossenen SCSI-Platten an.

Anmerkung: Wenn neue Daten auf den physischen Datenträger *hdiskX* geschrieben werden, überwacht die logische VIOS-Partition Datenüberläufe bei Schwellenwerten. Eine Shellverbindung zu den einzelnen logischen Partitionen muss beibehalten werden, um die Schwellenwertalerts im VIOS-Fehlerprotokoll zu beobachten. Alerts können auch mithilfe von Verwaltungstools erfasst werden. Der Schwellenwert kann geändert werden, um die Alerts ganz zu vermeiden oder zu verzögern.

Zugehörige Informationen

cfgmgr, Befehl
lsdev, Befehl
lspv, Befehl

Größe einer vorhandenen logischen Einheit erhöhen

Sie können die Befehlszeilenschnittstelle von Virtueller E/A-Server (VIOS) verwenden, um die Größe einer vorhandenen logischen Einheit (Logical Unit, LU) zu erhöhen bzw. zu ändern.

Vorbereitende Schritte

Mithilfe der Funktion für Größenänderung können Sie die Größe der vorhandenen LUs erhöhen.

Eine LU kann mit Thick Provisioning oder mit Thin Provisioning bereitgestellt werden. Sie können die Größe von LUs ändern, die mit Thick Provisioning oder mit Thin Provisioning bereitgestellt wurden. Außerdem können Sie die Größe einer LU ändern, während die LU einem oder mehreren Client(s) zugeordnet ist und während Ein-/Ausgabeprozesse für die LU ausgeführt werden.

Um die Größe einer LU zu ändern, muss die LU durch den zugehörigen Namen oder die UDID eindeutig identifiziert werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können die Größe einer LU erhöhen, indem Sie die folgende Beispielprozedur ausführen:

Vorgehensweise

Geben Sie den folgenden Befehl ein: `lu -resize -lu luName -size newSize`.

Ergebnisse

Die Größe der benannten LU wird auf den Wert erhöht, den Sie für *newSize* angeben.

Operation zum Ändern der LU-Größe und zugehörige Momentaufnahmen

Angenommen, die folgenden Ereignisse treten ein:

1. Sie erstellen eine Momentaufnahme einer LU.
2. Sie führen eine Größenänderung durch, um die Kapazität der LU zu erhöhen.
3. Anschließend führen Sie ein Rollback der LU auf die vorherige Momentaufnahme durch.

Durch das Rollback wird die Größe der LU zum Zeitpunkt der Momentaufnahme wiederhergestellt. Eine solche Reduzierung der LU-Kapazität wird nicht unterstützt. Um ein solches Szenario zu verhindern, wird bei der Operation zum Ändern der LU-Größe ermittelt, ob Momentaufnahmen der LU für Rollback-Operationen vorhanden sind. Wenn solche Momentaufnahmen gefunden werden, schlägt das Ändern der LU-Größe fehl und eine entsprechende Ausnahmebedingungsnachricht wird ausgegeben.

Anmerkung: Dies gilt nicht für Momentaufnahmen, die zum Klonen erstellt wurden. Die Größenänderung wird erfolgreich durchgeführt, wenn ausschließlich Kloning-Momentaufnahmen vorhanden sind.

Einschränkungen beim Ändern der LU-Größe

- Ein einzelne Operation zum Ändern der LU-Größe kann nicht auf mehrere LUs angewendet werden. Wenn Sie Größenänderungen für mehrere LUs vornehmen möchten, müssen Sie mehrere Anforderungen zum Ändern der LU-Größe ausführen.
- Die folgenden Operationen sind mit einer Größenänderungsoperation gegenseitig ausschließend, d. h. wenn eine der Operationen für eine bestimmte LU ausgeführt wird, kann die Größe der betreffenden LU nicht geändert werden:
  - LU entfernen
  - LU zuordnen
  - LU-Zuordnung aufheben
  - LU initialisieren
  - Momentaufnahme
  - Rollback
  - LU verschieben
  - Live Partition Mobility (LPM) in einem der LU zugeordneten Client
  - Weitere LU-Größenänderung
- Wenn die von Ihnen angegebene neue LU-Kapazität kleiner als die aktuelle LU-Kapazität ist, schlägt die Operation fehl.

Logische Einheit von einer Speicherschicht in eine andere verschieben

Eine logische Einheit (Logical Unit, LU) kann von einer Speicherschicht in eine andere Speicherschicht verschoben werden. Dabei kann jeweils nur eine LU, eine Baumstruktur oder eine Unterverzeichnisstruktur verschoben werden.

Vorbereitende Schritte

Eine logische Einheit (LU), die Speicherblöcke mit anderen LUs gemeinsam nutzt, ist Teil einer logischen Unterverzeichnisstruktur. LU-Unterverzeichnisstrukturen können vorhanden sein, wenn Sie ein Managementtool wie IBM Power Virtualization Center (PowerVC) verwenden, um Clients zu implementieren. LU-Unterverzeichnisstrukturen können nicht über die Befehlszeilenschnittstelle von VIOS erstellt werden. Sie können jeden LU-Typ verschieben. LUs können außerdem Momentaufnahmen und Klone enthalten. Klone basieren auf Momentaufnahmen, d. h. sie übernehmen Blöcke aus Momentaufnahmen. Eine LU in einer Unververzeichnisstruktur gehört einer der folgenden Kategorien für Knotentypen an:

root
Dieser Knotentyp ist die erste Ebene der Unterverzeichnisstruktur. Diese LU ist das übergeordnete Element für alle weiteren LUs in der Verzeichnisstruktur.

intermediate
Dieser Knotentyp ist eine mittlere Ebene der Unterverzeichnisstruktur und verfügt über mindestens eine übergeordnete LU und mindestens eine untergeordnete LU in der Unterverzeichnisstruktur.

leaf
Dieser Knotentyp ist die letzte Ebene der Unterverzeichnisstruktur. LUs auf dieser Ebene verfügen über eine übergeordnete LU, jedoch nicht über untergeordnete LUs. Eine LU, die weder über eine übergeordnete noch über eine untergeordnete LU verfügt, ist eine Root-LU.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie eine LU verschieben, die Teil einer Unterverzeichnisstruktur ist, werden alle zugehörigen untergeordneten LUs ebenfalls verschoben. Die Unterverzeichnisstruktur kann durch die Verwendung des Flags `-nonrecursive` im Befehl unterbrochen werden. Das Verschieben von LUs wird mit der Funktion LU_MOVE_STATUS in der Ausgabe des Befehls `lu -list` überwacht.

Mit der folgenden Beispielprozedur können Sie eine LU von einer Speicherschicht in eine andere Speicherschicht verschieben:

Vorgehensweise

Geben Sie den folgenden Befehl ein: `lu -move -lu` *`luName`* `-dsttier` *`newTier`*.

Im vorliegenden Beispiel werden auch alle untergeordneten Elemente der Unterverzeichnisstruktur in die neue Speicherschicht verschoben. Wenn Sie die Unterordnungsbeziehung unterbrechen und keine untergeordneten LUs verschieben möchten, geben Sie im Befehl den Parameter **`-nonrecursive`** an. Die Verwendung des Parameters **`-nonrecursive`** führt zu einer höheren Plattenbelegung, da Blöcke, die mit anderen LUs gemeinsam genutzt werden, nicht mehr mit der verschobenen LU gemeinsam genutzt werden.

Ergebnisse

Eine LU kann jeweils nur einer Speicherschicht angehören, die als *primäre* Speicherschicht bezeichnet wird. Beim Verschieben ist die Zielspeicherschicht die *primäre* Schicht. Die *primäre* Speicherschicht wird vor dem Verschieben von Datenblöcken festgelegt. Das Verschieben der Datenblöcke wird als Hintergrundprozess durchgeführt. Während des Verschiebens befindet sich die LU in mehreren Speicherschichten, d. h. einige Blöcke sind in der Zielspeicherschicht enthalten und einige Blöcke in der Quellenspeicherschicht.

Fehler beim Verschieben logischer Einheiten

Eine häufige Ursache für Fehler beim Verschieben einer LU ist Speichermangel in der Zielspeicherschicht. Wenn das Verschieben fehlschlägt, verbleibt die LU in einem Fehlerstatus, d. h. die Blöcke der LU befinden sich teilweise in der Quellenspeicherschicht und teilweise in der Zielspeicherschicht. Als Wiederherstellungsmaßnahme nach einer fehlgeschlagenen LU-Verschiebung müssen Sie die vorhandenen LUs löschen oder neue PVs in der Zielspeicherschicht hinzufügen und das Verschieben erneut starten. Die LU funktioniert in diesem Zustand weiterhin ordnungsgemäß, d. h. der Zugriff auf die LU wird nicht unterbrochen. In einem solchen Szenario sind manuelle Schritte zur Fehlerbehebung erforderlich.

Speicherschichten einer logischen Einheit auflisten

Beim Arbeiten mit einer logischen Einheit (Logical Unit, LU) sollten Sie ermitteln, in welchen Speicherschichten Blöcke für diese LU enthalten sind.

Informationen zu diesem Vorgang

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Schichten aufzulisten, die Blöcke einer bestimmten LU enthalten:

Vorgehensweise

`lu -list -verbose`.

Die folgenden Informationen, die Sie beim Ermitteln der Schichtbeziehungen unterstützen, werden bereitgestellt:

TIER_NAME
Der Name der Schicht, auf die sich die Informationen beziehen.

TIER_RELATION
Der Status der aufgelisteten Schicht für die LU. Mögliche Werte sind PRIMARY (das Ziel oder die einzige Speicherschicht) oder VACATING (eine Quellenschicht in einem fehlgeschlagenen Verschiebevorgang). Wenn der Wert VACATING lautet, steht eine andere Speicherschicht in Beziehung zu dieser LU.

ADDITIONAL_TIERS
Andere Speicherschichten, die Blöcke dieser LU enthalten.

LU_MOVE_STATUS
Der letzte bekannte Status eines Verschiebevorgangs für diese LU. Mögliche Werte sind 'N/Z' (nicht zutreffend), 'in Bearbeitung', 'fehlgeschlagen', 'rekursiv erfolgreich', 'rekursiv in Bearbeitung' oder 'rekursiv fehlgeschlagen'.

Zuordnung einer logischen Einheit aufheben

Sie können die Zuordnung einer logischen Einheit über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) aufheben.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Zuordnung logischer Einheiten zum virtuellen Serveradapter aufzuheben:

Vorgehensweise

1. Geben Sie zum Anzeigen der Zuordnungen zum virtuellen Serveradapter den Befehl `lsmap -all` ein.

```
SVSA            Physloc                                    Client Partition ID
--------------- ------------------------------------------ ------------------
vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12                      0x00000002

VTD                   vtscsi0
Status                Available
LUN                   0x8100000000000000
Backing device        testLU.b1277fffdd5f38acb365413b55e51638
Physloc
Mirrored              N/A

VTD                   vtscsi1
Status                Available
LUN                   0x8200000000000000
Backing device        test_LU.8f5a2c27dce01bf443383a01c7f723d0
Physloc
Mirrored              N/A
```

2. Führen Sie den Befehl **rmbdsp** mit der Option **-vtd** aus, um die Zuordnung einer logischen Einheit aufzuheben. Wenn Sie die Option **-vtd** nicht verwenden, wird die gesamte logische Einheit entfernt.

   Im folgenden Beispiel wird die Zuordnung für die logische Einheit *luA2* aufgehoben.

```
rmbdsp -vtd vtscsi1
```

Zugehörige Informationen

lsmap, Befehl
rmbdsp, Befehl

Logische Einheiten entfernen

Sie können logische Einheiten aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) entfernen.

Bevor Sie die logischen Einheiten aus gemeinsam genutzten Speicherpools entfernen, müssen Sie die Zuordnung von physischen Datenträgern löschen, indem Sie die Clients neu konfigurieren, die auf den Pfad der logischen Einheit verweisen.

Mit den folgenden Befehlen können Sie eine logische Einheit aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool entfernen:

- Führen Sie den Befehl **lssp** aus, um Informationen zu logischen Einheiten anzuzeigen. Wenn Sie beispielsweise den Befehl `lssp -clustername ClusterA -sp PoolA -bd` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
LU Name   Size (MB)    ProvisionType   %Used Unused(mb) LU UDID
---------------------------------------------------------------------------------------
luA1      100          THIN            10%   90         258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
luA2      200          THIN            15%   170        7957267e7f0ae3fc8b9768edf061d2f8
luA3      100          THICK           5%    95         459f9b298bc302fc9c7ee368f50d04e3
luA4      200          THICK           0%    200        6657267e7d0ae3fc7b9768edf061d2d2
```

- Führen Sie den Befehl **rmbdsp** aus, um eine logische Einheit zu entfernen. Beispiel:

```
rmbdsp -clustername ClusterA -sp PoolA -bd luA2
```

  Hinweise:

  – Wenn Sie eine logische Einheit in den gemeinsam genutzten Speicherpool zurückführen wollen, kann dies zur Ausgabe eines Alerts zum Schwellenwert für den Übergang in den Speicher führen.

  – Wenn die logische Einheit noch einer anderen logischen VIOS-Partition zugeordnet ist, schlägt der Befehl **rmbdsp** fehl.

  – Wenn die logische Einheit nur den virtuellen Serveradaptern auf derselben logischen VIOS-Partition zugeordnet ist, auf der Sie den Befehl ausführen, werden die Zuordnungen und die logische Einheit gelöscht. Führen Sie den Befehl **lsmap -clustername** aus, um die logische VIOS-Partition anzuzeigen, die über die zugeordnete logische Einheit verfügt.

- Wenn Sie eine von mehreren logischen Einheiten mit demselben Namen entfernen möchten, geben Sie die eindeutige Kennung der logischen Einheit an. Wenn es beispielsweise eine zweite logische Einheit `luA1` gibt, wird diese logische Einheit durch Eingabe des folgenden Befehls entfernt.

```
rmbdsp -clustername ClusterA -sp PoolA -luudid 258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
```

- Wenn Sie alle logischen Einheiten aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool entfernen möchten, führen Sie den Befehl **rmbdsp** mit der Option **-all** aus.

```
rmbdsp -clustername ClusterA -sp PoolA -all
```

  Der gemeinsam genutzte Speicherpool wird nicht entfernt, wenn alle logischen Einheiten entfernt werden. Alle zuvor dem Pool hinzugefügten physischen Datenträger verbleiben im Pool und können nicht entfernt werden, wenn der Pool vorhanden ist. Löschen Sie den Cluster, um den Standardpool zu löschen und die physischen Datenträger wiederherzustellen.

  Um alle logischen Einheiten zu entfernen, darf einer logischen Einheit keine virtuelle Zieleinheit zugeordnet sein. Führen Sie den Befehl **rmbdsp** mit der Option **-vtd** auf jeder virtuellen Zieleinheit aus, die den logischen Einheiten zugeordnet ist. So stellen Sie sicher, dass keine virtuelle Zieleinheit einer logischen Einheit zugeordnet ist.

Zugehörige Tasks

Cluster löschen
Sie können einen Cluster über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (VIOS) löschen.

Zugehörige Informationen

lssp, Befehl
rmbdsp, Befehl

Clusterkonfiguration migrieren

Sie können den Cluster, den Sie erstellt und auf der logischen VIOS-Partition mit Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1, konfiguriert haben, auf die logische VIOS-Partition mit Version 2.2.1.0 migrieren. Wenn Sie diese Task ausführen, können Sie die vorherigen Zuordnungen von gemeinsam genutzten Speicherpools mit einem neuen gemeinsam genutzten Speicherpool und neuen Datenbankversionen wiederherstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Cluster, den Sie erstellt und auf der logischen VIOS-Partition mit Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1, konfiguriert haben, auf die logische VIOS-Partition mit Version 2.2.1.0 zu migrieren:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Clusters, der auf der logischen VIOS-Partition mit Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1, erstellt und konfiguriert wurde, und der migriert werden soll. Beispiel:

   ```
   viosbr -backup -file oldCluster -clustername clusterA
   ```

   Speichern Sie die generierte Sicherungsdatei auf einem anderen System. Beispiel: `oldCluster.clusterA.tar.gz`.
2. Installieren Sie die logische VIOS-Partition mit Version 2.2.1.0 oder höher erneut.

   Anmerkung: Ändern Sie die physischen Datenträger, die für den Speicherpool verwendet werden, nicht.
3. Migrieren Sie die Sicherungsdatei, die in Schritt 1 erstellt wurde, auf die logische VIOS-Partition mit Version 2.2.1.0 oder höher. Beispiel:

   ```
   viosbr -migrate -file oldCluster.clusterA.tar.gz
   ```

   Durch diesen Schritt wird die Sicherungsdatei auf die logische VIOS-Partition mit VIOS Version 2.2.1.0 oder höher migriert. Beispiel: `oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz`.
4. Bereinigen Sie den physischen Datenträger, der als Cluster-Repository-Platte verwendet werden soll. Beispiel:

   ```
   cleandisk -r hdisk9
   ```

   Anmerkung: Ändern Sie die physischen Datenträger, die für den Speicherpool verwendet werden, nicht.
5. Stellen Sie die Netzeinheiten mithilfe der migrierten Sicherungsdatei wieder her. Beispiel:

   - ```
     viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -repopvs
     hdisk9
     -type net
     ```
   - ```
     viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -subfile
     clusterAMTM9117-MMA0206AB272P9.xml -type net
     ```

   Anmerkung: Bei VIOS Version 2.2.2.0 und höher müssen Sie die Netzeinheiten nicht vor der Clusterwiederherstellung wiederherstellen, wenn Sie eine Clusterkonfiguration migrieren. Wenn Sie also VIOS Version 2.2.2.0 oder höher verwenden, überspringen Sie diesen Schritt.
6. Stellen Sie den Cluster mithilfe der migrierten Sicherungsdatei wieder her. Beispiel:

   - ```
     viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -repopvs
     hdisk9
     ```
     ```

- ```
  viosbr -restore -file oldCluster_MIGRATED.clusterA.tar.gz -clustername clusterA -subfile
  clusterAMTM9117-MMA0206AB272P9.xml
  ```

  Nach der erfolgreichen Wiederherstellungsoperation sind der Cluster und alle gemeinsam genutzten Speicherpoolzuordnungen wie in der logischen VIOS-Partition mit Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1, konfiguriert.

7. Überprüfen Sie, ob der Cluster erfolgreich wiederhergestellt wurde, indem Sie den Status der Knoten im Cluster auflisten. Beispiel:

   ```
   cluster -status -clustername clusterA
   ```

8. Listen Sie die Speicherzuordnungen auf VIOS auf. Beispiel:

   ```
   lsmap -all
   ```

   Anmerkung: Wenn Sie einen Cluster von VIOS Version 2.2.1.3 auf VIOS Version 2.2.2.0 migrieren wollen, müssen Sie sicherstellen, dass die Prozedur für die rollierende Aktualisierung abgeschlossen ist.

Zugehörige Konzepte

Rollierende Aktualisierungen in einem Cluster
Der virtuelle E/A-Server (VIOS) Version 2.2.2.0 unterstützt rollierende Aktualisierungen für Cluster.

Rollierende Aktualisierungen in einem Cluster

Der virtuelle E/A-Server (VIOS) Version 2.2.2.0 unterstützt rollierende Aktualisierungen für Cluster.

Mit der Erweiterung für rollierende Aktualisierungen können Sie Software-Updates auf die logischen VIOS-Partitionen im Cluster einzeln anwenden, ohne Betriebsunterbrechungen im Cluster zu verursachen. Die aktualisierten logischen Partitionen können die neuen Funktionen erst dann verwenden, wenn alle logischen Partitionen im Cluster aktualisiert wurden und der Cluster selbst aktualisiert wurde.

Stellen Sie sicher, dass beim Aktualisieren der logischen VIOS-Partitionen die folgenden Bedingungen erfüllt sind, damit die neuen Funktionen verwendet werden können:

- Für alle logischen VIOS-Partitionen muss die neue Softwareversion installiert sein. Sie können durch Eingabe des Befehls `cluster -status -verbose` in der VIOS-Befehlszeile überprüfen, ob die neue Softwareversion auf den logischen Partitionen installiert ist. Wenn der Status der logischen VIOS-Partition im Feld `Status des Knotenupgrades` als `UP_LEVEL` angezeigt wird, ist die Softwareversion in der logischen Partition höher als die Softwareversion im Cluster. Wenn der Status `ON_LEVEL` lautet, sind die Softwareversionen in der logischen Partition und im Cluster identisch.
- Es müssen alle logischen VIOS-Partitionen ausgeführt werden. Wenn eine logische VIOS-Partition im Cluster nicht ausgeführt wird, kann der Cluster nicht aktualisiert werden, um die neuen Funktionen verwenden zu können.

Die logische VIOS-Partition, die als primärer Datenbankknoten (DBN) agiert, überprüft in regelmäßigen Abständen, ob ein Upgrade erforderlich ist. Diese Prüfung erfolgt in 10-Minuten-Intervallen. Nur der DBN ist berechtigt, ein Upgrade einzuleiten und zu koordinieren.

Einschränkungen: Wenn ein Upgrade durchgeführt wird, gelten für die folgenden Cluster-Konfigurationsoperationen Einschränkungen:

- Hinzufügen einer logischen VIOS-Partition zum Cluster
- Hinzufügen eines physischen Datenträgers zum gemeinsam genutzten Speicherpool
- Austauschen eines physischen Datenträgers im gemeinsam genutzten Speicherpool
- Entfernen physischer Datenträger aus dem gemeinsam genutzten Speicherpool
   ```

Erste Schritte mit gemeinsam genutzten Speicherpools über das VIOS-Konfigurationsmenü

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung des Konfigurationsmenüs des virtuellen E/A-Servers (VIOS), um gemeinsam genutzte Speicherpools zu verwalten.

Mit VIOS Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1 oder höher können Sie eine Clusterkonfiguration erstellen. Die VIOS-Partition in einem Cluster ist mit dem gemeinsam genutzten Speicherpool verbunden. VIOS-Partitionen, die mit demselben gemeinsam genutzten Speicherpool verbunden sind, müssen Teil desselben Clusters sein. Jeder Cluster verfügt über einen Standardspeicherpool. Über die Befehlszeilenschnittstelle von VIOS können Sie gemeinsam genutzte Speicherpools verwalten.

Hinweise:

- In VIOS Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1, besteht ein Cluster nur aus einer VIOS-Partition.
- VIOS Version 2.2.1.0 unterstützt nur einen Cluster in einer VIOS-Partition.
- In VIOS Version 2.2.1.3 oder höher besteht ein Cluster aus bis zu vier vernetzten VIOS-Partitionen.
- In VIOS Version 2.2.2.0 oder höher besteht ein Cluster aus bis zu 16 vernetzten VIOS-Partitionen.

Für den Zugriff auf das VIOS-Konfigurationsmenü führen Sie den Befehl **`cfgassist`** über die Befehlszeilenschnittstelle aus. Bewegen Sie den Cursor im VIOS-Konfigurationsmenü zum Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** und drücken Sie die Eingabetaste. Verwenden Sie die Untermenüs für die Verwaltung von Clustern, logischen VIOS-Partitionen, Speicherpools und logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools.

Wenn Sie Informationen, wie z. B. Namen von vorhandenen Clustern, zugeordnete Speicherpoolnamen, Namen von Momentaufnahmen und Namen von logischen Einheiten im Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auswählen möchten, können Sie die folgenden Assistenten im VIOS-Konfigurationsmenü verwenden:

- Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl: Im Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** können Sie mit dem Assistenten für die Cluster- und Speicherpoolauswahl den Namen eines vorhandenen Clusters und des zugehörigen Speicherpools auswählen. Der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl zeigt die Gruppe der Clusternamen an. Nachdem Sie einen Cluster ausgewählt haben, zeigt der Assistent die Namen der zugeordneten Speicherpools an.
- Assistent für die Auswahl logischer Einheiten: Im Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** können Sie den Assistenten für die Auswahl logischer Einheiten verwenden, um die Namen der logischen Einheiten auszuwählen. Sie können mehrere Namen von logischen Einheiten ermitteln, den Assistenten für die Auswahl logischer Einheiten erneut anzeigen und die Auswahl der logischen Einheiten ändern.
- Assistent für die Auswahl von Momentaufnahmen: Im Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** können Sie den Assistenten für die Auswahl von Momentaufnahmen verwenden, um Momentaufnahmen und logische Einheiten auszuwählen. Sie können Clusternamen und den Speicherpoolnamen auswählen.

Zugehörige Informationen

cfgassist, Befehl

Cluster über das VIOS-Konfigurationsmenü verwalten

Über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) können Sie einen Cluster und die logischen Partitionen des virtuellen E/A-Servers verwalten.

Cluster erstellen

Sie können einen Cluster in gemeinsam genutzten Speicherpools über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

So erstellen Sie einen Cluster in gemeinsam genutzten Speicherpools:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie im Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** den Cursor zum Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie vom Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** aus den Cursor zur Option **Cluster erstellen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Das Fenster "Cluster erstellen" wird geöffnet.
3. Geben Sie den Namen des zu erstellenden Clusters im Feld **Clustername** ein.
4. Geben Sie den Speicherpoolnamen in das Feld **Speicherpoolname** ein.
5. Drücken Sie im Feld **Physische Datenträger für Repository** die Taste F4 oder die Tastenkombination "Esc + 4" und wählen Sie die physischen Repository-Datenträger aus.
6. Drücken Sie im Feld **Physische Datenträger für Speicherpool** die Taste F4 oder die Tastenkombination "Esc + 4" und wählen Sie die Namen der physischen Datenträger für den Speicherpool aus.
7. Um die physischen Datenträger zu bereinigen, geben Sie `Ja` im Feld **Physische Datenträger vor Verwendung bereinigen** ein. Geben Sie andernfalls `Nein` ein.
8. Drücken Sie die Eingabetaste, um einen Cluster zu erstellen.
9. Wählen Sie im Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Option **Ja** aus, um mit dem Erstellen des Clusters fortzufahren.

Alle Cluster auflisten

Sie können über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) alle Cluster in gemeinsam genutzten Speicherpools auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

So listen Sie alle Cluster in gemeinsam genutzten Speicherpools auf:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie im Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** den Cursor zum Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor über das Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** auf die Option **Alle Cluster auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Die Liste aller Cluster, die der logischen VIOS-Partition zugeordnet sind, wird angezeigt.

Cluster löschen

Sie können einen Cluster aus gemeinsam genutzten Speicherpools über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) löschen.

Informationen zu diesem Vorgang

Hinweise:

- Sie können einen gelöschten Cluster nicht wiederherstellen. Sie können eine logische VIOS-Partition in einem Cluster nicht wiederherstellen, wenn die logische VIOS-Partition aus dem Cluster entfernt wurde.
- Das Löschen eines Clusters schlägt fehl, wenn die logische VIOS-Partition Zuordnungen zu logischen Einheiten im gemeinsam genutzten Speicherpool hat oder wenn sich innerhalb des gemeinsam genutzten Speicherpools logische Einheiten befinden. Bevor Sie die Löschoperation ausführen, müssen Sie alle logischen Partitionszuordnungen und logischen Einheiten entfernen.

So löschen Sie einen Cluster aus gemeinsam genutzten Speicherpools:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie im Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** den Cursor zum Untermenü **VerwaltenCluster und VIOSKnoten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie vom Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** aus den Cursor zur Option **Cluster löschen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Namen des Clusters aus.

   Im Fenster zum Löschen des Clusters wird der von Ihnen ausgewählte Cluster angezeigt.
4. Drücken Sie die Eingabetaste, um den Cluster zu löschen.
5. Wählen Sie im Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Option **Ja** aus, um mit dem Löschen des Clusters fortzufahren.

Zugehörige Konzepte

Zuordnung logischer Einheiten aufheben

Hier erhalten Sie Informationen zum Aufheben der Zuordnung logischer Einheiten unter Verwendung des Konfigurationsmenüs von Virtueller E/A-Server (VIOS).

Zugehörige Tasks

Logische Einheit löschen

Sie können über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) eine logische Einheit aus gemeinsam genutzten Speicherpools löschen.

VIOS-Knoten zu einem Cluster hinzufügen

Sie können Knoten des virtuellen E/A-Servers (VIOS) zu einem Cluster hinzufügen. Dies erfolgt über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS).

Informationen zu diesem Vorgang

So fügen Sie VIOS-Knoten zu einem Cluster hinzu:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie im Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** den Cursor zum Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor vom Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** zur Option **VIOS-Knoten zum Cluster** hinzufügen und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Clusternamen aus.

   Im Fenster zum Hinzufügen von VIOS-Knoten zum Cluster wird der von Ihnen ausgewählte Clustername angezeigt.
4. Geben Sie die VIOS-Knotennamen in das Feld **Netznamen der Knoten, die hinzugefügt werden sollen** ein. Geben Sie mehrere Knotennamen ein, die durch ein Leerzeichen voneinander getrennt sein müssen.
5. Drücken Sie die Eingabetaste, um die VIOS-Knoten hinzuzufügen.
6. Wählen Sie im Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Option **Ja** aus, um mit dem Hinzufügen der VIOS-Knoten fortzufahren.

VIOS-Knoten aus einem Cluster löschen

Sie können Knoten des virtuellen E/A-Servers (VIOS) aus einem Cluster löschen. Dies erfolgt über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS).

Informationen zu diesem Vorgang

So löschen Sie VIOS-Knoten aus einem Cluster:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie im Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** den Cursor zum Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie vom Untermenü **Cluster und VIOS-Knoten verwalten** aus den Cursor zur Option **Knoten aus einem Cluster löschen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Clusternamen aus.

   Die Knoten des Clusters werden angezeigt.
4. Wählen Sie einen oder mehrere Knoten aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Das Fenster "VIOS-Knoten aus einem Cluster löschen" wird geöffnet.
5. Drücken Sie die Taste F4 oder die Tastenkombination "Esc+4" im Feld **Netznamen der zu löschenden Knoten**, um die Knotenauswahl zu ändern.
6. Drücken Sie die Eingabetaste, um die VIOS-Knoten zu löschen.
7. Wählen Sie im Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Option **Ja** aus, um mit dem Löschen der VIOS-Knoten fortzufahren.

   Anmerkung: Wenn die logische VIOS-Partition einer logischen Einheit im Speicherpool des Clusters zugeordnet ist, schlägt das Löschen der VIOS-Knoten aus einem Cluster fehl. Um die logische Partition zu entfernen, müssen Sie die Zuordnung der logischen Einheit aufheben.

Zugehörige Konzepte

Zuordnung logischer Einheiten aufheben

Hier erhalten Sie Informationen zum Aufheben der Zuordnung logischer Einheiten unter Verwendung des Konfigurationsmenüs von Virtueller E/A-Server (VIOS).

VIOS-Knoten in einem Cluster auflisten

Sie können alle Knoten des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) in einem Cluster mithilfe des VIOS-Konfigurationsmenüs auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um alle Knoten des virtuellen E/A-Servers in einem Cluster aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Stellen Sie den Cursor im Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auf das Untermenü **Cluster- und VIOS-Knoten verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Stellen Sie den Cursor im Untermenü **Cluster- und VIOS-Knoten verwalten** auf die Option **Knoten im Cluster auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Wählen Sie im Fenster, das dann geöffnet wird, den Clusternamen aus.

   Die Liste aller VIOS-Knoten, die dem Cluster zugeordnet sind, wird angezeigt.

Speicherpools mit dem Konfigurationsmenü von VIOS verwalten

Sie können das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) verwenden, um gemeinsam genutzte Speicherpools zu verwalten.

Speicherpools in einem Cluster auflisten

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie die Speicherpools in einem Cluster auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um Speicherpools in einem Cluster aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** auf die Option **Speicherpools im Cluster auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Wählen Sie in dem Fenster, das geöffnet wird, den Clusternamen aus.

   Die Liste aller Speicherpools, die dem Cluster zugeordnet sind, wird angezeigt.

Physische Datenträger im Speicherpool auflisten

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie die physischen Datenträger im Speicherpool auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um die physischen Datenträger im Speicherpool aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** auf die Option **Physische Datenträger in Speicherpool auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Die Liste aller physischen Datenträger, die dem Speicherpool zugeordnet sind, wird angezeigt.

Speicherplatz zum Speicherpool hinzufügen

Wenn in einem Speicherpool mehr Speicherplatz benötigt wird, können Sie über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) dem Speicherpool einen oder mehrere physische Datenträger hinzufügen.

Physische Datenträger dem Speicherpool hinzufügen

Sie können über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) physische Datenträger dem Speicherpool hinzufügen.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um dem Speicherpool physische Datenträger hinzuzufügen:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** auf das Untermenü **Physische Datenträger im Speicherpool ändern/anzeigen** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Physische Datenträger im Speicherpool ändern/anzeigen** auf die Option **Physische Datenträger dem Speicherpool hinzufügen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Namen des Clusters aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Speicherpoolnamen aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.

   Im Fenster **Physische Datenträger dem Speicherpool hinzufügen** werden der Clustername und der Speicherpoolname angezeigt, die Sie ausgewählt haben.

5. Drücken Sie im Feld **Hinzuzufügende physische Datenträger** die Taste F4 oder die Tastenkombination "Esc + 4" und wählen Sie den physischen Datenträger aus. Sie können auch mehrere physische Datenträger auswählen.
6. Um die physischen Datenträger zu bereinigen, geben Sie `Ja` im Feld **Physische Datenträger vor Verwendung bereinigen** ein. Geben Sie andernfalls `Nein` ein.
7. Drücken Sie die Eingabetaste, um die physischen Datenträger zum Speicherpool hinzuzufügen.
8. Wählen Sie im Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Option **Ja** aus, um mit dem Hinzufügen der physischen Datenträger zum Speicherpool fortzufahren.

Physische Datenträger im Speicherpool ersetzen
Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie physische Datenträger im Speicherpool ersetzen.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn zusätzlicher Speicherbereich in einem Speicherpool benötigt wird, können Sie zum Beispiel vorhandene physische Datenträger im betreffenden Speicherpool entfernen oder ersetzen. Wenn Sie einen vorhandenen physischen Datenträger durch einen physischen Datenträger mit größerer Kapazität ersetzen, erhöhen Sie damit die Gesamtkapazität des gemeinsam genutzten Speicherpools.

Einschränkungen:

- Physische Datenträger können nur jeweils in einem Cluster ersetzt werden.
- Verwenden Sie diese Task nicht, um nur die Kapazität des gemeinsam genutzten Speicherpools zu erhöhen.

Gehen Sie wie folgt vor, um physische Datenträger im Speicherpool zu entfernen und zu ersetzen:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Seicherpools im Cluster verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Pysische Datenträger im Speicherpool ändern/anzeigen** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Physische Datenträger im Speicherpool ändern/anzeigen** auf die Option **Physische Datenträger im Speicherpool ersetzen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin werden im Fenster **Physische Datenträger im Speicherpool ersetzen** der Clustername und der Speicherpoolname angezeigt, die Sie ausgewählt haben.
5. Drücken Sie die Funktionstaste F4 oder die Tastenkombination 'Esc + 4' im Feld **Physische Datenträger zum Ersetzen** und wählen Sie den gewünschten physischen Datenträger aus. Sie können auch mehrere physische Datenträger auswählen.
6. Drücken Sie die Funktionstaste F4 oder die Tastenkombination 'Esc + 4' im Feld **Physische Datenträger zum Hinzufügen** und wählen Sie den gewünschten physischen Datenträger aus. Sie können auch mehrere physische Datenträger auswählen.
7. Drücken Sie die Eingabetaste, um die physischen Datenträger im Speicherpool zu ersetzen.
8. Wählen Sie in dem Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Option **Ja** aus, damit die physischen Datenträger im Speicherpool ersetzt werden.

Ergebnisse

Anmerkung: Je größer der zu ersetzende physische Datenträger, umso länger kann die Ausführung des Vorgangs dauern.

Physische Datenträger im Speicherpool auflisten
Sie können die physischen Datenträger im Speicherpool über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

So listen Sie die physischen Datenträger im Speicherpool auf:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** auf das Untermenü **Physische Datenträger im Speicherpool ändern/anzeigen** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Physische Datenträger im Speicherpool ändern/anzeigen** auf die Option **Physische Datenträger** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Namen des Clusters aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Speicherpoolnamen aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.

   Die Liste aller physischen Datenträger, die dem Speicherpool zugeordnet sind, wird angezeigt.

Alertschwellenwert für Speicherpool festlegen und ändern

Sie können das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) verwenden, um Tasks zum Festlegen oder Ändern des Alertschwellenwerts für Speicherpools auszuführen.

Alertschwellenwert für Speicherpool auflisten
Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie den Alertschwellenwert des Speicherpools auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um den Alertschwellenwert des Speicherpools aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Alertschwellenwert für Speicherpool festlegen/ändern** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Alertschwellenwert für Speicherpool festlegen/ändern** auf die Option **Schwellenwertalertstufen im Speicherpool auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Der Alertschwellenwert für den Speicherpool wird angezeigt.

Wert für den Schwellenwertalert für den Speicherpool ändern
Sie können den Wert für den Schwellenwertalert für den Speicherpool über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) ändern.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um den Wert für den Schwellenwertalert für den Speicherpool zu ändern:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie im Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** den Cursor in das Untermenü **Schwellenwertalert für den Speicherpool festlegen/ändern** und drücken Sie die Eingabetaste.

2. Bewegen Sie den Cursor vom Untermenü **Schwellenwertalert für den Speicherpool festlegen/ändern** aus zur Option **Schwellenwertalert-Ebene im Speicherpool ändern** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Namen des Clusters aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Speicherpoolnamen aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.

   Im Fenster **Schwellenwertalert-Ebene im Speicherpool ändern** wird der Clustername, der Speicherpoolname und der aktuelle Wert für den Schwellenwertalert des Speicherpools angezeigt.
5. Geben Sie den neuen Wert für den Schwellenwertalert im Feld **Neue Schwellenwertalert-Ebene** ein.
6. Drücken Sie die Eingabetaste, um den Wert für den Schwellenwertalert zu aktualisieren.

Alertschwellenwert für Speicherpool entfernen
Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie den Alertschwellenwert des Speicherpools entfernen.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um den Alertschwellenwert des Speicherpools zu entfernen:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Speicherpools im Cluster verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Alertschwellenwert für Speicherpool festlegen/ändern** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Alertschwellenwert für Speicherpool festlegen/ändern** auf die Option **Schwellenwertalertstufe im Speicherpool entfernen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin werden im Fenster **Schwellnewertalertstufe im Speicherpool entfernen** der Clustername und der Speicherpoolname angezeigt, die Sie ausgewählt haben.
5. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Schwellenwertalertstufe des Speicherpools zu entfernen.

Logische Einheiten über das Konfigurationsmenü von VIOS verwalten

Sie können das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) verwenden, um logische Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools zu verwalten.

Logische Einheiten erstellen und zuordnen

Über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) können Sie logische Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools erstellen und zuordnen.

Informationen zu diesem Vorgang

Um logische Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools zu erstellen und zuzuordnen, müssen Sie die folgenden Schritte ausführen:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Menü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auf, bewegen Sie den Cursor ins Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie dann die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor über das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** zur Option **Logische Einheit erstellen zuordnen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.

3. Wählen Sie den Namen des Clusters aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Speicherpoolnamen aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.

   Im Fenster **Logische Einheit erstellen und zuordnen** werden der Clustername und der Speicherpoolname angezeigt, die Sie ausgewählt haben.
5. Geben Sie den Namen der logischen Einheit, die erstellt werden soll, im Feld **Name der logischen Einheit** ein.
6. Geben Sie im Feld **Größe der logischen Einheit** die Größe der logischen Einheit in Megabyte ein.
7. Drücken Sie die Taste F4 oder die Tastenkombination "Esc + 4" im Feld **Zuzuordnender virtueller Serveradapter** und wählen Sie dann den Namen des virtuellen Serveradapters aus, der zugeordnet werden soll.
8. Geben Sie im Feld **Name der virtuellen Zieleinheit** den Namen der virtuellen Zieleinheit ein.
9. Drücken Sie die Eingabetaste, um die logische Einheit zu erstellen und zuzuordnen.

Logische Einheiten erstellen

Sie können über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) logische Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

So erstellen Sie logische Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie den Cursor von **Gemeinsam genutzte Speicherpools** in das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor über das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** zur Option **Logische Einheit erstellen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Namen des Clusters aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Speicherpoolnamen aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.

   Im Fenster **Logische Einheit erstellen** werden der Name und der Speicherpoolname des Clusters angezeigt, den Sie ausgewählt haben.
5. Geben Sie den Namen der logischen Einheit, die erstellt werden soll, im Feld **Name der logischen Einheit** ein.
6. Geben Sie im Feld **Größe der logischen Einheit** die Größe der logischen Einheit in Megabyte ein.
7. Drücken Sie die Eingabetaste, um die logische Einheit zu erstellen.

Logische Einheiten zuordnen

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie eine vorhandene logische Einheit einem virtuellen Serveradapter in gemeinsam genutzten Speicherpools zuordnen.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um eine vorhandene logische Einheit einem virtuellen Serveradapter in gemeinsam genutzten Speicherpools zuzuordnen:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf die Option **Logische Einheit zuordnen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.

3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Auswahl der logischen Einheit gestartet.
5. Wählen Sie den Namen der logischen Einheit aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin werden im Fenster **Logische Einheit zuordnen** der Cluster-Name, der Speicherpoolname und der Name der von Ihnen ausgewählten logischen Einheit angezeigt.
6. Drücken Sie die Funktionstaste F4 oder die Tastenkombination Esc + 4 im Feld **Zuzuordnender Adapter für virtuellen Server** und wählen Sie den Namen des Adapters für den virtuellen Server aus, der zugeordnet werden soll.
7. Geben Sie Namen der virtuellen Zieleinheit in das Feld **Name der virtuellen Zieleinheit** ein.
8. Drücken Sie die Eingabetaste, um die logische Einheit zuzuordnen.

Zuordnung logischer Einheiten aufheben

Hier erhalten Sie Informationen zum Aufheben der Zuordnung logischer Einheiten unter Verwendung des Konfigurationsmenüs von Virtueller E/A-Server (VIOS).

Zuordnung logischer Einheiten nach dem Namen der logischen Einheit aufheben

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie die Zuordnung logischer Einheiten aufheben, indem Sie die Namen der logischen Einheiten auswählen.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um die Zuordnung logischer Einheiten durch das Auswählen der Namen der logischen Einheiten aufzuheben:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Zuordnung für logische Einheit aufheben** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Zuordnung für logische Einheit aufheben** auf die Option **Zuordnung der logischen Einheit nach LU-Name aufheben** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Das Fenster **Logische Einheit nach LU-Name auswählen** wird geöffnet.
5. Bewegen Sie den Cursor auf die Namen der logischen Einheiten, für die Sie die Zuordnung aufheben möchten, und drücken Sie die Funktionstaste F7. Sie können die Namen von mehreren logischen Einheiten auswählen. Wenn Sie die Zuordnung für alle logischen Einheiten aufheben möchten, wählen Sie **ALLE** aus.
6. Drücken Sie nach dem Auswählen der gewünschten logischen Einheiten die Eingabetaste.

   Daraufhin werden im Fenster **Zuordnung der logischen Einheit nach LU-Name aufheben** der Clustername, der Speicherpoolname und die Namen der von Ihnen ausgewählten logischen Einheiten angezeigt.
7. Geben Sie Ja in das Feld **Aufheben der Zuordnung bestätigen** ein, um zu bestätigen, dass die Zuordnung der logischen Einheiten aufgehoben werden soll.
8. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Zuordnung der logischen Einheiten aufzuheben.

Zuordnung logischer Einheiten nach dem Namen des virtuellen Serveradapters aufheben

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie die Zuordnung logischer Einheiten nach dem Namen des virtuellen Serveradapters aufheben.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um die Zuordnung logischer Einheiten durch das Auswählen der virtuellen Serveradapternamen aufzuheben:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Zuordnung für logische Einheit aufheben** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Zuordnung für logische Einheit aufheben** auf die Option **Zuordnung der logischen Einheit nach Name des virtuellem Serveradapters aufheben** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Das Fenster **Logische Einheit nach virtuellem Serveradapternamen auswählen** wird geöffnet.
5. Bewegen Sie den Cursor auf die Namen der virtuellen Serveradapter der logischen Einheit, für die Sie die Zuordnung aufheben möchten, und drücken Sie die Funktionstaste F7. Sie können die Namen von mehreren virtuellen Serveradaptern auswählen. Um alle Namen der virtuellen Serveradapter auszuwählen, wählen Sie die Option **ALLE** aus.
6. Drücken Sie nach dem Auswählen der Namen der gewünschten virtuellen Serveradapter die Eingabetaste.

   Daraufhin werden im Fenster **Zuordnung der logischen Einheit nach virtuellem Adapter aufheben** der Clustername, der Speicherpoolname und die Namen der logischen Einheiten für die von Ihnen ausgewählten virtuellen Serveradapternamen angezeigt.
7. Geben Sie Ja in das Feld **Aufheben der Zuordnung bestätigen** ein, um zu bestätigen, dass die Zuordnung der logischen Einheiten aufgehoben werden soll.
8. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Zuordnung der logischen Einheiten aufzuheben.

Zuordnung logischer Einheiten nach dem Namen der virtuellen Zieleinheit aufheben
Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie die Zuordnung logischer Einheiten nach dem namen der virtuellen Zieleinheit aufheben.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um die Zuordnung logischer Einheiten durch das Auswählen der Namen virtueller Zieleinheiten aufzuheben:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Zuordnung für logische Einheit aufheben** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Zuordnung für logische Einheit aufheben** auf die Option **Zuordnung der logischen Einheit nach Name der virtuellen Zieleinheit aufheben** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Das Fenster **Logische Einheit nach virtuellem Zieleinheitennamen auswählen** wird geöffnet.
5. Bewegen Sie den Cursor auf die Namen der virtuellen Zieleinheiten, für die Sie die Zuordnung der logischen Einheit aufheben möchten, und drücken Sie die Funktionstaste F7. Sie können die Namen von mehreren virtuellen Zieleinheiten auswählen. Um alle Namen der virtuellen Zieleinheiten auszuwählen, wählen Sie die Option **ALLE** aus.

6. Drücken Sie nach dem Auswählen der Namen der gewünschten virtuellen Zieleinheiten die Eingabetaste.

   Daraufhin werden im Fenster **Zuordnung der logischen Einheit nach Name der virtuellen Zieleinheit aufheben** der Clustername, der Speicherpoolname und die Namen der logischen Einheiten für die von Ihnen ausgewählten virtuellen Zieleinheitennamen angezeigt.
7. Geben Sie Ja in das Feld **Aufheben der Zuordnung bestätigen** ein, um zu bestätigen, dass die Zuordnung der logischen Einheiten aufgehoben werden soll.
8. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Zuordnung der logischen Einheiten aufzuheben.

Logische Einheit löschen

Sie können über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) eine logische Einheit aus gemeinsam genutzten Speicherpools löschen.

Informationen zu diesem Vorgang

So löschen Sie eine logische Einheit aus gemeinsam genutzten Speicherpools:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie den Cursor von **Gemeinsam genutzte Speicherpools** aus in das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor vom Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** aus zur Option **Logische Einheit löschen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Namen des Clusters aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Speicherpoolnamen aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.

   Der Assistent für die Auswahl der logischen Einheit wird gestartet.
5. Wählen Sie den Namen der logischen Einheit aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Im Fenster **Logische Einheit löschen** werden der Name des Clusters, der Name des Speicherpools und der Name der logischen Einheit angezeigt, die Sie ausgewählt haben.
6. Drücken Sie die Eingabetaste, um die logische Einheit zu löschen.
7. Wählen Sie im Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Option **Ja** aus, um mit dem Löschen der logischen Einheit fortzufahren.

Logische Einheiten auflisten

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie die logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um die logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf die Option **Logische Einheiten auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Die Liste aller logischen Einheiten, die dem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet sind, wird angezeigt.

Zuordnungen der logischen Einheiten auflisten

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie die Zuordnungen der logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um die Zuordnungen der logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf die Option **Zuordnungen der logischen Einheiten auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Die Liste aller Zuordnungen der logischen Einheiten für den gemeinsam genutzten Speicherpool wird angezeigt.

Momentaufnahme einer logischen Einheit erstellen

Sie können über das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) Momentaufnahmen von logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools erstellen. Momentaufnahmen sind Images einer einzelnen logischen Einheit oder mehreren logischen Einheiten.

Vorbereitende Schritte

Anmerkung: Bevor Sie eine Momentaufnahme erstellen, führen Sie eine Synchronisierung der virtuellen Platte auf der Clientpartition durch.

Informationen zu diesem Vorgang

So erstellen Sie Momentaufnahmen von logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie den Cursor von **Gemeinsam genutzte Speicherpools** in das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf die Option **Momentaufnahme einer logischen Einheit erstellen** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent für die Cluster- und Speicherpoolauswahl gestartet.
3. Wählen Sie den Namen des Clusters aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Speicherpoolnamen aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.

   Der Assistent für die Auswahl der logischen Einheit wird gestartet.
5. Wählen Sie die Namen der logischen Einheiten aus und drücken Sie die Eingabetaste.

   Im Fenster **Momentaufnahme einer logischen Einheit erstellen** werden der Name des Clusters, der Name des Speicherpools und die Namen der ausgewählten logischen Einheiten angezeigt.
6. Geben Sie den Namen der Momentaufnahme in das Feld **Name der Momentaufnahme** ein.
7. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Momentaufnahme der logischen Einheiten zu erstellen.

Momentaufnahmen der logischen Einheiten auflisten

Hier erhalten Sie Informationen zum Auflisten von Momentaufnahmen der logischen Einheiten unter Verwendung des Konfigurationsmenüs von Virtueller E/A-Server (VIOS). Momentaufnahmen sind Abbildungen einer einzelnen logischen Einheit oder mehrerer logischer Einheiten.

Momentaufnahmen für eine logische Einheit auflisten

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie Momentaufnahmen für eine logische Einheit in gemeinsam genutzten Speicherpools auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um Momentaufnahmen für eine logische Einheit in gemeinsam genutzten Speicherpools aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Momentaufnahmen der logischen Einheit auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Momentaufnahmen der logischen Einheit auflisten** auf die Option **Momentaufnahmen für eine logische Einheit auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.
5. Wählen Sie den Namen der logischen Einheit in dem Fenster aus, das geöffnet wird, und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin werden im Fenster **Momentaufnahmen der logischen Einheit auflisten** der Clustername, der Speicherpoolname und der Name der logischen Einheit aufgelistet.
6. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Gruppe der Momentaufnahmen anzuzeigen, die der ausgewählten logischen Einheit zugeordnet sind.

Logische Einheiten in einer Momentaufnahme auflisten

Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie die logischen Einheiten aus einer Momentaufnahme in gemeinsam genutzten Speicherpools auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um die logischen Einheiten in einer Momentaufnahme aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Momentaufnahme der logischen Einheit auflisten** und drücken Sie dann die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Momentaufnahme der logischen Einheit auflisten** auf die Option **Logische Einheiten in einer Momentaufnahme auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.
5. Wählen Sie den Namen der Momentaufnahme in dem Fenster aus, das geöffnet wird.

   Daraufhin werden im Fenster **Logische Einheiten in einer Momentaufnahme auflisten** der Clustername, der Speicherpoolname und der Name der Momentaufnahme angezeigt.
6. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Gruppe der logischen Einheiten anzuzeigen, die der ausgewählten Momentaufnahme zugeordnet sind.

Alle Momentaufnahmen der logischen Einheiten auflisten
Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie alle Momentaufnahmen der logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools auflisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um alle Momentaufnahmen der logischen Einheiten in gemeinsam genutzten Speicherpools aufzulisten:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Momentaufnahme der logischen Einheit auflisten** und drücken Sie dann die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Momentaufnahme der logischen Einheit auflisten** auf die Option **Alle Momentaufnahmen der logischen Einheit auflisten** und drücken Sie die Eingabetaste.

   Daraufhin wird der Assistent 'Cluster- und Speicherpoolauswahl' gestartet.
3. Wählen Sie den gewünschten Clusternamen aus und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie den Namen des gewünschten Speicherpools aus und drücken Sie die Eingabetaste.
5. Drücken Sie die Eingabetaste, damit alle Momentaufnahmen der logischen Einheit angezeigt werden.

Rollback auf Momentaufnahme der logischen Einheit durchführen
Über das Konfigurationsmenü von Virtueller E/A-Server (VIOS) können Sie ein Rollback auf die Momentaufnahme der logischen Einheit in gemeinsam genutzten Speicherpools durchführen. Momentaufnahmen sind Abbildungen einer einzelnen logischen Einheit oder mehrerer logischer Einheiten.

Vorbereitende Schritte

Anmerkung:

- Wenn es sich bei der logischen Einheit um eine rootvg-Einheit handelt, müssen Sie die Clientpartition herunterfahren, bevor Sie das Rollback auf die Momentaufnahme der logischen Einheit durchführen.
- Wenn es sich bei der logischen Einheit um eine datavg-Einheit handelt, stoppen Sie den Zugriff auf alle Datenträgergruppen auf der virtuellen Platte, indem Sie den Befehl **`varyoffvg`** verwenden.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Rollback auf die Momentaufnahme einer logischen Einheit durchzuführen:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie das Untermenü **Gemeinsam genutzte Speicherpools** auf, bewegen Sie den Cursor in das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor im Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** auf die Option **Rollback auf Momentaufnahme** und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Geben Sie den Clusternamen, den Speicherpoolnamen, die Momentaufnahme für die Rollback-Operation und die Liste der logischen Einheiten ein und drücken Sie anschließend die Eingabetaste.
4. Drücken Sie die Eingabetaste, um das Rollback auf die ausgewählte Momentaufnahme durchzuführen.
5. Drücken Sie in dem Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Eingabetaste, um die Rollback-Operation für die ausgewählte Momentaufnahme fortzusetzen.

Momentaufnahme (Snapshot) einer logischen Einheit löschen
Sie können eine Momentaufnahme einer logischen Einheit in gemeinsam genutzten Speicherpools löschen, indem Sie das Konfigurationsmenü des virtuellen E/A-Servers (VIOS) verwenden. Momentaufnahmen sind Images einer einzelnen logischen Einheit oder mehreren logischen Einheiten.

Informationen zu diesem Vorgang

So löschen Sie eine Momentaufnahme einer logischen Einheit:

Vorgehensweise

1. Bewegen Sie den Cursor von **Gemeinsam genutzte Speicherpools** in das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Bewegen Sie den Cursor über das Untermenü **Logische Einheiten im Speicherpool verwalten** zur Option **Momentaufnahme löschen** und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Geben Sie den Namen des Clusters, den Namen des Speicherpools, die zu löschende Momentaufnahme und die Liste der logischen Einheiten ein. Drücken Sie die Eingabetaste.
4. Drücken Sie die Eingabetaste, um die ausgewählte Momentaufnahme zu löschen.
5. Drücken Sie im Bestätigungsfenster, das geöffnet wird, die Eingabetaste, um fortzufahren und die ausgewählte Momentaufnahme zu löschen.

Erste Schritte mit Trusted Logging

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung der Befehlszeile von Virtueller E/A-Server (VIOS) zum Konfigurieren der Trusted Logging-Funktionalität für erhöhte Protokollsicherheit.

Mithilfe der Funktionalität von PowerSC Trusted Logging können Sie logische AIX-Partitionen so konfigurieren dass sie in Protokolldateien schreiben, die auf einer angeschlossenen VIOS-Instanz gespeichert sind. Die Daten werden direkt über den Hypervisor an VIOS übertragen. Daher ist keine konfigurierte Netzkonnektivität zwischen den logischen Clientpartitionen und der VIOS-Instanz erforderlich, in der die Protokolldateien gespeichert werden.

Der VIOS-Administrator kann die Protokolldateien mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle von VIOS erstellen und verwalten. In der folgenden Tabelle werden die Befehle aufgelistet, die zum Konfigurieren und Verwalten der Trusted Logging-Funktionalität verwendet werden können.

Tabelle 39. Befehle zum Konfigurieren und Verwalten der Trusted Logging-Funktionalität

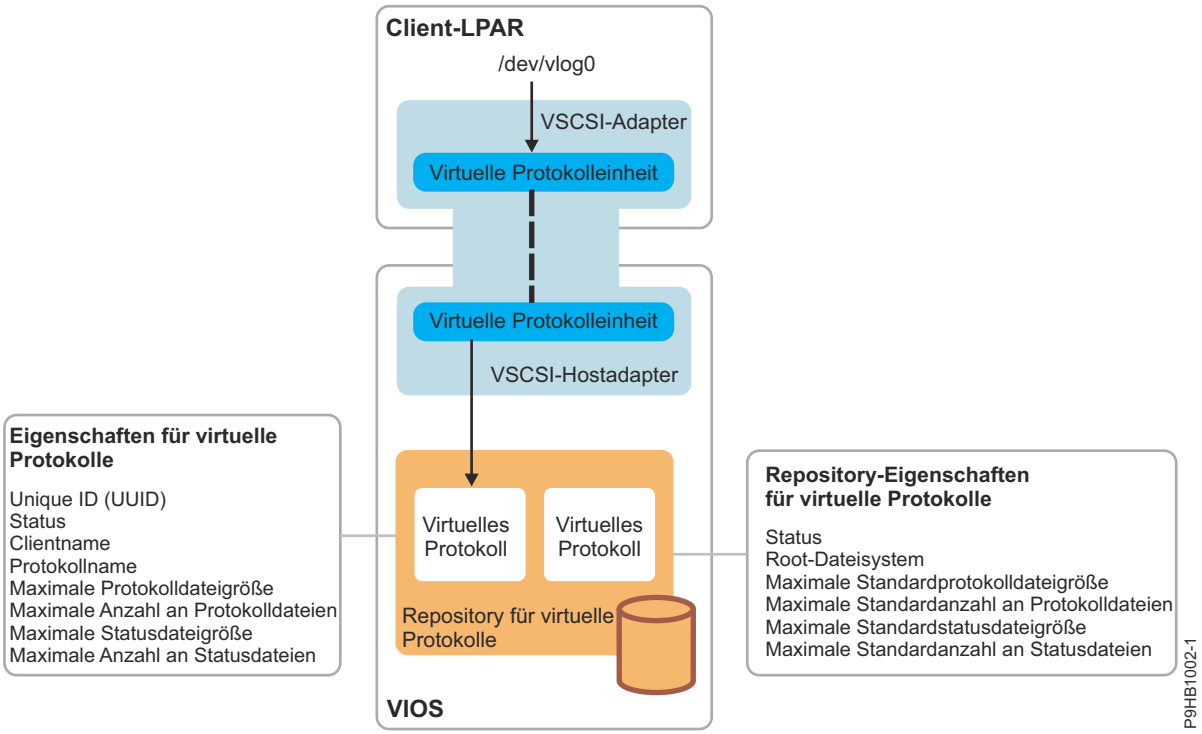
Befehl	Beschreibung
chvlog	Ändert die Konfiguration eines vorhandenen virtuellen Protokolls.
chvlrepo	Ändert die Konfiguration eines Repositorys für virtuelle Protokolle.
lsvlog	Listet die derzeit definierten virtuellen Protokolle auf.
lsvlrepo	Listet die aktuelle Konfiguration der Repositorys für virtuelle Protokolle auf.
mkvlog	Erstellt ein neues virtuelles Protokoll.
rmvlog	Entfernt ein vorhandenes virtuelles Protokoll.

Mit der Trusted Logging-Funktionalität werden die folgenden Konzepte eingeführt:

- Repositorys für virtuelle Protokolle
- Virtuelle Protokolle
- Virtuelle Protokolleinheiten

Diese Konzepte sind in VIOS vorhanden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Die virtuellen Protokolleinheiten sind an virtuelle SCSI-Adapter (SCSI = Small Computer Serial Interface) angeschlossen, um die Funktionen für virtuelle Protokolle für logische Clientpartitionen verfügbar zu machen. Die virtuellen Protokolleinheiten werden durch virtuelle Protokolle unterstützt. Virtuelle Protokolle sind im VIOS-Dateisystem als Unterverzeichnisse im Repository für virtuelle Protokolle enthalten. Das Repository für virtuelle Protokolle ist ein Verzeichnis im VIOS-Dateisystem.

In der folgenden Abbildung sind die Konzepte der Trusted Logging-Funktionalität dargestellt.



Zugehörige Informationen

chvlog, Befehl
chvlrepo, Befehl
lsvlog, Befehl
lsvlrepo, Befehl
mkvlog, Befehl
rmvlog, Befehl

Virtuelle Protokollrepositorys

Virtuelle Protokollrepositorys sind Verzeichnisse im Dateisystem, die für Virtueller E/A-Server (VIOS) zugänglich sind. In einem virtuellen Protokollrepository können Sie ein oder mehrere virtuelle Protokolle erstellen.

Jede VIOS-Instanz verfügt standardmäßig über mindestens ein lokales virtuelles Protokollrepository im Verzeichnis `/var/vio/vlogs`. Wenn VIOS für die Verwendung gemeinsam genutzter Speicherpools konfiguriert wurde, ist ein weiteres Repository vorhanden, das jedem gemeinsam genutzten Speicherpool zugeordnet ist. Virtuelle Protokolle werden bei der Erstellung in einem angegebenen Repository für virtuelle Protokolle platziert. Wenn kein anderes Repository angegeben ist, wird standardmäßig das lokale Repository verwendet. Der VIOS-Administrator kann die Position des lokalen Repositorys im Dateisystem ändern. Repositorys für gemeinsam genutzte Speicherpools müssen sich jedoch an einer festen Position befinden.

Virtuelle Protokolle

Ein virtuelles Protokoll ist ein Verzeichnis in einem Repository für virtuelle Protokolle.

Das virtuelle Protokoll dient zum Speichern der Protokolle, die von einer logischen AIX-Partition generiert werden. Die Eigenschaften für ein virtuelles Protokoll können beim Erstellen des virtuellen Protokolls entweder angegeben oder aus dem Repository für virtuelle Protokolle übernommen werden. In der folgenden Tabelle sind die Eigenschaften für virtuelle Protokolle aufgelistet.

Tabelle 40. Eigenschaften für virtuelle Protokolle	
Eigenschaft	**Beschreibung**
Eindeutige ID (UUID)	Gibt die eindeutige ID für das virtuelle Protokoll an. Dieser Wert wird bei der Erstellung des virtuellen Protokolls zugewiesen und wird dauerhaft beibehalten. Bei der Migration einer logischen Partition auf ein anderes System wird das virtuelle Protokoll mit derselben Konfiguration und eindeutigen ID in der Zielpartition von Virtueller E/A-Server (VIOS) erneut erstellt. Weitere Informationen finden Sie unter „Live Partition Mobility virtueller Protokolleinheiten” auf Seite 193.
Status	Gibt an, ob das virtuelle Protokoll einer logischen Clientpartition zugeordnet werden kann. Folgende Werte sind zulässig: • Enabled (aktiviert): Gibt an, dass das virtuelle Protokoll einer logischen Clientpartition zugeordnet werden kann. • Migrated (migriert): Gibt an, dass das virtuelle Protokoll nach der Migration in einer anderen VIOS-Instanz aktiv ist. • Disabled (inaktiviert): Gibt an, dass das virtuelle Protokoll nicht für eine logische Clientpartition verwendet werden kann.
Clientname	Gibt den Namen des Clients an. Für diese Eigenschaft kann ein beliebiger Wert angegeben werden. In der Regel wird jedoch allen virtuellen Protokollen, die für eine bestimmte logische Clientpartition bestimmt sind, derselbe Clientname zugewiesen, um die Verwaltungstasks zu vereinfachen. Wenn ein virtuelles Protokoll in einem einzigen Vorgang erstellt und einer logischen Clientpartition zugeordnet wird, versucht VIOS, den Hostnamen aus der logischen Clientpartition abzurufen und als Clientnamen zu verwenden, falls der Name nicht in der Befehlszeile angegeben wird.
Protokollname	Gibt den Namen eines virtuellen Protokolls an. Dieser Eigenschaft kann vom Administrator der logischen Clientpartition bei der Erstellung eines neuen virtuellen Protokolls je nach Verwendungszweck ein beliebiger Wert zugewiesen werden. Sie können zum Beispiel für eine bestimmte logische Partition die beiden virtuellen Protokolle *audit* und *syslog* erstellen, um Audit- bzw. Systemprotokolldaten zu erfassen.
Maximale Größe der Protokolldatei	Gibt die maximale Dateigröße für das virtuelle Protokoll in Byte an.
Maximale Anzahl der Protokolldateien	Gibt die maximale Anzahl der Daten für virtuelle Protokolle an.
Maximale Größe der Statusdatei	Gibt die maximale Größe der Statusdatei in Byte an. Eine Statusdatei enthält zusätzliche Informationen dazu, wann die virtuellen Protokolleinheiten konfiguriert, geöffnet und geschlossen wurden, sowie zu anderen Operationen, die bei der Analyse von Protokollaktivitäten relevant sein können.
Maximale Anzahl der Statusdateien	Gibt die maximale Anzahl der Statusdateien an. Eine Statusdatei enthält zusätzliche Informationen dazu, wann die virtuellen Protokolleinheiten konfiguriert, geöffnet und geschlossen wurden, sowie zu anderen Operationen, die bei der Analyse von Protokollaktivitäten relevant sein können.

Hinweise:

- Die Eigenschaften 'Clientname' und 'Protokollname' definieren auch, in welchem Verzeichnis im Repository für virtuelle Protokolle das Protokoll gespeichert wird. Das Repository für virtuelle Protokolle enthält ein Unterverzeichnis für jeden Clientnamen. Dieses Unterverzeichnis enthält ein Verzeichnis für jeden Protokollnamen. Beispiel: Wenn sich das lokale Repository für virtuelle Protokolle im Standardverzeichnis `/var/vio/vlogs` befindet, werden die Protokolle in einem virtuellen Protokoll mit dem

Clientnamen *lpar-01* und mit dem Protokollnamen *audit* im Verzeichnis `/var/vio/vlogs/lpar-01/audit/` gespeichert.

- Wenn Sie die logische Partition umbenennen oder den Hostnamen ändern, wird die Eigenschaft für den Clientnamen nicht automatisch aktualisiert. Verwenden Sie den Befehl **chvlog**, um den Wert des Clientnamens für das virtuelle Protokoll zu ändern.

Jedes virtuelle Protokoll besteht aus den folgenden Informationstypen:

- Protokolldaten: Unformatierte Protokolldaten, die von der logischen Clientpartition generiert wurden. Die Protokolldatei wird in Dateien mit dem Namensformat *clientname_protokollname.nnn* gespeichert.
- Statusdaten: Zusätzliche Informationen dazu, wann die virtuellen Protokolleinheiten konfiguriert, geöffnet und geschlossen wurden, sowie zu anderen Opterationen, die bei der Analyse von Protokollaktivitäten relevant sein können. Diese Daten werden ohne explizite Benutzeraktion generiert. Die Statusdaten werden in Dateien mit dem Namensformat *clientname_protokollname.state.nnn* gespeichert.

In beiden Fällen beginnt *nnn* mit der Zahl 000. Die Daten werden in diese Datei geschrieben, bis die Dateigröße durch die nächste Schreiboperation den Wert für die maximale Protokolldateigröße überschreiten würde. Wenn die Dateigröße den Wert für die maximale Protokolldateigröße überschreitet, wird die Zahl *nnn* erhöht und eine neue Datei erstellt, die jede vorhandene Datei mit identischem Namen überschreibt. Danach werden Protokolldateien in die neue Datei geschrieben, bis die Zahl *nnn* wieder erhöht wird und den Grenzwert erreicht, der in den Eigenschaften des virtuellen Protokolls angegeben ist. An diesem Punkt wird *nnn* auf den Wert 000 zurückgesetzt.

Angenommen, für ein virtuelles Protokoll sind die folgenden Eigenschaften angegeben:

```
Clientname:                             lpar-01
Protokollname:                          audit
Maximale Anzahl der Protokolldateien:   3
Maximale Größe der Protokolldatei:      2091216
Maximale Anzahl der Statusdateien:      2
Maximale Größe der Statusdatei:         1000000
```

Nach einem längeren Zeitraum der Protokollgenerierung, in dem die Nummern der Protokolldateien mehrfach erhöht wurden, kann der Verzeichnisinhalt wie folgt aussehen. Neue Protokolldaten werden in die Datei *lpar-01_audit.002* geschrieben und neue Statusdaten in die Datei *lpar-01_audit.state.000*. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `ls –l /var/vio/vlogs/lpar-01/audit` ausführen, wird die folgende Ausgabe zurückgegeben:

```
-rw------- 1 root    system      2091216 May 25 18:28 lpar-01_audit.000
-rw------- 1 root    system      2091216 May 25 18:38 lpar-01_audit.001
-rw------- 1 root    system       752104 May 25 18:48 lpar-01_audit.002
-rw------- 1 root    system        16450 May 25 18:45 lpar-01_audit.state.000
-rw------- 1 root    system      1000000 May 21 07:23 lpar-01_audit.state.001
```

Virtuelle Protokolleinheiten

Eine virtuelle Protokolleinheit ist eine virtuelle Zieleinheit in Virtueller E/A-Server (VIOS), die mit einem virtuellen SCSI-Hostadpater (SCSI = Small Computer Serial Interface) verbunden ist und durch ein virtuelles Protokoll gesichert wird.

Durch die Erstellung virtueller Protokolleinheiten werden virtuelle Protokolle für logische Clientpartitionen verfügbar gemacht. In den folgenden Abschnitten wird die Verwendung der lokalen virtuellen Protokollrepositorys beschrieben.

Informationen zu Befehlen, die auch zum Arbeiten mit virtuellen Protokollen in einem gemeinsam genutzten Speicherpool verwendet werden können, finden Sie im Abschnitt „Virtuelle Protokolleinheiten mit gemeinsam genutzten Speicherpools” auf Seite 193.

Repository für virtuelle Protokolle konfigurieren

Sie können mit dem Befehl **chvlrepo** ein Repository für virtuelle Protokolle konfigurieren. Sie können die Eigenschaften dieser Repositorys mit dem Befehl **lsvlrepo** anzeigen.

Verwenden Sie die folgenden Befehle, um die Eigenschaften eines Repositorys für virtuelle Protokolle zu konfigurieren oder anzuzeigen:

- Mit dem Befehl **lsvlrepo** können Sie die aktuellen Eigenschaften der Repositorys für virtuelle Protokolle anzeigen. Wenn Sie den Befehl **lsvlrepo -detail** eingeben, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

```
Local Repository:
State:                  enabled
Repository Root:        /var/vio/vlogs
Maximum Log Files:      10
Maximum Log File Size:  2097152
Maximum State Files:    10
Maximum State File Size: 1048576
```

- Wenn Sie diese Informationen in einem benutzerdefinierten Format anzeigen möchten, verwenden Sie das Flag **-field**. Geben Sie eine Zeichenfolge mit Feldnamen an, die durch Zeichen getrennt und nicht alphanumerisch sind, um eine benutzerdefinierte Ausgabe anzuzeigen. Die Ausgabe enthält eine Zeile für jedes Repository für virtuelle Protokolle. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `lsvlrepo -field "state-path lf"` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich der folgenden zurückgegeben:

  - `enabled-/tmp/vlogs/ 10`
  - `disabled-/var/vio/SSP/cTA1/D_E_F_A_U_L_T_061310/vlogs/ 3`

  Eine Liste aller Feldnamen finden Sie unter Befehl lsvlrepo.

- Mit dem Befehl **chvlrepo** können Sie das Verzeichnis ändern, in dem die virtuellen Protokolle gespeichert sind. Das Repository für virtuelle Protokolle kann nicht geändert werden, wenn im Repository virtuelle Protokolle vorhanden sind. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um das Verzeichnis zu ändern:

```
chvlrepo -path /mnt/logs
```

- Sie können Eigenschaften ändern, z. B. die Standardanzahl und Größe von Protokolldateien, indem Sie andere Optionen des Befehls **chvlrepo** verwenden. Eine Liste aller Optionen finden Sie unter Befehl chvlrepo. Wenn Sie beispielsweise den folgenden Befehl eingeben, werden die Standardwerte für virtuelle Protokolle, die im lokalen Repository für virtuelle Protokolle erstellt werden, so geändert, das vier Protokolldateien mit einer Größe von jeweils bis zu 3 MB und zwei Statusdateien mit einer Größe von jeweils bis zu 100 KB möglich sind:

```
chvlrepo -lf 4 -lfs 3M -sf 2 -sfs 100K
```

  Durch die Änderung dieser Standardwerte wird die Konfiguration der vorhandenen virtuellen Protokolle nicht geändert.

- Sie können mit dem Befehl **chvlrepo** auch das Repository inaktivieren, um die Erstellung von virtuellen Protokollen zu stoppen. Ein Repository für virtuelle Protokolle kann nicht inaktiviert werden, wenn sich im Repository virtuelle Protokolle befinden. Wenn Sie zum Beispiel den folgenden Befehl eingeben, wird das Repository inaktiviert:

```
chvlrepo -state disabled
```

Virtuelles Protokoll erstellen

Sie können ein virtuelles Protokoll erstellen und es mit dem Befehl **mkvlog** einem virtuellen SCSI-Hostadapter (Small Computer Serial Interface) zuordnen.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Tasks aus, um ein virtuelles Protokoll zu erstellen und einem virtuellen SCSI-Hostadapter (VSCSI) zuzuordnen:

Vorgehensweise

1. Geben Sie den Befehl **mkvlog** ein, um virtuelle Protokolle zu erstellen. Wenn Sie beispielsweise den Befehl `mkvlog -name syslog -client lpar-01` eingeben, wird eine Ausgabe ähnlich der folgenden angezeigt:

   ```
   Virtual log 00000000000000005b3f6b7cfcec4c67 created
   ```

   Mit diesem Befehl wird das virtuelle Protokoll *syslog* mit dem Clientnamen *lpar-01* und anderen Eigenschaften erstellt. Diese Eigenschaften werden von den Standardwerten übernommen, die dem Repository mit virtuellen Protokollen zugeordnet sind. Der Befehl **mkvlog** gibt die UUID zurück, die dem neuen virtuellen Protokoll zugeordnet wurde.
2. Ordnen Sie das erstellte virtuelle Protokoll einem VSCSI-Hostadapter zu, damit es von einer logischen Clientpartition verwendet werden kann. Der VSCSI-Hostadapter darf nicht für den Modus *Any Client Can Connect* (Jeder Client kann eine Verbindung herstellen) konfiguriert werden. Wenn Sie diesen Modus angeben, können Sie die logische Partition, die die Protokollnachrichten in den Protokolldateien des virtuellen Protokolls generiert hat, nicht ermitteln. Wenn Sie beispielsweise das virtuelle Protokoll mit UUID *00000000000000005b3f6b7cfcec4c67* dem VSCSI-Hostadapter *vhost0* zuordnen möchten, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   mkvlog -uuid 00000000000000005b3f6b7cfcec4c67 -vadapter vhost0
   ```

   Es wird eine Ausgabe ähnlich der folgenden angezeigt:

   ```
   vtlog0 Available
   ```

Ergebnisse

Sie können auch ein virtuelles Protokoll erstellen und es mithilfe eines einzelnen Befehls einem VSCSI-Hostadapter zuordnen. Dadurch müssen Sie die in Schritt „1" auf Seite 190 und „2" auf Seite 190 angegebenen Befehle nicht verwenden. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `mkvlog -name audit -vadapter vhost1` eingeben, wird ein neues virtuelles Protokoll mit dem Namen *audit* erstellt. Dieses virtuelle Protokoll wird dem VSCSI-Hostadapter *vhost1* zugeordnet. Dabei wurde als Clientname der Hostname der logischen Clientpartition festgelegt, die *vhost1* zugeordnet ist. Es wird eine Ausgabe ähnlich der folgenden angezeigt:

```
Virtual log 00000000000000000d96e956aa842d5f4 created
vtlog0 Available
```

Anmerkung: Wenn die logische Clientpartition ausgeführt wird, muss der Clientname nicht angegeben werden, da der Befehl **mkvlog** den Clientnamen von der logischen Clientpartition erkennt.

Virtuelle Protokolle und virtuelle Protokolleinheiten auflisten

Virtuelle Protokolle oder virtuelle Protokolleinheiten können Sie mit dem Befehl **lsvlog** auflisten.

Verwenden Sie zum Auflisten virtueller Protokolle oder virtueller Protokolleinheiten je nach Szenario die folgenden Befehle:

- Geben Sie den Befehl **lsvlog** ein, um die Eigenschaften der virtuellen Protokolle anzuzeigen. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl **lsvlog** eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

  ```
  Client Name      Log Name         UUID                                VTD
  lpar-03          syslog           02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06    vhost1/vtlog1
  lpar-02          syslog           956f8c1c25208091495c721e0796f456    vhost0/vtlog0
  lpar-01          audit            9705340b31a7883573a1cd04b2254efd
  lpar-01          syslog           b27a94a8e187ee5c917577c2a2df0268
  ```

- Sie können die Ausgabe mit Optionen wie **-uuid** filtern, damit nur das Protokoll mit der angegebenen UUID angezeigt wird. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `lsvlog -uuid`

02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

```
Client Name  Log Name  UUID                                VTD
lpar-03      syslog    02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06  vhost1/vtlog1
```

- Mithilfe der Option**-detail** können alle Eigenschaften für jedes virtuelle Protokoll angezeigt werden. Die angezeigten virtuellen Protokolle sind nach Clientname sortiert. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `lsvlog -uuid 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 -detail` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

```
Client Name: lpar-03
Log Name:                       syslog
UUID:                           02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06
Virtual Target Device:          vtlog1
Parent Adapter:                 vhost1
State:                          enabled
Logical Unit Address:           8100000000000000
Log Directory:                  /var/vio/vlogs/lpar-03/syslog
Maximum Log Files:              10
Maximum Log File Size:          1048576
Maximum State Files:            10
Maximum State File Size:        1048576
```

- Verwenden Sie die Option **-field**, um diese Informationen in einem angepassten Format anzuzeigen. Geben Sie eine Zeichenfolge mit Feldnamen an, die durch nicht alphanumerische Zeichen getrennt sind. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl **`lsvlog -field "uuid\tsfs:sf"`** eingeben, werden alle virtuellen Protokolle aufgelistet. Ergebnisse ähnlich den folgenden werden angezeigt:

```
02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06        1048576:10
956f8c1c25208091495c721e0796f456        1048576:10
9705340b31a7883573a1cd04b2254efd        1048576:5
b27a94a8e187ee5c917577c2a2df0268        65536:20
```

Zugehörige Informationen

lsvlog, Befehl

Virtuelle Protokolle oder virtuelle Protokolleinheiten neu konfigurieren

Virtuelle Protokolle oder virtuelle Protokolleinheiten können Sie mit dem Befehl **chvlog** neu konfigurieren.

Verwenden Sie zum Rekonfigurieren virtueller Protokolle oder virtueller Protokolleinheiten je nach Szenario die folgenden Befehle:

- Wenn Sie die Eigenschaften eines virtuellen Protokolls ändern möchten, geben Sie den Befehl **chvlog** ein. Sie können die Eigenschaften von virtuellen Protokollen auch ändern, wenn das virtuelle Protokoll an eine virtuelle Protokolleinheit in einem virtuellen SCSI-Adapter (SCSI = Small Computer Serial Interface) angeschlossen ist. Die Änderungen werden sofort wirksam.
- Wenn das virtuelle Protokoll an einen virtuellen SCSI-Adapter angeschlossen ist, kann es unter Verwendung des Namens der virtuellen Protokolleinheit angegeben werden. Wenn Sie beispielsweise die Größe der Protokolldatei in der aktiven virtuellen Protokolleinheit *vtlog0* in den Wert 2 MB ändern möchten, geben Sie den Befehl `chvlog -dev vtlog0 -lfs 2M` ein. Ergebnisse ähnlich den folgenden werden angezeigt:

```
Updated device.
```

- Unabhängig davon, ob das virtuelle Protokoll mit einem virtuellen SCSI-Adapter verbunden ist, kann es stets über die UUID des virtuellen Protokolls angegeben werden. Wenn Sie zum Beispiel den Status des virtuellen Protokolls mit der UUID *00000000000000003cee6408c885d677* ändern möchten, geben Sie den Befehl `chvlog -uuid 00000000000000003cee6408c885d677 -state disabled` ein. Ergebnisse ähnlich den folgenden werden angezeigt:

```
Updated device.
```

- Die Statuseigenschaft für ein virtuelles Protokoll steuert, ob das virtuelle Protokoll mit einem virtuellen SCSI-Adapter verbunden werden kann. Aus diesem Grund ist es nicht zulässig, die Statuseigenschaft zu ändern, wenn das virtuelle Protokoll an eine virtuelle Protokolleinheit angeschlossen ist. Wenn Sie zum Beispiel den Status des virtuellen Protokolls mit der UUID *00000000000000003cee6408c885d677*, das mit einem virtuellen SCSI-Hostadapter verbunden ist, in den Status *disabled* ändern möchten, geben Sie den Befehl `chvlog -uuid 00000000000000003cee6408c885d677 -state disabled` ein. Ergebnisse ähnlich den folgenden werden angezeigt:

  ```
  Damit der
  Status geändert werden kann, darf das virtuelle Protokoll nicht mit einer Protokolleinheit
  verbunden sein.
  ```

  Wenn Sie den Befehl **lsvlog** eingeben, ist die Spalte VTD für dieses virtuelle Protokoll leer.

  Anmerkung: Wenn Sie die virtuelle Protokolleinheit löschen und dabei das virtuelle Protokoll beibehalten möchten, verwenden Sie den Befehl **rmvlog -d**.

Virtuelle Protokolle oder virtuelle Protokolleinheiten entfernen

Mit dem Befehl **rmvlog** können Sie virtuelle Protokolle oder virtuelle Protokolleinheiten aus einem virtuellen SCSI-Adapter (SCSI = Small Computer Serial Interface) entfernen oder eine virtuelle Protokolleinheit dekonfigurieren. Das virtuelle Protokoll kann durch die zugehörige UUID oder durch den zugeordneten Namen der virtuellen Protokolleinheit angegeben werden (falls vorhanden).

Verwenden Sie zum Entfernen virtueller Protokolleinheiten oder virtueller Protokolle je nach Szenario die folgenden Befehle:

- Wenn Sie die angegebene virtuelle Protokolleinheit aus dem Status *Available* (Verfügbar) in den Status *Defined* (Definiert) versetzen möchten, geben Sie den Befehl **rmvlog** ein. Wenn Sie die virtuelle Protokolleinheit durch den zugehörigen Namen angeben möchten, verwenden Sie die Option **-dev**. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `rmvlog -dev vtlog0` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

  ```
  vtlog0 Defined
  ```

- Wenn Sie die virtuelle Protokolleinheit angeben möchten, verwenden Sie die Option **-uuid**. Bei Verwendung dieser Option werden die virtuelle Protokolleinheit, die einem virtuellen Protokoll zugeordnet ist, und die angegebene UUID geändert. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `rmvlog -uuid 0000000000000000a3e4dd0ba75972c2` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

  ```
  vtlog0 Defined
  ```

- Wenn Sie die angegebene virtuelle Protokolleinheit entfernen möchten, geben Sie die Option **-d** zusätzlich zur Option **-dev** oder **-uuid** an. Wenn Sie die Option **-d** verwenden, wird die virtuelle Protokolleinheit gelöscht. Dabei bleibt das virtuelle Protokoll mit allen zugeordneten Eigenschaften und Daten erhalten. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `rmvlog -dev vtlog0 -d` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

  ```
  vtlog0 deleted
  ```

- Wenn Sie die virtuelle Protokolleinheit und das virtuelle Protokoll entfernen möchten, geben Sie die Option **-db** an. Bei Verwendung dieser Optionen bleiben die Daten weiterhin erhalten. Wenn Sie zum Beispiel den Befehl `rmvlog -uuid 9705340b31a7883573a1cd04b2254efd -db` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

  ```
  Virtual log 9705340b31a7883573a1cd04b2254efd deleted.
  ```

- Wenn Sie die virtuelle Protokolleinheit, das virtuelle Protokoll und alle Protokolldateien entfernen möchten, die dem virtuellen Protokoll zugeordnet sind, geben Sie die Option **-dbdata** an. Wenn Sie zum Bei-

spiel den Befehl `rmvlog -dev vtlog0 -dbdata` eingeben, werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

```
vtlog1 deleted
Virtual log 02392437473b6c552680a9ddd2fd8d06 deleted.
Log files deleted.
```

Live Partition Mobility virtueller Protokolleinheiten

Wenn eine logische Clientpartition während Live Partition Mobility von einem Hostsystem auf ein anderes verschoben wird, werden auf dem Ziel-VIOS neue virtuelle Protokolleinheiten erstellt.

Wenn Sie keine gemeinsam genutzten Speicherpools verwenden, sind diese neuen virtuellen Protokolle unabhängig von den virtuellen Protokollen auf dem Quellen-VIOS. Die Konfigurationsdaten des virtuellen Quellenprotokolls werden während der Migration ohne den Inhalt der Protokolldatei in das virtuelle Zielprotokoll kopiert. Nach der Migration wird das virtuelle Quellenprotokoll in den migrierten Status versetzt, um anzugeben, dass das virtuelle Protokoll auf dem System nicht mehr aktiv ist und dass es auf ein anderes System verschoben wurde. Wenn Sie mithilfe einer Migrationsoperation die logische Clientpartition wieder auf das ursprüngliche Hostsystem verschieben und Sie den ursprünglichen VIOS für das Hosting der virtuellen Protokolle der logischen Partition auswählen, wird das bestehende virtuelle Protokoll wieder in den aktivierten Status versetzt.

Virtuelle Protokolleinheiten mit gemeinsam genutzten Speicherpools

Sie können mithilfe des Features für die vertrauenswürdige Protokollierung Protokolldaten in ein Dateisystem übertragen, das über logische VIOS-Partitionen hinweg gemeinsam genutzt wird.

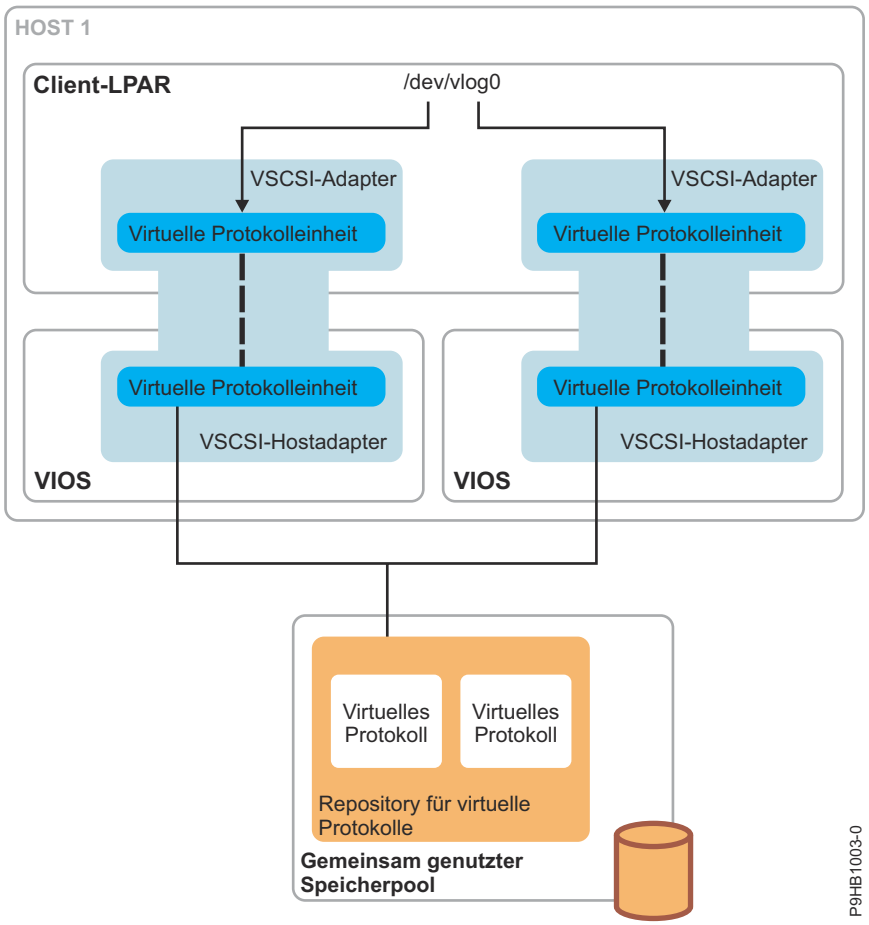
Wenn Sie das Feature für die vertrauenswürdige Protokollierung mit gemeinsam genutzten Speicherpools verwenden, erhalten Sie eine Gesamtansicht der Aktivität der logischen Partition auf verschiedenen, getrennten Systemen.

Vorteile der Verwendung virtueller Protokolleinheiten mit gemeinsam genutzten Speicherpools

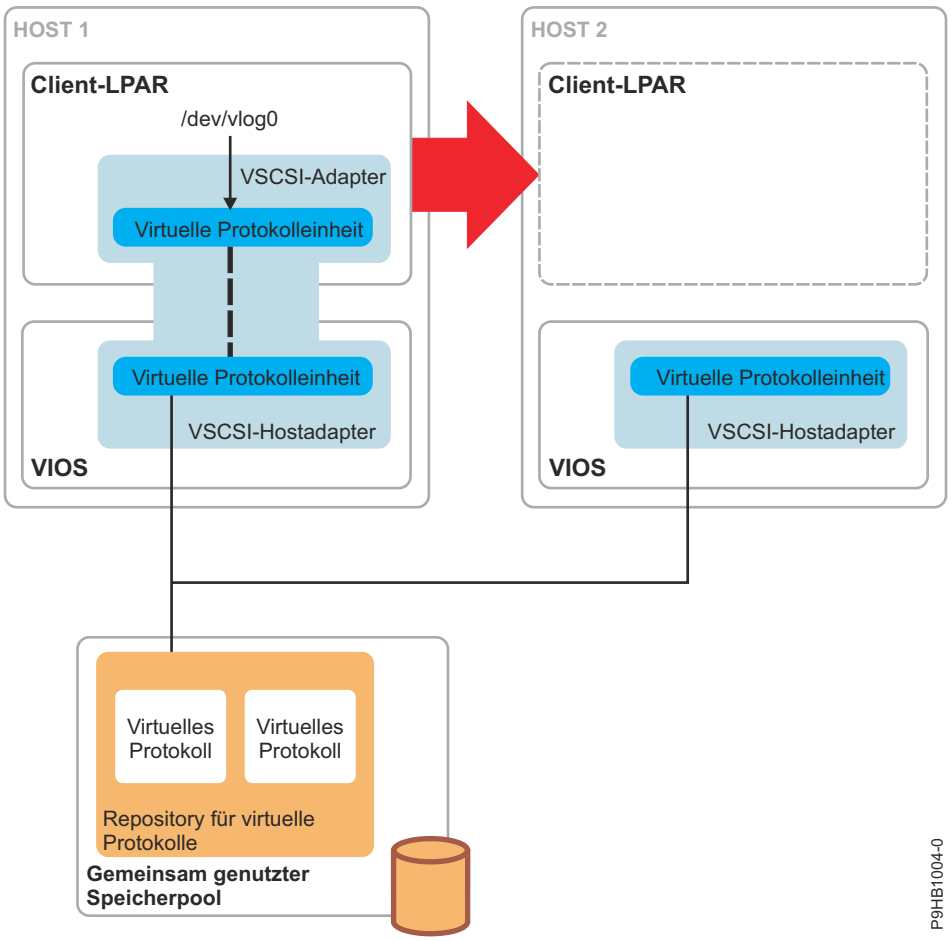
Wenn Sie virtuelle Protokolleinheiten mit gemeinsam genutzten Speicherpools verwenden, stehen Multipath-Protokolle auf einem Einzelsystem und Live Partition Mobility für virtuelle Protokolle zur Verfügung.

Sie können mithilfe des Features für vertrauenswürdige Protokolle Protokolldaten in ein Dateisystem leiten, das mehrere virtuelle E/A-Server gemeinsam verwenden, und eine Gesamtansicht der Aktivität logischer Partitionen auf verschiedenen separaten Systemen erhalten. Dieses Feature bietet folgende Vorteile:

- Multipath-Protokolle auf einem Einzelsystem: Mithilfe virtueller Protokolle in gemeinsam genutzten Speicherpools, können mehrere virtuelle E/A-Server auf einem Einzelhost dasselbe virtuelle Protokoll einer logischen Clientpartition über verschiedene virtuelle SCSI-Hostadapter (Small Computer Serial Interface) zur Verfügung stellen. Die logische Clientpartition erkennt die Multipath-Anordnung und toleriert die Inaktivierung eines einzelnen VIOS durch Failover auf einen alternativen Pfad, ohne dass Protokolldaten verloren gehen.



- Live Partition Mobility virtueller Protokolle: Wenn logische VIOS-Partitionen auf zwei verschiedenen Hosts Einblicke in dasselbe virtuelle Protokollrepository des gemeinsam genutzten Speicherpools haben, kann eine Migrationsoperation kontinuierlich in einen einzelnen Satz von Protokolldateien innerhalb des gemeinsam genutzten Speicherpools schreiben, anstatt in zwei verschiedene lokale virtuelle Protokollrepositorys. Auf diese Weise kann, im Gegensatz zu Live Partition Mobility mit lokalen virtuellen Protokollrepositorys, in denen Protokolldateien auf zwei Dateisysteme aufgeteilt werden, weiterhin eine einzelne Protokolldatei während der gesamten Migrationsoperation geschrieben werden.



Virtuelle Protokolleinheiten mit gemeinsam genutzten Speicherpools verwenden

In diesem Abschnitt erfahren Sie mehr über die Verwendung virtueller Protokolleinheiten mit gemeinsam genutzten Speicherpools.

Informationen zu diesem Vorgang

Damit virtuelle Protokolle mit gemeinsam genutzten Speicherpools verwendet werden können, müssen logische VIOS-Partitionen in Gruppen zusammengefasst werden. Anweisungen dazu finden Sie unter „System für die Erstellung gemeinsam genutzter Speicherpools konfigurieren” auf Seite 136. Bei diesem Prozess wird ein gemeinsam genutzter Speicherpool erstellt, dessen Name in den Befehlen des virtuellen Protokolls verwendet wird, um Operationen für virtuelle Protokolle in diesem gemeinsam genutzten Speicherpool auszuführen. Gehen Sie wie folgt vor, um ein virtuelles Protokoll in einem gemeinsam genutzten Speicherpool zu erstellen:

Vorgehensweise

1. Führen Sie den Befehl **mkvlog** wie unter „Virtuelles Protokoll erstellen” auf Seite 189 beschrieben aus. Geben Sie zusätzlich die Option **-sp** an, um den zu verwendenden gemeinsam genutzten Speicherpool anzugeben.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl `mkvlog -sp spool1 -name syslog -client lpar-01` eingeben, sehen die zurückgegebenen Ergebnisse in etwa wie folgt aus:

   ```
   Virtual log f5dee41bf54660c2841c989811de41dd created
   ```

2. Hängen Sie das virtuelle Protokoll, das im gemeinsam genutzten Speicherpool erstellt wurde, an virtuelle SCSI-Adapter (Small Computer Serial Interface) an. Wenn Sie beispielsweise den Befehl `mkvlog -uuid f5dee41bf54660c2841c989811de41dd -vadapter vhost0` eingeben, sehen die zurückgegebenen Ergebnisse in etwa wie folgt aus:

```
vtlog1 Available
```

Ergebnisse

Anmerkungen:

- Die Befehle **lsvlog**, **chvlog** und **rmvlog** werden für virtuelle Protokolle in gemeinsam genutzten Speicherpools auf dieselbe Weise ausgeführt wie für virtuelle Protokolle im lokalen virtuellen Protokollrepository. Allerdings kann der Befehl **chvlog** nicht zum Ändern virtueller Protokolle verwendet werden, die aktuell mit den virtuellen Protokolleinheiten im Cluster verbunden sind. Die virtuellen Protokolleinheiten müssen entfernt werden, bevor die Konfiguration des virtuellen Protokolls geändert werden kann.
- Zudem kann der Rootpfad zu einem virtuellen Protokollrepository im gemeinsam genutzten Speicherpool nicht geändert werden. Über die Position entscheidet der Mountpunkt des gemeinsam genutzten Speicherpools auf dem virtuellen E/A-Server (VIOS).

Jeder gemeinsam genutzte Speicherpool verfügt über ein separates virtuelles Protokollrepository mit einem separaten Satz an Standardeigenschaften, die virtuelle Protokolle, die innerhalb dieses virtuellen Protokollrepositorys erstellt werden, übernehmen. Standardmäßig zeigt der Befehl **lsvlrepo** die Eigenschaften aller virtuellen Protokollrepositorys an. Sie können mithilfe der Optionen **-local** und **-sp** die Eigenschaften eines bestimmten virtuellen Protokollrepositorys anzeigen.

Erste Schritte mit Trusted Firewall

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung des Features "Trusted Firewall", das auf den PowerSC-Editionen unterstützt wird. Mit diesem Feature können Sie Funktionen für den Datenaustausch zwischen VLAN-Netzen unter Verwendung der Kernelerweiterung "Security Virtual Machine" (SVM) ausführen.

Mit dem virtuellen E/A-Server (VIOS) Version 2.2.1.4 oder höher können Sie das Feature "Trusted Firewall" konfigurieren und verwalten. Mit diesem Feature können logische Partitionen auf verschiedenen VLANs desselben Servers über den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter kommunizieren. Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter ruft die Funktionen für den Datenaustausch zwischen VLAN-Netzen über die SVM-Kernelerweiterung auf.

Die SVM-Kernelerweiterung besteht aus den folgenden Funktionen für den Datenaustausch zwischen VLAN-Netzen:

- Layer-3-Routing: VLANs stellen unterschiedliche logische Netze dar. Daher ist ein Layer-3-Router erforderlich, um die VLANs zu verbinden.
- Regeln für die Netzfilterung: Diese Regeln sind erforderlich, um den Datenaustausch zwischen VLAN-Netzen zuzulassen, zu verweigern oder weiterzuleiten. Die Regeln für die Netzfilterung können über die Befehlszeilenschnittstelle von VIOS konfiguriert werden.

In der folgenden Tabelle werden die Befehle aufgelistet, mit denen das Feature "Trusted Firewall" über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle konfiguriert und verwaltet werden kann.

Tabelle 41. Befehle zum Konfigurieren und Verwalten des Features "Trusted Firewall"

Befehl	Beschreibung
chvfilt	Ändert die Definition einer VLAN-übergreifenden Filterregel in der Filterregeltabelle.
genvfilt	Fügt eine Filterregel für den VLAN-Übergang zwischen logischen Partitionen auf demselben Power Systems-Server hinzu.
lsvfilt	Listet die VLAN-übergreifenden Filterregeln und deren Status auf.
mkvfilt	Aktiviert die VLAN-übergreifenden Filterregeln, die durch den Befehl **genvfilt** definiert wurden.
rmvfilt	Entfernt die VLAN-übergreifenden Filterregeln aus der Filtertabelle.

Tabelle 41. Befehle zum Konfigurieren und Verwalten des Features "Trusted Firewall" (Forts.)	
Befehl	**Beschreibung**
vlantfw	Zeigt die IP- und MAC-Zuordnungen (Media Access Control) an oder löscht sie.

Zugehörige Verweise
PowerSC
Trusted Firewall
Zugehörige Informationen
chvfilt, Befehl
genvfilt, Befehl
lsvfilt, Befehl
mkvfilt, Befehl
rmvfilt, Befehl
vlantfw, Befehl

Virtuelles Ethernet auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren

Sie können virtuelle Ethernet-Einheiten konfigurieren, indem Sie einen Systemplan implementieren, einen gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) erstellen und konfigurieren und eine Link-Aggregation-Einheit konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Für eine bessere Leistung können Sie die IP-Adresse direkt über den SEA konfigurieren:

- Wenn das VLAN mit der PVID identisch ist, können Sie die IP-Adresse über die SEA-Schnittstelle konfigurieren.
- Wenn das VLAN nicht mit der PVID identisch ist, können Sie eine VLAN-Pseudoeinheit mit der VLAN-ID erstellen und die IP-Adresse über die Schnittstelle der Pseudoeinheit zuweisen.

Wenn der SEA jedoch fehlschlägt, kann die auf dem SEA konfigurierte IP-Adresse nicht genutzt werden.

In der SEA-Failover-Konfiguration für Hochverfügbarkeit können Sie einen virtuellen Adapter mit der Port-VLAN-ID (PVID) des entsprechenden virtuellen LANs (VLAN) erstellen und die IP-Adresse über die Schnittstelle dieses virtuellen Adapters konfigurieren.

Virtuellen Ethernet-Adapter über die grafische Schnittstelle der HMC Version 7 erstellen

Mit der Hardware Management Console (HMC) Version 7, Release 3.4.2 oder höher können Sie einen virtuellen Ethernet-Adapter auf einem virtuellen E/A-Server (VIOS) erstellen. Mit einem virtuellen Ethernet-Adapter können logische Clientpartitionen auf das externe Netz zugreifen, ohne einen eigenen physischen Ethernet-Adapter besitzen zu müssen.

Vorbereitende Schritte

Wenn Sie einen Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) mit einem Host-Ethernet-Adapter (oder einem integrierten virtuellen Ethernet) verwenden möchten, stellen Sie sicher, dass für den logischen Host-Ethernet-Adapter (LHEA) auf dem virtuellen E/A-Server der "nicht vertrauliche Modus" festgelegt ist.

Weitere Informationen zum Hinzufügen eines virtuellen Netzes und zum Erstellen virtueller Ethernet-Adapter über die HMC Version 8.7.0 oder höher finden Sie unter Assistent zum Hinzufügen virtueller Netze.

Anmerkung: Bei HMC-Versionen vor Version 7, Release 3.4.2, müssen Sie den Adapter über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle konfigurieren.

Nächste Schritte

Wenn Sie die Schritte ausgeführt haben, konfigurieren Sie den Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers oder die grafische Schnittstelle der Hardware Management Console Version 7, Release 3.4.2 oder höher.

Zugehörige Konzepte

Logischen SR-IOV-Ethernet-Port auf "nicht vertraulicher Modus" festlegen

Um einen gemeinsam genutzten Ethernet Adapter (Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)) mit einem logischen SR-IOV-Ethernet-Port zu verwenden, müssen Sie dem logischen SR-IOV-Ethernet-Port die Berechtigung für den nicht vertraulichen Modus erteilen. Die Berechtigung für den nicht vertraulichen Modus für einen logischen SR-IOV-Port wird beim Zuordnen eines logischen SR-IOV-Ports zu einer logischen Partition bzw. einem Profil für logische Partition ausgewählt oder beim dynamischen Hinzufügen eines logischen SR-IOV-Ports zu einer logischen Partition.

Zugehörige Tasks

Gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter mit der Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers konfigurieren

Wenn Sie einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) mit Versionen der Hardware Management Console vor Version 7, Release 3.4.2, konfigurieren möchten, müssen Sie die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) verwenden.

LHEA-Modus auf "nicht vertraulicher Modus" festlegen

Wenn Sie einen Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) mit einem Host-Ethernet-Adapter (oder Integrated Virtual Ethernet) verwenden möchten, müssen Sie für den LHEA (Logical Host Ethernet Adapter) den nicht vertraulichen Modus festlegen.

Gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adapter über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers konfigurieren

Wenn Sie einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) mit Versionen der Hardware Management Console vor Version 7, Release 3.4.2, konfigurieren möchten, müssen Sie die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) verwenden.

Logischen SR-IOV-Ethernet-Port in den nicht vertraulichen Modus versetzen

Um einen gemeinsam genutzten Ethernet Adapter (Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)) mit einem logischen SR-IOV-Ethernet-Port zu verwenden, müssen Sie dem logischen SR-IOV-Ethernet-Port die Berechtigung für den nicht vertraulichen Modus erteilen. Die Berechtigung für den nicht vertraulichen Modus für einen logischen SR-IOV-Port wird beim Zuordnen eines logischen SR-IOV-Ports zu einer logischen Partition bzw. einem Profil für logische Partition ausgewählt oder beim dynamischen Hinzufügen eines logischen SR-IOV-Ports zu einer logischen Partition.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen logischen SR-IOV-Port zuzuordnen:

1. Klicken Sie auf der Assistentenseite 'LPAR erstellen' auf **Logische SR-IOV-Ports**.
2. Klicken Sie auf **Aktionen** > **Logischen Port erstellen** > **Logischer Ethernet-Port**.
3. Wählen Sie auf der Seite 'Logischen Ethernet-Port hinzufügen' den physischen Port für den logischen Port aus.
4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Klicken Sie auf die Registerkarte **Allgemein** auf der Seite 'Eigenschaften des logischen Ports'.
    a. Aktivieren Sie im Bereich für Berechtigungen auf der Registerkarte **Allgemein** die Optionen für den nicht vertraulichen Modus, indem Sie das entsprechende Kontrollkästchen auswählen.

Weitere Informationen zum dynamischen Hinzufügen von logischen SR-IOV-Ports in HMC Version 8.7.0 oder höher finden Sie unter Adding SR-IOV logical ports.

Nicht vertraulichen Modus für LHEA festlegen

Wenn Sie einen Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) mit einem Host-Ethernet-Adapter (oder Integrated Virtual Ethernet) verwenden möchten, müssen Sie für den LHEA (Logical Host Ethernet Adapter) den nicht vertraulichen Modus festlegen.

Vorbereitende Schritte

Ermitteln Sie vor Beginn mit Hardware Management Console (HMC) den physischen Port der Host-Ethernet-Adapter-Instanz, die dem Logical Host Ethernet-Port zugeordnet ist. Ermitteln Sie diese Informationen für den Logical Host Ethernet-Port, der der reale Adapter für den Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) auf dem Virtueller E/A-Server ist. Diese Informationen finden Sie in den Partitionseigenschaften von Virtueller E/A-Server und in den Eigenschaften des verwalteten Systems des Servers, auf dem sich Virtueller E/A-Server befindet.

Informationen zu diesem Vorgang

Weitere Informationen zum Hinzufügen von logischen SR-IOV-Ports und zum Festlegen des nicht vertraulichen Modus für den Logical Host Ethernet-Port (d. h. für den realen Adapter von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)) bei Verwendung der HMC-Version 8.7.0 oder höher finden Sie unter Logische SR-IOV-Ports hinzufügen.

Gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter mit der Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers konfigurieren

Wenn Sie einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) mit Versionen der Hardware Management Console vor Version 7, Release 3.4.2, konfigurieren möchten, müssen Sie die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) verwenden.

Vorbereitende Schritte

In SEA wird die Servicequalität (Quality of Service, QoS) pro SEA-Thread bereitgestellt. Standardmäßig wird SEA im Thread-Modus mit sieben Threads ausgeführt. Wenn SEA Datenverkehr empfängt, wird dieser basierend auf Quellen- und Zielinformationen an einen Thread weitergeleitet. Wenn der QoS-Modus aktiviert ist, wird der Datenverkehr basierend auf der VLAN-Tag-Priorität von jedem einzelnen Thread weiterhin in die Warteschlange mit der entsprechenden Priorität gestellt, die dem ausgewählten Thread zugeordnet ist. In die Warteschlange gestellter Datenverkehr für einen bestimmten Thread wird abhängig von seiner Priorität, von der höheren bis zur niedrigeren Priorität, bereitgestellt. Alle Threads können alle Prioritäten verarbeiten.

Anmerkung: Die SEA-QoS sichert keine Bandbreite für eine bestimmte Priorität zu. Den Paketen wird die Priorität durch die einzelnen Threads lokal und nicht global über mehrere SEA-Threads hinweg zugeordnet.

Die SEA-QoS ist effektiv, wenn alle SEA-Threads Datenverkehr so handhaben, dass einem für die Ausführung eingeplanten SEA-Thread Datenverkehr mit höherer Priorität bereitgestellt wird, bevor Datenverkehr mit niedrigerer Priorität bereitgestellt wird. Ein SEA-QoS ist nicht effektiv, wenn Datenverkehr mit höherer und niedrigerer Priorität über verschiedene Threads verteilt wird.

Bevor Sie einen SEA konfigurieren können, müssen Sie zunächst mithilfe der Hardware Management Console (HMC) den virtuellen Ethernet-Trunkadapter konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können einen SEA mit der Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers konfigurieren.

Vorgehensweise

1. Überprüfen Sie, ob der virtuelle Ethernet-Trunkadapter verfügbar ist, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

   ```
   lsdev -virtual
   ```

2. Ermitteln Sie den entsprechenden physischen Ethernet-Adapter, mit dem der SEA erstellt wird, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

   ```
   lsdev -type adapter
   ```

Anmerkungen:

- Stellen Sie sicher, dass TCP/IP nicht an der Schnittstelle für den physischen Ethernet-Adapter konfiguriert ist. Wenn TCP/IP konfiguriert ist, schlägt der Befehl **mkvdev** im nächsten Schritt fehl.
- Sie können auch eine Link-Aggregations- oder EtherChannel-Einheit als SEA verwenden.
- Wenn Sie den Host-Ethernet-Adapter oder integriertes virtuelles Ethernet mit dem SEA verwenden möchten, stellen Sie sicher, dass Sie zum Erstellen des SEA den logischen Host-Ethernet-Adapter verwenden.

3. Konfigurieren Sie einen SEA, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
 mkvdev -sea Zieleinheit -vadapter virtuelle_Ethernet-Adapter \
-default Virtueller_Standard-Ethernet-Adapter -defaultid Standard-PVID_des_SEA
```

Dabei gilt Folgendes:

Virtueller_Standard-Ethernet-Adapter
Der virtuelle Standard-Ethernet-Adapter, der zum Handhaben von Paketen ohne Tagging verwendet wird. Wenn nur ein virtueller Ethernet-Adapter für diese logische Partition vorliegt, verwenden Sie diesen als Standardadapter.

Standard-PVID_des_SEA
Die PVID, die Ihrem virtuellen Standard-Ethernet-Adapter zugeordnet ist.

Zieleinheit
Der physische Adapter, der als Teil der SEA-Einheit verwendet wird.

virtuelle_Ethernet-Adapter
Die durch Kommas getrennte Liste der virtuellen Ethernet-Adapter, die als Teil der SEA-Einheit verwendet werden.

Zum Beispiel:

- Zum Erstellen eines SEA `ent3` mit dem physischen Ethernet-Adapter (oder der Link-Aggregation) `ent0` und dem einzigen virtuellen Ethernet-Adapter `ent2` (definiert mit einer PVID von 1), geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent2 -default ent2 -defaultid 1
```

- Wenn Sie den Wert für das Attribut SEA`DefaultPVID` im Befehl **mkvdev** ermitteln möchten, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
entstat -all ent2 | grep "Port VLAN ID:"
```

Die angezeigte Ausgabe ähnelt dem folgenden Beispiel:

```
Port VLAN ID: 1
```

4. Durch Ausführen des folgenden Befehls können Sie überprüfen, ob der SEA erstellt wurde:

```
lsdev -virtual
```

5. Planen Sie, mit der physischen Einheit, die zum Erstellen des SEA verwendet wurde, über das Netz auf den virtuellen E/A-Server zuzugreifen?
   - Ja: Weiter mit dem Schritt „6” auf Seite 200.
   - Nein: Sie haben diese Prozedur abgeschlossen und können die verbleibenden Schritte überspringen.
6. Möchten Sie die Bandbreitenaufteilung festlegen, indem Sie eine Servicequalität (Quality of Service, QoS) definieren?
   - Ja: Weiter mit Schritt 11, um die SEA-Einheit für die Priorisierung des Datenverkehrs zu aktivieren.
   - Nein: Weiter mit Schritt 9, um eine TCP/IP-Verbindung zu konfigurieren.
7. Planen Sie, IP-Adressen auf VLANs zu definieren, die nicht dem von der PVID des SEA angegebenen VLAN entsprechen?

- Ja: Weiter mit dem Schritt „8” auf Seite 201, um VLAN-Pseudoeinheiten zu erstellen.
- Nein: Weiter mit dem Schritt „9” auf Seite 201, um eine TCP/IP-Verbindung zu konfigurieren.

8. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um VLAN-Pseudoeinheiten zu konfigurieren:
   a) Erstellen Sie eine VLAN-Pseudoeinheit auf dem SEA, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

      ```
      mkvdev -vlan Zieladapter -tagid Tag-ID
      ```

      Dabei gilt Folgendes:

      - *Zieladapter* ist der SEA.
      - *Tag-ID* ist die VLAN-ID, die Sie beim Erstellen des virtuellen Ethernet-Adapters definiert haben, der dem SEA zugeordnet ist.

      Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um eine VLAN-Pseudoeinheit mithilfe des SEA ent3 zu erstellen, den Sie mit der VLAN-ID 1 erstellt haben:

      ```
      mkvdev -vlan ent3 -tagid 1
      ```

   b) Durch Ausführen des folgenden Befehls können Sie überprüfen, ob die VLAN-Pseudoeinheit erstellt wurde:

      ```
      lsdev -virtual
      ```

   c) Wiederholen Sie diesen Schritt für alle weiteren erforderlichen VLAN-Pseudoeinheiten.
9. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die erste TCP/IP-Verbindung zu konfigurieren.

   Die erste Verbindung muss sich auf demselben VLAN und logischen Teilnetz befinden wie der Standardgateway.

   ```
   mktcpip -hostname Hostname -inetaddr Adresse -interface Schnittstelle -netmask \
   Teilnetzmaske -gateway Gateway -nsrvaddr Namensserveradresse -nsrvdomain Domäne
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *Hostname* ist der Hostname des virtuellen E/A-Servers
   - *Adresse* ist die IP-Adresse, die Sie für die TCP/IP-Verbindung verwenden möchten
   - *Schnittstelle* ist die Schnittstelle, die der SEA-Einheit oder einer VLAN-Pseudoeinheit zugeordnet ist. Wenn die SEA-Einheit beispielsweise "ent3" ist, lautet die zugehörige Schnittstelle "en3".
   - *Teilnetzmaske* ist die Adresse der Teilnetzmaske für Ihr Teilnetz.
   - *Gateway* ist die Gatewayadresse für Ihr Teilnetz.
   - *Namensserveradresse* ist die Adresse Ihres Domänennamensservers.
   - *Domäne* ist der Name Ihrer Domäne.

   Wenn keine weiteren VLANs vorliegen, haben Sie diese Prozedur abgeschlossen und können die verbleibenden Schritte überspringen.
10. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um weitere TCP/IP-Verbindungen zu konfigurieren:

    ```
    chdev -dev Schnittstelle -perm -attr netaddr=IP-Adresse netmask=Netzmaske
    state=up
    ```

    Geben Sie mit diesem Befehl die Schnittstelle (en*X*) ein, die der SEA-Einheit oder der VLAN-Pseudoeinheit zugeordnet ist.
11. Aktivieren Sie die SEA-Einheit, um die Priorisierung des Datenverkehrs zu ermöglichen. Logische Clientpartitionen müssen in ihren VLAN-Header einen VLAN-Prioritätswert einfügen. Für AIX-Clients muss eine VLAN-Pseudoeinheit über den virtuellen E/A-Ethernet-Adapter erstellt werden und das VLAN-Prioritätsattribut muss festgelegt werden (der Standardwert ist 0). Gehen Sie wie folgt vor, um die Datenverkehrspriorisierung auf einem AIX-Client zu priorisieren: Für AIX-Clients muss eine VLAN-Pseudoeinheit über den virtuellen E/A-Ethernet-Adapter erstellt werden und das VLAN-Prioritätsat-

tribut muss festgelegt sein (der Standardwert ist 0). Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Datenverkehrspriorisierung auf einem AIX-Client zu aktivieren:

Anmerkung:

- Während der Konfiguration der QoS auf den VLAN-Einheiten können Sie mithilfe der Hardware Management Console zudem die QoS-Priorität für einen virtuellen Ethernet-Adapter konfigurieren.
- Sie können VLANs auch auf logischen Linux-Partitionen konfigurieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem Linux.

a) Legen Sie das SEA-Attribut "qos_mode" entweder auf den strikten ("strict") oder auf den lockeren ("loose") Modus fest. Verwenden Sie einen der folgenden Befehle: `chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=strict` oder `chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=loose`.

   Weitere Informationen zu den Modi finden Sie unter "SEA".

b) Erstellen Sie über die HMC einen virtuellen E/A-Ethernet-Adapter für den AIX-Client mit allen mit Tags versehenen VLANs, die erforderlich sind (angegeben in der Liste mit den `zusätzlichen VLAN-IDs`).

   Pakete, die über die Standard-VLAN-ID (angegeben im Feld **Adapter-ID** oder **ID des virtuellen LAN**) gesendet werden, sind nicht als VLAN mit Tags versehen. Daher kann ihnen kein VLAN-Prioritätswert zugewiesen werden.

c) Führen Sie auf dem AIX-Client den Befehl **`smitty vlan`** aus.

d) Wählen Sie **VLAN hinzufügen** aus.

e) Wählen Sie den Namen des virtuellen E/A-Ethernet-Adapters aus, den Sie in Schritt 1 erstellt haben.

f) Geben Sie im Attribut "VLAN-Tag-ID" eines der mit Tags versehenen VLANs ein, die auf dem im Schritt 1 erstellten virtuellen E/A-Ethernet-Adapter konfiguriert sind.

g) Geben Sie einen Attributwert (0 bis 7) für das VLAN-Prioritätsattribut an, der dem Stellenwert entspricht, den der VIOS dem Datenverkehr einräumt, der über diese VLAN-Pseudoeinheit gesendet wird.

h) Konfigurieren Sie die Schnittstelle über die VLAN-Pseudoeinheit, die in Schritt 6 erstellt wird.

a) Legen Sie das SEA-Attribut "qos_mode" entweder auf den strikten ("strict") oder auf den lockeren ("loose") Modus fest. Verwenden Sie einen der folgenden Befehle: `chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=strict` oder `chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=loose`.

   Weitere Informationen zu den Modi finden Sie unter "SEA".

b) Erstellen Sie über die HMC einen virtuellen E/A-Ethernet-Adapter für den AIX-Client mit allen mit Tags versehenen VLANs, die erforderlich sind (angegeben in der Liste mit den `zusätzlichen VLAN-IDs`).

   Pakete, die über die Standard-VLAN-ID (angegeben im Feld **Adapter-ID** oder **ID des virtuellen LAN**) gesendet werden, werden als VLAN nicht mit Tags versehen. Daher kann ihnen kein VLAN-Prioritätswert zugewiesen werden.

c) Führen Sie auf dem AIX-Client den Befehl **`smitty vlan`** aus.

d) Wählen Sie **VLAN hinzufügen** aus.

e) Wählen Sie den Namen des virtuellen E/A-Ethernet-Adapters aus, den Sie in Schritt 1 erstellt haben.

f) Geben Sie für das Attribut "VLAN-Tag-ID" eines der mit Tags versehenen VLANs an, die auf dem im Schritt 1 erstellten virtuellen E/A-Ethernet-Adapter konfiguriert sind.

g) Geben Sie einen Attributwert (0 bis 7) für das VLAN-Prioritätsattribut an, der dem Stellenwert entspricht, den der VIOS dem Datenverkehr einräumen muss, der über diese VLAN-Pseudoeinheit gesendet wird.

h) Konfigurieren Sie die Schnittstelle über die VLAN-Pseudoeinheit, die in Schritt 6 erstellt wird.

Datenverkehr, der über die in Schritt 7 erstellte Schnittstelle gesendet wird, ist mit Tags als VLAN gekennzeichnet und sein VLAN-Header weist den VLAN-Prioritätswert auf, der in Schritt 6 zugewiesen wurde. Wenn dieser Datenverkehr durch einen SEA überbrückt wird, der für die Bandbreitenaufteilung aktiviert wurde, wird mithilfe des VLAN-Prioritätswerts bestimmt, wie schnell dieser im Verhältnis zu anderen Paketen mit anderen Prioritäten gesendet werden muss.

Ergebnisse

Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter ist jetzt konfiguriert. Nachdem Sie die TCP/IP-Verbindungen für die virtuellen Adapter auf den logischen Clientpartitionen mithilfe der Betriebssysteme der logischen Clientpartitionen konfiguriert haben, können diese logischen Partitionen mit dem externen Netz kommunizieren.

Zugehörige Konzepte

SEA-Failover

Ein Failover des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters (SEA-Failover) bietet Redundanz durch Konfiguration eines Sicherungs-SEA auf einer anderen logischen VIOS-Partition, die verwendet werden kann, wenn der primäre gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter, SEA) ausfällt. Die Netzkonnektivität in der logischen Clientpartition wird dabei nicht unterbrochen.

Shared Ethernet Adapter

Mit gemeinsam genutzten Ethernet-Adaptern (Shared Ethernet Adapter, SEA) auf der logischen VIOS-Partition können virtuelle Ethernet-Adapter auf logischen Clientpartitionen Datenverkehr im Netz empfangen und aus dem Netz senden.

Zugehörige Informationen

Gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter für logische VIOS-Partition mit der HMC erstellen

Befehle für Virtual I/O Server

Virtuellen Ethernet-Adapter mithilfe von HMC Version 7 erstellen

Gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter für eine logische VIOS-Partition mithilfe von HMC Version 7, Release 3.4.2, oder einer aktuelleren Version erstellen

Link-Aggregations- oder EtherChannel-Einheit konfigurieren

Hier erfahren Sie, wie Sie eine Link-Aggregations-Einheit, auch als EtherChannel-Einheit bezeichnet, mithilfe des Befehls **mkvdev** konfigurieren. Eine Link-Aggregations-Einheit kann als physischer Ethernet-Adapter in der Konfiguration des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters (Shared Ethernet Adapter, SEA) verwendet werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Konfigurieren Sie eine Link-Aggregations-Einheit, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

```
mkvdev -lnagg Zieladapter ... [-attr Attribut=Wert ...]
```

Wenn Sie beispielsweise die Link-Aggregations-Einheit `ent5` mit den physischen Ethernet-Adaptern `ent3` und `ent4` und dem Sicherungsadapter `ent2` erstellen möchten, geben Sie Folgendes ein:

```
mkvdev -lnagg ent3,ent4 -attr backup_adapter=ent2
```

Nach dem Konfigurieren der Link-Aggregations-Einheit können Sie dieser Adapter hinzufügen, Adapter aus ihr entfernen oder ihre Attribute ändern, indem Sie den Befehl **cfglnagg** verwenden.

Virtuellen Fibre Channel-Adapter einem physischen Fibre Channel-Adapter zuordnen

Verbinden Sie den virtuellen Fibre Channel-Adapter auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers mit einem physischen Anschluss auf einem physischen Fibre Channel-Adapter, um N_Port ID Virtualization (NPIV) auf verwalteten Systemen zu aktivieren.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zunächst sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Stellen Sie sicher, dass Sie die virtuellen Fibre Channel-Adapter auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers erstellt haben und diese den virtuellen Fibre Channel-Adaptern auf der logischen Clientpartition zugeordnet haben.
- Stellen Sie sicher, dass Sie die virtuellen Fibre Channel-Adapter auf jeder logischen Clientpartition erstellt und mit einem virtuellen Fibre Channel-Adapter auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers verbunden haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Nachdem die virtuellen Fibre Channel-Adapter erstellt wurden, müssen Sie den virtuellen Fibre Channel-Adapter auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers mit den physischen Anschlüssen des physischen Fibre Channel-Adapters verbinden. Der physische Fibre Channel-Adapter muss mit der physischen Speichereinheit verbunden sein, auf die die zugeordnete logische Clientpartition zugreifen soll.

Tipp: Wenn Sie HMC Version 7, Release 3.4.2 oder höher verwenden, können Sie über die grafische Benutzerschnittstelle von HMC den virtuellen Fibre Channel-Adapter auf einem virtuellen E/A-Server einem physischen Fibre Channel-Adapter zuordnen.

Führen Sie über die Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers die folgenden Schritte aus, um den virtuellen Fibre Channel-Adapter einem physischen Anschluss auf einem physischen Fibre Channel-Adapter zuzuordnen:

Vorgehensweise

1. Mit dem Befehl **lsnports** können Sie Informationen zur verfügbaren Anzahl an NPIV-Ports und den verfügbaren weltweiten Portnamen (WWPNs) anzeigen.

   Wenn Sie beispielsweise den Befehl **lsnports** ausführen, werden Ergebnisse ähnlich wie die folgenden zurückgegeben:

   ```
   Name      Physloc                     fabric    tports    aports    swwpns    awwpns
   ------------------------------------------------------------------------------------
   fcs0     U789D.001.DQDMLWV-P1-C1-T1  1         64        64         2048     2047
   fcs1     U787A.001.DPM0WVZ-P1-C1-T2  1         63        62         504      496
   ```

   Anmerkung: Wenn in der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers keine NPIV-Ports vorhanden sind, wird der Fehlercode E_NO_NPIV_PORTS(62) angezeigt.
2. Führen Sie den Befehl **vfcmap** aus, um den virtuellen Fibre Channel-Adapter auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers mit einem physischen Anschluss auf einem physischen Fibre Channel-Adapter zu verbinden: `vfcmap -vadapter` *Virtueller_Fibre_Channel-Adapter* `-fcp` *Name_des_Fibre_Channel-Ports*

   Hierbei gilt Folgendes:

   - *Virtueller_Fibre_Channel-Adapter* ist der Name des virtuellen Fibre Channel-Adapters, der auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers erstellt wird.
   - *Name_des_Fibre_Channel-Ports* steht für den Namen des physischen Fibre Channel-Ports.

     Anmerkung: Wenn kein Parameter mit dem Flag **-fcp** angegeben wird, wird durch den Befehl die Zuordnung des virtuellen Fibre Channel-Adapters zum physischen Fibre Channel-Port aufgehoben.
3. Verwenden Sie den Befehl **lsmap**, um die Zuordnung zwischen den virtuellen Hostadaptern und den physischen Einheiten, auf denen sie gesichert wurden, anzuzeigen. Geben Sie Folgendes ein, um die NPIV-Zuordnungsinformationen aufzulisten: `lsmap -all -npiv`.

   Das System zeigt eine Nachricht wie die folgende an:

   ```
   Name      Physloc                     ClntID    ClntName  ClntOS
   -------------------------------------------------------------
   vfchost0  U8203.E4A.HV40026-V1-C12   1         HV-40026   LinuxAIXAIX
   ```

```
Status:NOT_LOGGED_IN
FC name:fcs0                    FC loc code:U789C.001.0607088-P1-C5-T1
Ports logged in:0
Flags:1 <not_mapped, not_connected>
VFC client name:             VFC client DRC:
```

Nächste Schritte

Sobald Sie fertig sind, müssen Sie die folgenden Tasks ausführen:

- Überprüfen Sie für jede logische Partition, ob beide WWPNs derselben physischen Speichereinheit zugeordnet sind und die gleiche Zugriffsebene auf dem Speicherbereichsnetz (Storage Area Network, SAN) aufweisen. Anweisungen hierzu finden Sie unter IBM System Storage SAN Volume Controller.

  Anmerkung: Wenn Sie die WWPNs ermitteln wollen, die einer logischen Partition zugeordnet sind, verwenden Sie die Hardware Management Console (HMC), über die Sie die Partitionseigenschaften oder die Eigenschaften der Partitionsprofile der logischen Clientpartition anzeigen können.
- Wenn Sie später die Verbindung zwischen dem virtuellen Fibre Channel-Adapter, der auf der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers erstellt wurde, und dem physischen Anschluss entfernen müssen, können Sie dies mithilfe des Befehls **vfcmap** und ohne Angabe eines Parameters für das Flag **-fcp** tun.

Zugehörige Informationen

Virtuellen Fibre Channel-Adapter konfigurieren

Virtuellen Fibre Channel mit der Hardware Management Console ändern

Befehle für Virtual I/O Server

IBM Tivoli-Agenten und -Clients auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren

Sie können den IBM Tivoli Monitoring-Agenten, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, den IBM Tivoli Storage Manager-Client und die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten konfigurieren und starten.

Zugehörige Konzepte

IBM Tivoli-Software und Virtueller E/A-Server

Informationen zum Integrieren von Virtueller E/A-Server in Ihre Tivoli-Umgebung für IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager, IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Storage Manager, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, IBM Tivoli Identity Manager und Tivoli Storage Productivity Center.

Zugehörige Informationen

cfgsvc, Befehl

IBM Tivoli Monitoring-Agent konfigurieren

Sie können den IBM Tivoli Monitoring-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren und starten.

Vorbereitende Schritte

Mit Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems können Sie Status und Verfügbarkeit mehrerer Power Systems -Server (einschließlich virtueller E/A-Server) über das Tivoli Enterprise Portal überwachen. IBM Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems sammelt Daten aus dem virtuellen E/A-Server. Hierzu gehören Daten zu physischen und logischen Datenträgern, Speicherpools, Speicherzuordnungen, Netzzuordnungen, Realspeicher, Prozessorressourcen, Größe von angehängten Dateisystemen usw. Über das Tivoli Enterprise Portal können Sie eine grafische Darstellung der Daten anzeigen, vordefinierte Schwellenwerte als Alerts für Schlüsselmesswerte verwenden und Probleme auf Basis von Vorschlägen beheben, die von der Expert Advice-Funktion von Tivoli Monitoring in Form von Expertenempfehlungen bereitgestellt werden.

Bevor Sie beginnen, müssen Sie die folgenden Tasks ausführen:

- Stellen Sie sicher, dass auf dem virtuellen E/A-Server Fixpack 8.1.0 installiert ist. Anweisungen hierzu finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.
- Überprüfen Sie, ob Sie ein HMC-Superadministrator sind.

- Überprüfen Sie, ob Sie der Hauptadministrator des virtuellen E/A-Servers sind.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Überwachungsagenten zu konfigurieren und zu starten:

Vorgehensweise

1. Listen Sie mit dem Befehl **lssvc** alle verfügbaren Überwachungsagenten auf.
   Beispiel:

   ```
   $lssvc
   ITM_premium
   ```

2. Wählen Sie abhängig von der Ausgabe des Befehls **lssvc** aus, welcher Überwachungsagent konfiguriert werden soll.
   Beispiel: `ITM_premium`
3. Listen Sie mit dem Befehl **cfgsvc** alle Attribute auf, die dem Überwachungsagenten zugeordnet sind.
   Beispiel:

   ```
   $cfgsvc –ls ITM_premium
    HOSTNAME
   RESTART_ON_REBOOT
   MANAGING_SYSTEM
   ```

4. Konfigurieren Sie mit dem Befehl **cfgsvc** den Überwachungsagenten zusammen mit den zugehörigen Attributen.

   ```
   cfgsvc ITM-Agentenname -attr Restart_On_Reboot=Wert hostname=Name_oder_Adresse1
   managing_system=Name_oder_Adresse2
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *ITM-Agentenname* steht für den Namen des Überwachungsagenten. Beispiel: ITM_premium.
   - *Wert* muss entweder TRUE oder FALSE lauten:
     - TRUE: *ITM-Agentenname* wird immer neu gestartet, wenn der virtuelle E/A-Server neu gestartet wird.
     - FALSE: *ITM-Agentenname* wird nicht neu gestartet, wenn der virtuelle E/A-Server neu gestartet wird.
   - Bei *Name_oder_Adresse1* handelt es sich entweder um den Hostnamen oder die IP-Adresse des Tivoli Enterprise Monitoring Servers, an den *ITM-Agentenname* Daten sendet.
   - *Name_oder_Adresse2* ist entweder der Hostname der IP-Adresse der Hardware Management Console (HMC), die an das verwaltete System angehängt ist, auf dem sich der virtuelle E/A-Server mit dem Überwachungsagenten befindet.

   Beispiel:

   ```
   cfgsvc ITM_premium –attr Restart_On_Reboot=TRUE hostname=tems_server managing_system=hmc_con
   sole
   ```

   In diesem Beispiel ist der Überwachungsagent "ITM_premium" so konfiguriert, dass er Daten an den Server "tems_server" sendet und neu gestartet wird, wenn der virtuelle E/A-Server neu gestartet wird.
5. Starten Sie den Überwachungsagenten mit dem Befehl **startsvc**.
   Beispiel:

   ```
   startsvc ITM_premium
   ```

6. Führen Sie an der HMC die folgenden Schritte aus, damit der Überwachungsagent Informationen von der HMC zusammenstellen kann.

   Anmerkung: Nachdem Sie eine Secure Shell-Verbindung für einen Überwachungsagenten konfiguriert haben, müssen Sie die Verbindung für alle weiteren Agenten nicht erneut konfigurieren.

a) Geben Sie den Namen des verwalteten Systems an, auf dem sich der virtuelle E/A-Server mit dem Überwachungsagenten befindet.

b) Rufen Sie den öffentlichen Schlüssel (Public Key) für den virtuellen E/A-Server mit dem folgenden Befehl ab:

```
viosvrcmd -m Name_Verwaltetes_System -p Vios-Name -c "cfgsvc -key ITM-Agentenname"
```

Dabei gilt Folgendes:

- *Name_Verwaltetes_System* steht für den Namen des verwalteten Systems, auf dem sich der virtuelle E/A-Server mit dem Überwachungsagenten oder der Client befindet.
- *Vios-Name* steht für den Namen der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers (mit dem Überwachungsagenten) gemäß der Definition in der HMC.
- *ITM-Agentenname* steht für den Namen des Überwachungsagenten. Beispiel: `ITM_premium`.

c) Aktualisieren Sie die Datei "authorized_key2" in der HMC mit dem Befehl **mkauthkeys**:

```
mkauthkeys --add Öffentlicher Schlüssel
```

Öffentlicher Schlüssel steht für die Ausgabe des Befehls **viosvrcmd** in Schritt 6b.

Beispiel:

```
$ viosvrcmd -m commo126041 -p VIOS7 -c "cfgsvc ITM_premium -key"
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAvjDZ
  sS0guWzfzfp9BbweG0QMXv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xduWA51K0oFGarK2F
  C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNGhLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
  xYrY7yyQQQODjvwosWAfzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
  RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+1OGGeW24
  2lsB+8p4kamPJCYfKePHo67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
  5JEIUvWYs6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHhN5l3F+ofd0vj39zwQ== root@vi
  os7.vios.austin.ibx.com
$ mkauthkeys --add 'ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAvjDZ
  sS0guWzfzfp9BbweG0QMXv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xduWA51K0oFGarK2F
  C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNGhLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
  xYrY7yyQQQODjvwosWAfzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
  RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+1OGGeW24
  2lsB+8p4kamPJCYfKePHo67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
  5JEIUvWYs6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHhN5l3F+ofd0vj39zwQ== root@vi
  os7.vios.austin.ibx.com'
```

Ergebnisse

Wenn Sie fertig sind, können Sie die vom Überwachungsagenten erfassten Daten im Tivoli Enterprise Portal anzeigen.

Zugehörige Informationen

Dokumentation zu IBM Tivoli Monitoring Version 6.2.1

Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent User's Guide

IBM Tivoli Usage and Accounting Manager-Agent konfigurieren

Sie können den IBM Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server starten.

Informationen zu diesem Vorgang

Mit dem virtuellen E/A-Server 1.4 können Sie den IBM Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren. Mit Tivoli Usage and Accounting Manager können Sie Ihre IT-Kosten verfolgen, zuordnen und in Rechnung stellen, indem Sie die tatsächlichen Ressourcen, die von Entitäten wie Kostenstellen, Abteilungen und Benutzern verwendet werden, erfassen, analysieren und in Berichtsform melden. Tivoli Usage and Accounting Manager kann Daten aus mehrschichtigen Rechenzentren erfassen, die Windows, AIX, virtueller E/A-Server, HP/UX Sun Solaris, Linux, IBM i, und VMware umfassen.

Stellen Sie zuvor sicher, der virtuelle E/A-Server installiert ist. Der Tivoli Usage and Accounting Manager-Agent ist im Lieferumfang des virtuellen E/A-Servers enthalten und wird zusammen mit dem Server instal-

liert. Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren” auf Seite 100.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten zu konfigurieren und zu starten:

Vorgehensweise

1. Optional: Fügen Sie der Datei "A_config.par" optionale Variablen hinzu, um die Datenerfassung zu verbessern.

   Die Datei "A_config.par" befindet sich im Verzeichnis /home/padmin/tivoli/ituam/A_config.par. Weitere Informationen zu zusätzlichen Datenkollektoren, die für den ITUAM-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server verfügbar sind, finden Sie im IBM Tivoli Usage and Accounting Manager Information Center.
2. Listen Sie alle verfügbaren Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten mithilfe des Befehls **lssvc** auf.

   Beispiel:

   ```
   $lssvc
   ITUAM_base
   ```
3. Wählen Sie abhängig von der Ausgabe des Befehls **lssvc** aus, welcher Tivoli Usage and Accounting Manager-Agent konfiguriert werden soll.
   Beispiel: ITUAM_base
4. Listen Sie mit dem Befehl **cfgsvc** alle Attribute auf, die dem Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten zugeordnet sind.
   Beispiel:

   ```
   $cfgsvc –ls ITUAM_base
    ACCT_DATA0
   ACCT_DATA1
   ISYSTEM
   IPROCESS
   ```
5. Konfigurieren Sie den Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten mit dem Befehl **cfgsvc**:

   ```
   cfgsvc Name_des_ITUAM-Agenten -attr ACCT_DATA0=Wert1 ACCT_DATA1=Wert2 ISYSTEM=Wert3 IPRO
   CESS=Wert4
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *Name_des_ITUAM-Agenten* ist der Name des Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten. Beispiel: ITUAM_base.
   - *Wert1* ist die Größe (in MB) der ersten Datendatei, die tägliche Abrechnungsdaten enthält.
   - *Wert1* ist die Größe (in MB) der zweiten Datendatei, die tägliche Abrechnungsdaten enthält.
   - *Wert3* gibt die Uhrzeit an (in Minuten), zu der der Agent Systemintervalldatensätze generiert.
   - *Wert4* gibt die Uhrzeit an (in Minuten), zu der das System kumulierte Prozessdatensätze generiert.
6. Starten Sie den Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten mithilfe des Befehls **startsvc**.
   Beispiel:

   ```
   startsvc ITUAM_base
   ```

Ergebnisse

Nach dem Starten des Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten beginnt er, Daten zu erfassen und Protokolldateien zu generieren. Sie können den Tivoli Usage and Accounting Manager-Server so konfigurieren, dass die Protokolldateien abgerufen werden, die anschließend von der Tivoli Usage and Accounting Manager Processing Engine verarbeitet werden. Sie können die Daten von der Tivoli Usage and Accounting Manager Processing Engine wie folgt nutzen:

- Sie können angepasste Berichte, Spreadsheets und Diagramme generieren. Tivoli Usage and Accounting Manager bietet durch die Integration von Microsoft SQL Server Reporting Services oder Crystal Reports in ein Datenbankmanagementsystem (DBMS) vollständige Datenzugriff- und Berichtsfunktionen.
- Sie können allgemeine und detaillierte Kosten- und Nutzungsinformationen anzeigen.
- Sie können Benutzern, Kostenstellen und Organisationen auf eine angemessene, verständliche und reproduzierbare Art und Weise IT-Kosten zuordnen, verteilen oder belasten.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im IBM Tivoli Usage and Accounting Manager Information Center.

Zugehörige Verweise

Konfigurationsattribute für IBM Tivoli-Agenten und -Clients
In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu erforderlichen und optionalen Konfigurationsattributen und -variablen für den IBM Tivoli Monitoring-Agenten, den IBM Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten, den IBM Tivoli Storage Manager-Client und die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten.

IBM Tivoli Storage Manager-Client konfigurieren

Sie können den IBM Tivoli Storage Manager-Client auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Mit dem virtuellen E/A-Server 1.4 können Sie den Tivoli Storage Manager-Client auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren. Mit Tivoli Storage Manager können Sie Ihre Daten vor Ausfällen und anderen Fehlern schützen, indem Sie Sicherungs- und Wiederherstellungsdaten in einer Zusatzspeicherhierarchie speichern. Tivoli Storage Manager kann zum Schutz von Computern beitragen, auf denen verschiedene Betriebsumgebungen, einschließlich dem virtuellen E/A-Server, auf verschiedenen Hardwarelösungen wie IBM Power Systems-Servern ausgeführt werden. Wenn Sie den Tivoli Storage Manager-Client auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren, können Sie den virtuellen E/A-Server in Ihr standardmäßiges Sicherungsframework einbinden.

Stellen Sie zuvor sicher, dass der virtuelle E/A-Server installiert ist. Der Tivoli Storage Manager-Client ist im Lieferumfang des virtuellen E/A-Servers enthalten und wird zusammen mit dem Server installiert. Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server und logische Clientpartitionen installieren” auf Seite 100.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Tivoli Storage Manager-Client zu konfigurieren und zu starten:

Vorgehensweise

1. Listen Sie alle verfügbaren Tivoli Storage Manager-Clients mithilfe des Befehls **lssvc** auf.
   Beispiel:

   ```
   $lssvc
   TSM_base
   ```

2. Wählen Sie abhängig von der Ausgabe des Befehls **lssvc** aus, welcher Tivoli Storage Manager-Client konfiguriert werden soll.
   Beispiel: TSM_base
3. Listen Sie mit dem Befehl **cfgsvc** alle Attribute auf, die dem Tivoli Storage Manager-Client zugeordnet sind.
   Beispiel:

   ```
   $cfgsvc –ls TSM_base
    SERVERNAME
   SERVERIP
   NODENAME
   ```

4. Konfigurieren Sie den Tivoli Storage Manager-Client mit dem Befehl **cfgsvc**:

   ```
   cfgsvc TSM-Clientname -attr SERVERNAME=Hostname SERVERIP=Name_oder_Adresse NODENAME=Vios
   ```

Dabei gilt Folgendes:

- *TSM-Clientname* ist der Name des Tivoli Storage Manager-Clients. Beispiel: TSM_base.
- *Hostname* steht für den Hostnamen des Tivoli Storage Manager-Servers, dem der Tivoli Storage Manager-Client zugeordnet wird.
- *Name_oder_Adresse* ist die IP-Adresse oder der Domänenname des Tivoli Storage Manager-Servers, dem der Tivoli Storage Manager-Client zugeordnet wird.
- *Vios* steht für den Namen der Maschine, auf der der Tivoli Storage Manager-Client installiert wird. Der Name muss mit dem Namen übereinstimmen, der auf dem Tivoli Storage Manager-Server registriert ist.

5. Bitten Sie den Tivoli Storage Manager-Administrator, den Clientknoten, virtueller E/A-Server, mit dem Tivoli Storage Manager-Server zu registrieren.

   Weitere Informationen zu IBM Tivoli Storage Manager finden Sie in der -DokumentationIBM Tivoli Storage Manager.

Ergebnisse

Nach Abschluss aller Arbeiten können Sie den virtuellen E/A-Server mit Tivoli Storage Manager sichern und wiederherstellen. Entsprechende Anweisungen finden Sie in den folgenden Prozeduren:

- „Virtuellen E/A-Server mit IBM Tivoli Storage Manager sichern” auf Seite 238
- „Virtueller E/A-Server mithilfe von IBM Tivoli Storage Manager wiederherstellen” auf Seite 247

Tivoli Storage Productivity Center-Agenten konfigurieren

Sie können die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren und starten. Tivoli Storage Productivity Center ist auch bekannt als IBM Tivoli Storage Productivity Center und IBM Spectrum Control.

Informationen zu diesem Vorgang

Mit dem virtuellen E/A-Server Version 1.5.2 können Sie die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren. Tivoli Storage Productivity Center ist eine integrierte Speicherinfrastrukturmanagement-Suite, mit der sich die Verwaltung von Speichereinheiten, Speichernetzen und die Kapazitätsnutzung von Dateisystemen und Datenbanken vereinfachen und automatisieren lässt. Wenn Sie die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren, können Sie über die Tivoli Storage Productivity Center-Benutzerschnittstelle Informationen zum virtuellen E/A-Server erfassen und anzeigen.

Anmerkung: Der Tivoli Storage Productivity Center-Agent der Version 6.2.2.0 oder höher ist auf dem Datenträger für die Erweiterung des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Expansion) enthalten. Für diese Version des Tivoli Storage Productivity Center-Agenten sind die GSKit8-Bibliotheken erforderlich, die ebenfalls auf den Datenträgern für die Erweiterung des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Expansion) enthalten sind.

Bevor Sie beginnen, müssen Sie die folgenden Tasks ausführen:

1. Überprüfen Sie mit dem Befehl **`ioslevel`**, ob es sich um den virtuellen E/A-Server Version 1.5.2 oder höher handelt.
2. Stellen Sie sicher, dass keine anderen Operationen auf dem virtuellen E/A-Server ausgeführt werden. Die Konfiguration von Tivoli Storage Productivity Center beansprucht die komplette Verarbeitungszeit.
3. Zusätzlich zum Speicher, der von der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers belegt wird, müssen Sie sicherstellen, dass Sie dem virtuellen E/A-Server für die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten mindestens 1 GB Speicher zugeordnet haben.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten zu konfigurieren und zu starten:

Vorgehensweise

1. Listen Sie mit dem Befehl **lssvc** alle verfügbaren Tivoli Storage Productivity Center-Agenten auf.

   Beispiel:

   ```
   $lssvc
   TPC
   ```

   Der Tivoli Storage Productivity Center-Agent enthält sowohl die TPC_data- als auch die TPC_fabric-Agenten. Wenn Sie den Tivoli Storage Productivity Center-Agenten konfigurieren, konfigurieren Sie sowohl die TPC_data- als auch die TPC_fabric-Agenten.
2. Listen Sie mit dem Befehl **lssvc** alle Attribute auf, die dem Tivoli Storage Productivity Center-Agenten zugeordnet sind.
   Beispiel:

   ```
   $lssvc TPC
   A:
   S:
   devAuth:
   caPass:
   caPort:
   amRegPort:
   amPubPort:
   dataPort:
   devPort:
   newCA:
   oldCA:
   daScan:
   daScript:
   daInstall:
   faInstall:
   U:
   ```

   Die Attribute "A", "S", "devAuth" und "caPass" sind erforderlich. Alle anderen Attribute sind optional. Weitere Informationen zu den Attributen finden Sie unter „Konfigurationsattribute für IBM Tivoli-Agenten und -Clients” auf Seite 284.
3. Konfigurieren Sie mit dem Befehl **cfgsvc** den Tivoli Storage Productivity Center-Agenten mit den zugehörigen Attributen:

   ```
   cfgsvc TPC -attr S=TPC_Server_Hostname A=Agent_Manager_Hostname devAuth=Kennwort_1 ca
   Pass=Kennwort_2
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *TPC_Server_Hostname* steht für den Hostnamen oder die IP-Adresse des Tivoli Storage Productivity Center-Servers, der dem Tivoli Storage Productivity Center-Agenten zugeordnet ist.
   - *Agent_Manager_Hostnam* steht für den Namen oder die IP-Adresse des Agent Manager.
   - *Kennwort_1* ist das Kennwort, das für die Authentifizierung beim Tivoli Storage Productivity Center-Einheitenserver erforderlich ist.
   - *Kennwort_2* ist das Kennwort, das für die Authentifizierung beim allgemeinen Agenten erforderlich ist.
4. Wählen Sie die Sprache aus, die während der Installation und Konfiguration verwendet werden soll.
5. Akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung, um die Agenten gemäß den Attributen zu installieren, die in Schritt „3” auf Seite 211 angegeben wurden.
6. Starten Sie jeden Tivoli Storage Productivity Center-Agenten mit dem Befehl **startsvc**:
   - Führen Sie den folgenden Befehl aus, um den TPC_data-Agenten zu starten:

     ```
     startsvc TPC_data
     ```

   - Führen Sie den folgenden Befehl aus, um den TPC_fabric-Agenten zu starten:

     ```
     startsvc TPC_fabric
     ```

Ergebnisse

Nachdem Sie die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten gestartet haben, können Sie die folgenden Tasks über die Tivoli Storage Productivity Center-Benutzerschnittstelle ausführen:

1. Führen Sie einen Erkennungsjob für die Agenten auf dem virtuellen E/A-Server aus.
2. Führen Sie Stichprobentests, Suchläufe und Jobs zur Überwachung der Speicherverfügbarkeit aus, um Speicherinformationen über den virtuellen E/A-Server zu erfassen.
3. Generieren Sie Berichte über Fabric Manager und Data Manager, um die erfassten Speicherinformationen anzuzeigen.
4. Zeigen Sie die Speicherinformationen an, die mithilfe der Topologieanzeigefunktion erfasst wurden.

Weitere Informationen finden Sie in der PDF-Datei zur *Tivoli Storage Productivity Center-Unterstützung für Agenten auf einem virtuellen E/A-Server*. Rufen Sie die Website zur Planung des virtuellen E/A-Servers auf, um die PDF-Datei anzuzeigen oder herunterzuladen.

Virtuellen E/A-Server als LDAP-Client konfigurieren

Der virtuelle E/A-Server Version 1.4 kann als LDAP-Client konfiguriert werden. Dadurch können Sie den virtuellen E/A-Server von einem LDAP-Server aus verwalten.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie die folgenden Informationen zusammen, bevor Sie starten:

- Namen der LDAP-Server (Lightweight Directory Access Protocol), auf denen der virtuelle E/A-Server als LDAP-Client fungieren soll.
- Administrator-DN (Distinguish Name) und -kennwort für die LDAP-Server, auf denen der virtuelle E/A-Server als LDAP-Client fungieren soll.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den virtuellen E/A-Server als LDAP-Client zu konfigurieren:

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie den LDAP-Client mit dem folgenden Befehl:

   ```
   mkldap –host LDAP-Server1 –bind cn=admin –passwd Administratorkennwort
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *LDAP-Server1* ist der LDAP-Server oder eine Liste der LDAP-Server, auf denen der virtuelle E/A-Server als LDAP-Client fungieren soll.
   - *cn=admin* ist der Administrator-DN von *LDAP-Server1*
   - *Administratorkennwort* ist das Kennwort für *cn=admin*

   Durch die Konfiguration des LDAP-Clients wird automatisch die Kommunikation zwischen dem LDAP-Server und dem LDAP-Client (virtueller E/A-Server) gestartet. Mit dem Befehl **stopnetsvc** können Sie die Kommunikation stoppen.
2. Mit dem folgenden Befehl können Sie Benutzer des virtuellen E/A-Servers in LDAP-Benutzer ändern:

   ```
   chuser -ldap -attr Attributes=Value Benutzername
   ```

   Dabei steht *Benutzername* für den Namen des Benutzers, der zum LDAP-Benutzer werden soll.

Virtuellen E/A-Server für die VSN-Funktionalität konfigurieren

Wenn Sie Hardware Management Console (HMC) Version 7, Release 7.7.0 oder höher verwenden, können Sie VSI-Profile (Virtual Station Interface) mit virtuellen Ethernet-Adaptern in logischen Partitionen ver-

wenden und den VEPA-Switchingmodus (Virtual Ethernet Port Aggregator) virtuellen Ethernet-Switches zuweisen.

Wenn Sie den Modus "Virtual Ethernet Bridge (VEB)" in virtuellen Ethernet-Switches verwenden, ist der Datenverkehr zwischen logischen Partitionen für die externen Switches nicht sichtbar. Wenn Sie jedoch den VEPA-Switchingmodus verwenden, ist der Datenverkehr zwischen logischen Partitionen für die externen Switches sichtbar. Diese Sichtbarkeit hilft Ihnen bei der Verwendung von Features, wie den Sicherheitsfunktionen, die von der erweiterten Switchtechnologie unterstützt werden. Die automatisierte VSI-Erkennung und -Konfiguration mit den externen Ethernet-Bridges vereinfacht die Switchkonfiguration für die virtuellen Schnittstellen, die mit logischen Partitionen erstellt werden. Die profilbasierte VSI-Management-Richtliniendefinition bietet Flexibilität bei der Konfiguration und maximiert die Vorteile der Automatisierung.

Die Konfigurationsanforderungen auf dem virtuellen E/A-Server (VIOS) für die Verwendung der VSN-Funktionalität sind nachfolgend aufgeführt:

- Mindestens eine logische VIOS-Partition, die den virtuellen Switch bedient, muss aktiv sein und den VEPA-Switchingmodus unterstützen.
- Die externen Switches, die mit dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter verbunden sind, müssen den VEPA-Switchingmodus unterstützen.
- Der Dämon **l1dp** muss auf dem VIOS ausgeführt werden und den gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adapter verwalten.
- Führen Sie über die VIOS-Befehlszeilenschnittstelle den Befehl **chdev** aus, um den Wert des Attributs *lldpsvc* der gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adaptereinheit auf *yes* zu ändern. Der Standardwert des Attributs *lldpsvc* ist *no*. Führen Sie den Befehl **l1dpsync** aus, um die Änderung an den aktiven Dämon **l1dpd** zu melden.

  Anmerkung: Das Attribut *lldpsvc* muss auf den Standardwert gesetzt werden, bevor Sie den gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adapter entfernen. Andernfalls schlägt das Entfernen dieses Ethernet-Adapters fehl.
- Bei der Einrichtung des gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adapters für Redundanz werden die Trunkadapter möglicherweise einem virtuellen Switch zugeordnet, für den der VEPA-Modus festgelegt wurde. Ordnen Sie in diesem Fall die Steuerkanaladapter (Control-Channel-Adapter) des gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adapters einem anderen virtuellen Switch zu, der immer auf den VEB-Modus (Virtual Ethernet Bridging) gesetzt ist. Der gemeinsam nutzbare Ethernet-Adapter, der sich im HA-Modus (Hochverfügbarkeitsmodus) befindet, funktioniert nicht, wenn sich der Steuerkanaladapter (Control-Channel-Adapter), der den virtuellen Switches zugeordnet ist, im VEPA-Modus befindet.

Einschränkung: Wenn Sie die VSN-Funktionalität verwenden wollen, können Sie einen gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adapter nicht für Link-Aggregation oder eine Etherchannel-Einheit als physischen Adapter konfigurieren.

Zugehörige Informationen

Überprüfen, ob der Server das virtuelle Servernetz unterstützt

Einstellung für den Modus für virtuelle Switches ändern

Virtuellen E/A-Server verwalten

Sie können virtuelle SCSI- (Small Computer Serial Interface) und virtuelle Ethernet-Einheiten auf dem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) verwalten und den virtuellen E/A-Server sichern, wiederherstellen, aktualisieren und überwachen.

Speicher verwalten

Sie können Datenträgergruppen und Speicherpools importieren und exportieren, virtuelle Platten physischen Platten zuordnen, die Kapazität virtueller SCSI-Einheiten (Small Computer Serial Interface) erhöhen, die Warteschlangenlänge für virtuelles SCSI ändern, Dateien und Dateisysteme sichern und wiederherstellen und Informationen mithilfe des Tivoli Storage Productivity Center sammeln und anzeigen.

Datenträgergruppen und Speicherpools aus logischen Datenträgern importieren und exportieren

Sie können die Befehle **importvg** und **exportvg** zum Verschieben einer benutzerdefinierten Datenträgergruppe von einem System zum anderen verwenden.

Informationen zu diesem Vorgang

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie Datenträgergruppen und Speicherpools aus logischen Datenträgern importieren und exportieren:

- Während der Importprozedur wird die Datenträgergruppe in ihr neues System importiert.
- Sie können mithilfe des Befehls **importvg** eine Datenträgergruppe oder den Speicherpool aus logischen Datenträgern erneut im System einführen, das zuvor zugeordnet war und von dem aus der Export erfolgte.
- Mit dem Befehl **importvg** wird der Name eines importierten logischen Datenträgers geändert, wenn auf dem neuen System bereits ein logischer Datenträger mit diesem Namen vorhanden ist. Wenn der Befehl **importvg** einen logischen Datenträger umbenennen muss, fügt er eine Fehlernachricht in die Standard-Fehlerausgabe ein.
- Die Exportprozedur entfernt die Definition einer Datenträgergruppe aus einem System.
- Sie können die Befehle **importvg** und **exportvg** verwenden, um einen physischen Datenträger, der Daten enthält, einer Datenträgergruppe hinzuzufügen, indem die hinzuzufügende Platte ihrer eigenen Datenträgergruppe zugeordnet wird.
- Die Stammdatenträgergruppe (rootvg) kann weder exportiert noch importiert werden.

Datenträgergruppen und Speicherpools aus logischen Datenträgern importieren

Mit dem Befehl **importvg** können Sie eine Datenträgergruppe oder einen aus logischen Datenträgern bestehenden Speicherpool importieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Datenträgergruppe oder einen aus logischen Datenträgern bestehenden Speicherpool zu importieren:

Vorgehensweise

1. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Datenträgergruppe oder den aus logischen Datenträgern bestehenden Speicherpool zu importieren:

   ```
   importvg -vg volumeGroupName physicalVolumeName
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *volumeGroupName* ist ein optionaler Parameter und gibt den Namen an, der für die importierte Datenträgergruppe verwendet werden soll.
   - *physicalVolumeName* ist der Name eines physischen Datenträgers, der zu der importierten Datenträgergruppe gehört.
2. Wenn bekannt ist, dass es sich bei der importierten Datenträgergruppe oder dem Speicherpool aus logischen Datenträgern weder um das übergeordnete Element für das Repositorys für virtuelle Datenträger noch für beliebige Dateispeicherpools handelt, ist der Importvorgang für die Datenträgergruppe oder den Speicherpool aus logischen Datenträgern damit abgeschlossen und Sie können die übrigen Schritte überspringen.
3. Wenn bekannt ist, dass die importierte Datenträgergruppe oder der Speicherpool aus logischen Datenträgern das übergeordnete Element für das Repository für virtuelle Datenträger oder für beliebige Dateispeicherpools ist (bzw. wenn Sie dies nicht sicher wissen), führen Sie die folgenden Schritte aus:
   a) Führen Sie den Befehl `mount all` aus, um alle Dateisysteme anzuhängen, die in der importierten Datenträgergruppe oder dem Speicherpool aus logischen Datenträgern enthalten sind.

Dieser Befehl meldet gegebenenfalls Fehler für Dateisysteme, die bereits angehängt sind.

b) Wenn Sie eine Datenträgergruppe oder einen Speicherpool aus logischen Datenträgern in das System importieren, aus dem sie zuvor exportiert wurden, führen Sie `cfgdev` aus, um alle Einheiten erneut zu konfigurieren, deren Konfiguration beim Exportieren der Datenträgergruppe oder des Speicherpools aus logischen Datenträgern entfernt wurde.

Nächste Schritte

Informationen zum Exportieren einer Datenträgergruppe oder eines Speicherpools, der aus logischen Datenträgern besteht, finden Sie unter „Datenträgergruppen und Speicherpools aus logischen Datenträgern exportieren" auf Seite 215.

Datenträgergruppen und Speicherpools aus logischen Datenträgern exportieren

Mit dem Befehl **exportvg** können Sie eine Datenträgergruppe oder einen Speicherpool aus logischen Datenträgern exportieren.

Vorbereitende Schritte

Bevor Sie beginnen, müssen Sie die folgenden Tasks ausführen:

1. Stellen Sie anhand der folgenden Schritte fest, ob die Datenträgergruppe oder der Speicherpool aus logischen Datenträgern, die/den Sie exportieren möchten, ein übergeordnetes Element des Repositorys für virtuelle Datenträger oder eines Dateispeicherpools ist:
   a. Mit dem Befehl **lsrep** können Sie ermitteln, ob die Datenträgergruppe oder der Speicherpool aus logischen Datenträgern, den Sie exportieren möchten, ein übergeordnetes Element des Repositorys für virtuelle Datenträger ist. Im Feld **Übergeordneter Pool** wird die übergeordnete Datenträgergruppe oder der Speicherpool aus logischen Datenträgern des Repositorys für virtuelle Datenträger angezeigt.
   b. Mit dem folgenden Befehl können Sie feststellen, ob ein Dateispeicherpool ein untergeordnetes Element der Datenträgergruppe oder des Speicherpools aus logischen Datenträgern ist, die/der exportiert werden soll:

      ```
      lssp -detail -sp Dateipoolname
      ```

      In den Ergebnissen werden die übergeordnete Datenträgergruppe oder der Speicherpool aus logischen Datenträgern des Dateispeicherpools aufgelistet.
2. Wenn die Datenträgergruppe oder der Speicherpool aus logischen Datenträgern, die/den Sie exportieren möchten, ein übergeordnetes Element des Repositorys für virtuelle Datenträger oder eines Dateispeicherpools ist, führen Sie die folgenden Schritte aus.

Tabelle 42. Vorausgesetzte Schritte, wenn die Datenträgergruppe oder der Speicherpool aus logischen Datenträgern ein übergeordnetes Element des Repositorys für virtuelle Datenträger oder eines Dateispeicherpools ist.

Übergeordnetes Element des Repositorys für virtuelle Datenträger	**Übergeordnetes Element eines Dateispeicherpools**

a. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Sicherungseinheit der einzelnen dateigestützten virtuellen Zieleinheiten (Virtual Target Device, VTD) zu entladen, auf denen eine Datenträgerdatei geladen wurde:
i) Rufen Sie mit dem folgenden Befehl eine Liste der dateigestützten optischen VTDs ab:
`lsmap -all -type file_opt`
ii) Führen Sie für jede Einheit, für die eine Sicherungseinheit angezeigt wird, den folgenden Befehl aus, um die Sicherungseinheit zu entladen:
`unloadopt -vtd Virtuelle_Zieleinheit`
b. Hängen Sie mit dem folgenden Befehl das Virtual Media Repository-Dateisystem ab:
`unmount /var/vio/VMLibrary`
	a. Dekonfigurieren Sie die virtuellen Zieleinheiten (VTDs), die den Dateien in den Dateispeicherpools zugeordnet sind, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:
	i) Rufen Sie mit dem folgenden Befehl eine Liste der VTDs ab:
	`lssp -bd -sp Dateipoolname`
	Dabei steht *Dateipoolname* für den Namen eines Dateispeicherpools, der ein untergeordnetes Element der Datenträgergruppe oder des Speicherpools aus logischen Datenträgern ist, die/der exportiert werden soll.
	ii) Führen Sie für jede Datei, in der eine VTD aufgeführt ist, den folgenden Befehl aus:
	`rmdev -dev Virtuelle_Zieleinheit -ucfg`
	b. Hängen Sie den Dateispeicherpool mit dem folgenden Befehl ab:
	`unmount /var/vio/storagepools/Dateipool name`
	Dabei steht *Dateipoolname* für den Namen des Dateispeicherpools, der abgehängt werden soll.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Befehle aus, um die Datenträgergruppe oder den Speicherpool aus logischen Datenträgern zu exportieren:

Vorgehensweise

1. `deactivatevg` *Datenträgergruppenname*
2. `exportvg` *Datenträgergruppenname*

   Dabei steht *Datenträgergruppenname* für den optionalen Parameter, der den Namen angibt, der für die importierte Datenträgergruppe verwendet werden soll.

Nächste Schritte

Informationen zum Importieren einer Datenträgergruppe oder eines Speicherpools aus logischen Datenträgern finden Sie unter „Datenträgergruppen und Speicherpools aus logischen Datenträgern importieren” auf Seite 214.

Virtuelle Platten physischen Platten zuordnen

Hier finden Sie Anweisungen zum Zuordnen einer virtuellen Platte auf einer logischen Clientpartition zu ihrer physischen Platte auf dem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS).

Informationen zu diesem Vorgang

Diese Prozedur veranschaulicht, wie Sie eine virtuelle SCSI-Platte (Small Computer Serial Interface) auf einer logischen Clientpartition unter AIX oder Linux der physischen Einheit (Platte oder logischer Datenträger) auf dem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) zuordnen.

Zum Zuordnen einer virtuellen Platte zu einer physischen Platte benötigen Sie die folgenden Informationen. Diese Informationen werden während der folgenden Prozedur gesammelt:

- Name der virtuellen Einheit
- Steckplatznummer des virtuellen SCSI-Clientadapters
- Nummer der logischen Einheit (Logical Unit Number, LUN) der virtuellen SCSI-Einheit
- ID der logischen Clientpartition

Gehen Sie wie folgt vor, um eine virtuelle Platte auf einer logischen Clientpartition unter AIX oder Linux ihrer physischen Platte auf dem virtuellen E/A-Server zuzuordnen:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie die Informationen zur virtuellen SCSI-Einheit auf der logischen Partition unter AIX oder Linux ab, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   lscfg -l Einheitenname
   ```

   Dieser Befehl gibt Ergebnisse zurück, die in etwa wie folgt aussehen:

   ```
   U9117.570.1012A9F-V3-C2-T1-L810000000000  Virtuelles SCSI-Plattenlaufwerk
   ```

2. Notieren Sie sich die Steckplatznummer, die in der Ausgabe nach der Kartenpositionsbezeichnung *C* angegeben wird. Diese gibt die Steckplatznummer des virtuellen SCSI-Clientadapters an. In diesem Beispiel lautet die Steckplatznummer "2".
3. Notieren Sie sich die LUN, die in der Ausgabe nach der LUN-Bezeichnung *L* angegeben wird. In diesem Beispiel lautet die LUN "810000000000".
4. Notieren Sie die ID der logischen Clientpartition unter AIX oder Linux :
   a. Stellen Sie eine Verbindung zur logischen Clientpartition unter AIX oder Linux her. Hierfür können Sie beispielsweise Telnet verwenden.
   b. Führen Sie auf der logischen Clientpartition unter AIX oder Linux den Befehl `uname -L` aus.

      Ihre Ergebnisse sollten in etwa wie folgt aussehen:

      ```
      2  fumi02
      ```

      Die ID der logischen Partition ist die zuerst aufgelistete Zahl. In diesem Beispiel lautet die ID der logischen Partition "2". Diese Zahl wird im nächsten Schritt verwendet.
   c. Geben Sie `exit` ein.
5. Wenn mehrere logische VIOS-Partitionen auf Ihrem System vorliegen, bestimmen Sie, welche logischen VIOS-Partitionen die virtuelle SCSI-Einheit bedienen. Verwenden Sie die Steckplatznummer des Clientadapters, der mit einem virtuellen E/A-Server verbunden ist, und einen Serveradapter. Listen Sie mithilfe der Befehlszeile der HMC Informationen zu virtuellen SCSI-Clientadaptern in der logischen Clientpartition auf.

   Melden Sie sich an der HMC an und geben Sie in die Befehlszeile der HMC den Befehl `lshwres` ein. Geben Sie für den Parameter **-m** den Namen der verwalteten Konsole und für den Parameter **lpar_ids** die ID der logischen Clientpartition ein.

   Anmerkung:

   - Sie können den Namen der verwalteten Konsole, der für den Parameter **-m** verwendet wird, bestimmen, indem Sie `lssyscfg -r sys -F name` in die Befehlszeile der HMC eingeben.

- Verwenden Sie für den Parameter **-lpar_ids** die ID der logischen Clientpartition, die Sie in Schritt 4 notiert haben.

Beispiel:

```
lshwres -r virtualio --rsubtype scsi -m fumi --filter lpar_ids=2
```

Dieses Beispiel gibt Ergebnisse zurück, die in etwa wie folgt aussehen:

```
lpar_name=fumi02,lpar_id=2,slot_num=2,state=null,adapter_type=client,remote_lpar_id=1,
remote_lpar_name=fumi01,remote_slot_num=2,is_required=1,backing_devices=none
```

Notieren Sie den Namen des virtuellen E/A-Servers, der im Feld **remote_lpar_name** angezeigt wird, und die Steckplatznummer des virtuellen SCSI-Serveradapters, die im Feld **remote_slot_num=2** angezeigt wird. In diesem Beispiel lautet der Name des virtuellen E/A-Servers "fumi01" und die Steckplatznummer des virtuellen SCSI-Serveradapters lautet "2".

6. Melden Sie sich beim virtuellen E/A-Server an.
7. Listen Sie virtuelle Adapter und Einheiten auf dem virtuellen E/A-Server auf, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

```
lsmap -all
```

8. Suchen Sie den virtuellen SCSI-Serveradapter (vhost*X*) mit der Steckplatz-ID, die der in Schritt 5 notierten ID des fernen Steckplatzes entspricht. Führen Sie auf diesem Adapter den folgenden Befehl aus:

```
lsmap -vadapter Einheitenname
```

9. Gleichen Sie in der Liste der Einheiten die im Schritt „3” auf Seite 217 notierte LUN mit den aufgelisteten LUNs ab. Dies ist die physische Einheit.

Kapazität der virtuellen SCSI-Einheiten erhöhen

Sobald die Speicheranforderungen für logische Clientpartitionen zunehmen, können Sie physische Speichereinheiten hinzufügen, um die Größe der virtuellen Einheiten zu erhöhen und diesen Speicher Ihrer virtuellen Umgebung zuzuordnen.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können die Kapazität Ihrer virtuellen SCSI-Einheiten (Small Computer Serial Interface) erhöhen, indem Sie die Größe physischer oder logischer Datenträger erhöhen. Mit dem virtuellen E/A-Server Version 1.3 und höher können Sie dies vornehmen, ohne die Clientoperationen zu unterbrechen. Um die Größe von Dateien und logischen Datenträgern auf der Basis von Speicherpools zu erhöhen, muss der virtuelle E/A-Server Version 1.5 oder höher aufweisen. Informationen zum Aktualisieren des virtuellen E/A-Servers finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.

Tipp: Wenn Sie die HMC, Version 7, Release 3.4.2 oder höher verwenden, können Sie über die grafische Schnittstelle der HMC die Kapazität einer virtuellen SCSI-Einheit auf einem virtuellen E/A-Server erhöhen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Kapazität der virtuellen SCSI-Einheiten zu erhöhen:

Vorgehensweise

1. Erhöhen Sie die Größe der physischen Datenträger, logischen Datenträger oder Dateien:
   - Physische Datenträger: Mithilfe der Dokumentation zum Speicher können Sie feststellen, ob Ihr Speichersubsystem die Erweiterung der Größe einer LUN (logische Einheitennummer) unterstützt. Beim virtuellen E/A-Server Version 2.1.2.0 müssen Sie sicherstellen, dass der virtuelle E/A-Server die neue Größe erkennt und sich an die neue Größe anpasst. Verwenden Sie hierzu den folgenden Befehl: `chvg -chksize vg1`. Dabei steht *vg1* für den Namen der erweiterten Datenträgergruppe.

Der virtuellen E/A-Server untersucht alle Platten in der Datenträgergruppe *vg1*, um festzustellen, ob die Größe erweitert wurde. Bei Platten mit einer Größenerweiterung versucht der virtuelle E/A-Server, den physischen Datenträgern weitere physische Partitionen hinzuzufügen. Falls erforderlich, ermittelt der virtuelle E/A-Server den richtigen 1016-Multiplikator und die korrekte Konvertierung in eine große Datenträgergruppe.

- Logische Datenträger auf Basis von Datenträgergruppen:
  a. Führen Sie den Befehl **extendlv** aus. Beispiel: `extendlv lv3 100M`. Bei diesem Beispiel wird die Größe des logischen Datenträgers *lv3* um 100 MB erhöht.
  b. Wenn auf dem logischen Datenträger kein weiterer Platz verfügbar ist, führen Sie die folgenden Tasks aus:
     i) Erhöhen Sie die Größe der Datenträgergruppe, indem Sie einen der folgenden Schritte ausführen:
        – Erhöhen Sie die Größe der physischen Datenträger. Anweisungen dazu finden Sie in der Dokumentation zum Speicher.
        – Fügen Sie mit dem Befehl **extendvg** physische Datenträger einer Datenträgergruppe hinzu. Beispiel: `extendvg vg1 hdisk2`. In diesem Beispiel wird der physische Datenträger *hdisk2* der Datenträgergruppe *vg1* hinzugefügt.
     ii) Ordnen Sie den größeren Datenträger Partitionen zu, indem Sie die Größe der logischen Datenträger ändern. Führen Sie den Befehl **extendlv** aus, um die Größe eines logischen Datenträgers zu erhöhen.
- Logische Datenträger auf der Basis von Speicherpools:
  a. Führen Sie den Befehl **chbdsp** aus. Beispiel: `chbdsp -sp lvPool -bd lv3 -size 100M`. Bei diesem Beispiel wird die Größe des logischen Datenträgers *lv3* um 100 MB erhöht.
  b. Wenn auf dem logischen Datenträger kein weiterer Platz verfügbar ist, führen Sie die folgenden Tasks aus:
     i) Erhöhen Sie die Größe des Speicherpools aus logischen Datenträgern, indem Sie einen der folgenden Schritte ausführen:
        – Erhöhen Sie die Größe der physischen Datenträger. Anweisungen dazu finden Sie in der Dokumentation zum Speicher.
        – Fügen Sie mit dem Befehl **chsp** dem Speicherpool physische Datenträger hinzu. Beispiel: `chsp -add -sp sp1 hdisk2`. Bei diesem Beispiel wird der physische Datenträger *hdisk2* dem Speicherpool *sp1* hinzugefügt.
     ii) Ordnen Sie den größeren Datenträger Partitionen zu, indem Sie die Größe der logischen Datenträger ändern. Führen Sie den Befehl **chbdsp** aus, um die Größe eines logischen Datenträgers zu erhöhen.
- Dateien:
  a. Führen Sie den Befehl **chbdsp** aus. Beispiel: `chbdsp -sp fbPool -bd fb3 -size 100M`. Bei diesem Beispiel wird die Größe der Datei *fb3* um 100 MB erhöht.
  b. Wenn in der Datei kein weiterer Platz verfügbar ist, erhöhen Sie die Größe des Dateispeicherpools mit dem Befehl **chsp**. Beispiel: `chsp -add -sp fbPool -size 100M`. In diesem Beispiel wird die Größe des Dateispeicherpools *fbPool* um 100 MB erhöht.
  c. Wenn im Dateispeicherpool kein weiterer Platz verfügbar ist, erhöhen Sie die Größe des übergeordneten Speicherpools, indem Sie eine der folgenden Tasks ausführen:
     – Erhöhen Sie die Größe der physischen Datenträger. Anweisungen dazu finden Sie in der Dokumentation zum Speicher.
     – Fügen Sie mit dem Befehl **chsp** dem übergeordneten Speicherpool physische Datenträger hinzu. Beispiel: `chsp -add -sp sp1 hdisk2`. Bei diesem Beispiel wird der physische Datenträger *hdisk2* dem Speicherpool *sp1* hinzugefügt.
     – Erhöhen Sie mit dem Befehl **chsp** die Größe des Dateispeicherpools.

2. Wenn Sie mit einem virtuellen E/A-Server vor Version 1.3 arbeiten, müssen Sie die virtuelle Einheit entweder neu konfigurieren (mit dem Befehl **cfgdev**) oder den virtuellen E/A-Server neu starten.
3. Wenn Sie mit einem virtuellen E/A-Server ab Version 1.3 oder höher arbeiten, müssen Sie nicht zuerst eine logische Partition neu starten oder neu konfigurieren, um die zusätzlichen Ressourcen nutzen zu können. Wenn die physischen Speicherressourcen konfiguriert und dem System als Systemressource ordnungsgemäß zugeordnet wurden, ist die erhöhte Speicherkapazität für die logischen Clientpartitionen verfügbar, sobald der virtuelle E/A-Server die Änderungen auf dem Speicherdatenträger erkennt.
4. Stellen Sie auf der logischen Clientpartition sicher, dass das Betriebssystem die neue Größe erkennt und sich an die neue Größe anpasst.
   Wenn beispielsweise das Betriebssystem auf der logischen Clientpartition AIX ist, führen Sie den folgenden Befehl aus:

   ```
   chvg -g vg1
   ```

   In diesem Beispiel untersucht AIX alle Platten in der Datenträgergruppe *vg1*, um festzustellen, ob deren Größe erhöht wurde. Für die Platten, deren Größe erhöht wurde, versucht AIX, weitere physische Partitionen zu physischen Datenträgern hinzuzufügen. Falls erforderlich, ermittelt AIX den richtigen 1016-Multiplikator und die Konvertierung in die große Datenträgergruppe.
   Wenn beispielsweise das Betriebssystem auf der logischen Clientpartition AIX ist, führen Sie den folgenden Befehl aus:

   ```
   chvg -g vg1
   ```

   In diesem Beispiel untersucht AIX alle Platten in der Datenträgergruppe *vg1*, um festzustellen, ob deren Größe erhöht wurde. Für die Platten, deren Größe erhöht wurde, versucht AIX, weitere physische Partitionen zu physischen Datenträgern hinzuzufügen. Falls erforderlich, ermittelt AIX den richtigen 1016-Multiplikator und die Konvertierung in die große Datenträgergruppe.

Zugehörige Informationen

chlv, Befehl

chvg, Befehl

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Speicherpool für logische VIOS-Partition mit der HMC erstellen

Warteschlangenlänge für virtuelles SCSI ändern

Die Erhöhung des Werts der Warteschlangenlänge für virtuelles SCSI (Small Computer Serial Interface) kann bei einigen virtuellen Konfigurationen zu Leistungsverbesserungen führen. Machen Sie sich mit den Faktoren vertraut, die für eine Änderung der Warteschlangenlänge für virtuelles SCSI ausschlaggebend sind.

Der Wert der Warteschlangenlänge für virtuelles SCSI bestimmt, wie viele Anforderungen von den Schreib-/Lesekopf-Treibern an den virtuellen SCSI-Clienttreiber gestellt werden. Bei logischen AIX-Clientpartitionen können Sie diesen Wert mit dem Befehl **chdev** vom Standardwert 3 auf einen Wert im Bereich von 1 bis 256 ändern. Bei logischen Linux-Clientpartitionen können Sie diesen Wert mit dem Befehl **echo** vom Standardwert 16 auf einen Wert im Bereich von 1 bis 256 ändern. Für logische IBM i-Clientpartitionen lautet der Wert der Warteschlangenlänge 32, der nicht geändert werden kann.

Durch die Erhöhung dieses Werts kann der Plattendurchsatz in bestimmten Konfigurationen verbessert werden. Dabei müssen jedoch mehrere Faktoren berücksichtigt werden. Zu diesen Faktoren gehören: 1) Wert des Warteschlangenattributs für alle physischen Speichereinheiten auf dem virtuellen E/A-Server, der von der Platteninstanz auf der logischen Clientpartition als virtuelle Zieleinheit verwendet wird; 2) maximales Übertragungsvolumen für die Instanz des virtuellen SCSI-Clientadapters, die die übergeordnete Einheit für die Platteninstanz ist.

Bei logischen AIX- und Linux-Clientpartitionen wird das maximale Übertragungsvolumen für virtuelle SCSI-Clientadapter durch den virtuellen E/A-Server festgelegt. Dieser Server bestimmt den Wert auf der Basis der auf dem Server verfügbaren Ressourcen und des maximalen Übertragungsvolumens, die für die physischen Speichereinheiten auf diesem Server festgelegt wurden. Weitere Faktoren umfassen die Warteschlangenlänge und das maximale Übertragungsvolumen bei anderen Einheiten in Konfigurationen mit

gespiegelten Datenträgergruppen oder Multipath I/O (MPIO). Durch die Erhöhung der Warteschlangenlänge für einige Einheiten können die verfügbaren Ressourcen für andere Einheiten auf demselben gemeinsam genutzten Adapter reduziert und der Durchsatz bei diesen Einheiten verringert werden. Für logische IBM i-Clientpartitionen lautet der Wert der Warteschlangenlänge 32, der nicht geändert werden kann.

Wenn Sie die Warteschlangenlänge für eine logische AIX-Clientpartition auf der logischen Clientpartition ändern möchten, verwenden Sie den Befehl **chdev** mit dem Attribut **queue_depth=Wert** wie im folgenden Beispiel:

```
chdev -l hdiskN -a "queue_depth=Wert"
```

hdiskN steht für den Namen eines physischen Datenträgers und *Wert* ist der Wert, den Sie im Bereich von 1 bis 256 zuordnen.

Wenn Sie die Warteschlangenlänge für eine logische Linux-Clientpartition auf der logischen Clientpartition ändern möchten, verwenden Sie den Befehl **echo** wie im folgenden Beispiel:

```
echo 16 > /sys/devices/vio/30000003/host0/target0:0:1/0:0:1:0/queue_depth
```

Der Wert des Attributs **queue_depth** für eine Platte auf dem Betriebssystem Linux ist standardmäßig 16.

Um die aktuelle Einstellung für den Wert von "queue_depth" anzuzeigen, geben Sie in der logischen Clientpartition den folgenden Befehl ein:

```
lsattr -El hdiskN
```

Dateien und Dateisysteme sichern und wiederherstellen

Sie können die Befehle **backup** und **restore** verwenden, um einzelne Dateien oder ganze Dateisysteme zu sichern und wiederherzustellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Das Sichern und Wiederherstellen von Dateien und Dateisystemen kann für Tasks wie Speichern von IBM i auf einem physischem Band oder Speichern einer dateigestützten Einheit nützlich sein.

Mit den folgenden Befehlen werden Dateien und Dateisysteme gesichert und wiederhergestellt.

Tabelle 43. Sicherungs- und Wiederherstellungsbefehle und Beschreibung

Befehl	Beschreibung
backup	Sichert Dateien und Dateisysteme auf austauschbaren Datenträgern wie ein physisches Band oder eine Platte. Beispiel: • Sie können alle Dateien und Unterverzeichnisse in einem Verzeichnis sichern, indem Sie vollständige Pfadnamen oder relative Pfadnamen verwenden. • Sie können das Stammdateisystem sichern. • Sie können alle Dateien im Stammdateisystem sichern, die seit der letzten Sicherung geändert wurden. • Sie können virtuelle optische Mediendateien aus dem Repository für virtuelle Datenträger sichern.

Tabelle 43. Sicherungs- und Wiederherstellungsbefehle und Beschreibung (Forts.)	
Befehl	**Beschreibung**
restore	Liest Archive, die mit dem Befehl **backup** erstellt wurden, und extrahiert die dort gespeicherten Dateien. Beispiel: • Sie können eine bestimmte Datei in das aktuelle Verzeichnis wiederherstellen. • Sie können eine bestimmte Datei von Band in das Repository für virtuelle Datenträger wiederherstellen. • Sie können ein bestimmtes Verzeichnis und dessen Inhalt aus einem Dateinamensarchiv oder aus einem Dateisystemarchiv wiederherstellen. • Sie können ein vollständiges Dateisystem wiederherstellen. • Sie können nur die Berechtigungen oder nur die ACL-Attribute der Dateien aus dem Archiv wiederherstellen.

Speicher mit Tivoli Storage Productivity Center verwalten

Mit Tivoli Storage Productivity Center können Sie Informationen zu Virtueller E/A-Server erfassen und anzeigen.

Informationen zu diesem Vorgang

Mit Virtueller E/A-Server 1.5.2 können Sie die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten in Virtueller E/A-Server installieren und konfigurieren. Tivoli Storage Productivity Center ist eine integrierte Speichersuite für das Infrastrukturmanagement, die die Verwaltung von Speichereinheiten und Speichernetzen sowie die Kapazitätsnutzung von Dateisystemen und Datenbanken vereinfacht und automatisiert. Beim Installieren und Konfigurieren der Tivoli Storage Productivity Center-Agenten in Virtueller E/A-Server können Sie mit der Schnittstelle von Tivoli Storage Productivity Center Informationen zu Virtueller E/A-Server erfassen und anzeigen. Anschließend können Sie in der Schnittstelle von Tivoli Storage Productivity Center die folgenden Tasks ausführen:

1. Erkennungsjob für die Agenten in Virtueller E/A-Server ausführen
2. Tests, Scans und Ping-Jobs ausführen, um Speicherinformationen zu Virtueller E/A-Server zu erfassen
3. Mit den Komponenten Fabric Manager und Data Manager Berichte erstellen, um die erfassten Speicherinformationen anzuzeigen
4. Die erfassten Speicherinformationen in der Topologieanzeigefunktion darstellen

Zugehörige Tasks

Tivoli Storage Productivity Center-Agenten konfigurieren
Sie können die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren und starten. Tivoli Storage Productivity Center ist auch bekannt als IBM Tivoli Storage Productivity Center und IBM Spectrum Control.

Netze verwalten

Sie können die Netzkonfiguration der logischen VIOS-Partition ändern, das GARP-VLAN-Registrierungsprotokoll (GVRP) auf Ihren gemeinsam genutzten Ethernet-Adaptern (**Shared Ethernet Adapter, SEA**) aktivieren und inaktivieren, SNMP (Simple Network Management Protocol) zum Verwalten von Systemen und Einheiten in komplexen Netzen verwenden und ein Upgrade auf Internet Protocol Version 6 (IPv6) ausführen.

Netzkonfiguration aus der logischen VIOS-Partition entfernen

Sie können die Netzeinstellungen auf der logischen VIOS-Partition entfernen.

Informationen zu diesem Vorgang

In der folgenden Liste ist beschrieben, wie die Netzeinstellungen auf der VIOS-Partition entfernt werden:

Prozedur

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Konfiguration von einer Netzschnittstelle zu entfernen:

  ```
  rmtcpip [-interface Schnittstelle]
  ```

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um nur Internet Protocol Version 4 (IPv4) oder Internet Protocol Version 6 (IPv6) von einer Schnittstelle zu entfernen:

  ```
  rmtcpip [-interface Schnittstelle] [-family Familie]
  ```

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die IP-Konfiguration aus dem System zu entfernen:

  ```
  rmtcpip -all
  ```

Ergebnisse

Anmerkung: Sie können die für die Kommunikation in einem gemeinsam genutzten Speicherpool verwendete IP-Konfiguration nicht entfernen.

VLANs auf einem virtuellen E/A-Server dynamisch hinzufügen oder entfernen

Mit VIOS Version 2.2 (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server), oder einer aktuelleren Version, können Sie den bestehenden Satz an VLANs für einen virtuellen Ethernet-Adapter, der einer aktiven Partition auf Servern mit POWER7-, POWER8- oder POWER9-Prozessoren zugewiesen ist, mithilfe der Hardware Management Console (HMC) hinzufügen, entfernen oder ändern.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie vor dem Ausführen dieser Task sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Der Server muss mit einem POWER7-, POWER8- oder POWER9-Prozessor oder einem aktuelleren Prozessor ausgestattet sein.
- Die Server-Firmwareversion muss mindestens AH720_064+ für High-End-Server, AM720_064+ für Mid-Range-Server und AL720_064+ für Low-End-Server sein.

  Anmerkung: Die Server-Firmwareversion AL720_064+ wird nur auf Servern mit POWER7-Prozessoren oder aktuelleren Prozessoren unterstützt.
- Es muss VIOS Version 2.2 oder eine aktuellere Version verwendet werden.
- Es muss die HMC Version 7.7.2.0 mit dem obligatorischen Fix MH01235 oder eine aktuellere Version verwendet werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können die grafische Oberfläche der HMC oder den Befehl **chhwres** in der Befehlszeilenschnittstelle der HMC verwenden, um VLANs für einen virtuellen Ethernet-Adapter, der einer aktiven Partition zugewiesen ist, hinzuzufügen, zu entfernen oder zu ändern. Sie können auch die IEEE-Norm des virtuellen Ethernet-Adapters dynamisch bearbeiten. Zum Angeben zusätzlicher VLANs müssen Sie den virtuellen Ethernet-Adapter auf den Standard IEEE 802.1Q festlegen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um VLANs auf dem virtuellen E/A-Server hinzuzufügen, zu entfernen oder zu ändern:

Vorgehensweise

1. Führen Sie den Befehl **lssyscfg** aus, um sicherzustellen, dass das verwaltete System das Hinzufügen, Entfernen oder Ändern von VLANs auf dem virtuellen E/A-Server unterstützt. Beispiel:

   ```
   lssyscfg -r sys -m <managed system> -F capabilities
   ```

   Wenn der verwaltete Server das Hinzufügen, Entfernen oder Ändern von VLANs unterstützt, gibt dieser Befehl den Wert `virtual_eth_dlpar_capable` zurück.
2. Verwenden Sie den Befehl **chhwres**, um zusätzliche VLANs für den virtuellen Ethernet-Adapter, der einer aktiven Partition zugewiesen ist, hinzuzufügen, zu entfernen oder zu ändern. Sie können auch die IEEE-Norm des virtuellen Ethernet-Adapters dynamisch mithilfe des Befehls **chhwres** bearbeiten. Beispiel:

   In diesem Beispiel wird die VLAN-ID 5 den vorhandenen VLAN-IDs für den virtuellen Ethernet-Adapter hinzugefügt und der virtuelle Ethernet-Adapter wird auf den Standard IEEE 802.1Q festgelegt.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <verwaltetes System> -o s     {-p <Partitionsname> |
   --id <Partitions-ID>} -s <Nummer des virtuellen Steckplatzes> -a "addl_vlan_ids+=5,ieee_vir
   tual_eth=1"
   ```

   In diesem Beispiel wird die VLAN-ID 6 aus den vorhandenen VLAN-IDs für den virtuellen Ethernet-Adapter entfernt.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <verwaltetes System> -o s     {-p <Partitionsname> |
   --id <Partitions-ID>} -s <Nummer des virtuellen Steckplatzes> -a "addl_vlan_ids-=6"
   ```

   In diesem Beispiel werden die VLAN-IDs 2, 3 und 5 dem virtuellen Ethernet-Adapter anstatt den vorhandenen VLAN-IDs zugewiesen.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <verwaltetes System> -o s     {-p <Partitionsname> |
   --id <Partitions-ID>} -s <Nummer des virtuellen Steckplatzes> -a "addl_vlan_ids=2,3,5"
   ```

   Sie können eine durch Kommas getrennte Liste mit VLANs für die Attribute **addl_vlan_ids=**, **addl_vlan_ids+=** und **addl_vlan_ids-=** bereitstellen.
3. Verwenden Sie den Befehl **lshwres**, um den virtuellen Ethernet-Adapter abzufragen.

   ```
   lshwres -m <server> -r virtualio --rsubtype eth --level lpar -F
   ```

Virtuellen Ethernet-Adapter aktivieren oder inaktivieren

Sie können die ausgewählte Partition aus dem Netz entfernen, indem Sie den auf der Partition konfigurierten virtuellen Ethernet-Adapter (VEA) inaktivieren und anschließend wieder mit dem Netz verbinden, indem Sie den Adapter erneut aktivieren.

Vorbereitende Schritte

Anmerkung: Sie müssen zudem prüfen, ob die Aktivierung, Inaktivierung oder Abfrage des VEA unterstützt wird.

Der virtuelle Ethernet-Adapter ist standardmäßig aktiviert.

Vorgehensweise

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu prüfen, ob die Aktivierung, Inaktivierung oder Abfrage des VEA unterstützt wird:

   ```
   lssyscfg -r sys -F capabilities
   ```

   Das System zeigt die Ausgabe wie folgt an:

   `virtual_eth_disable_capable`

Anmerkung: Wenn als Ausgabe **virtual_eth_disable_capable** angezeigt wird, wird die Aktivierung, Inaktivierung oder Abfrage von VEA unterstützt.

2. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine VEA-Abfrage auszuführen:

```
lshwres -m <Server> -r virtualio --rsubtype eth --level lpar -F
```

3. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den VEA zu aktivieren oder zu inaktivieren:

```
chhwres -m <Server> -r virtualio --rsubtype eth -o {d | e} {-p <LPAR-Name> --id <lpar ID>} -
s <Steckplatznummer>
```

Die Flags haben folgende Bedeutung:

- *d* - inaktiviert den VEA.
- *e* - aktiviert den VEA

Anmerkung: Der VEA kann nur inaktiviert werden, wenn die logische Partition die Inaktivierung des VEA unterstützt. Zum Inaktivieren des VEA kann sich die logische Partition entweder im Status *Activated* (Aktiviert), *Open Firmware* (Offene Firmware) oder *Not Activated* (Nicht aktiviert) befinden.

GVRP aktivieren und inaktivieren

Sie können GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) in Ihren **gemeinsam genutzten Ethernet-Adaptern** (Shared Ethernet Adapters, SEAs) aktivieren und inaktivieren, um die dynamische Registrierung der VLANs über Netze zu steuern.

Vorbereitende Schritte

Ab Virtueller E/A-Server Version 1.4, bieten **gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter** Unterstützung für GARP VLAN Registration Protocol (GVRP), das auf GARP (Generic Attribute Registration Protocol) basiert. GVRP ermöglicht die dynamischen Registrierung von VLANs über Netze.

Standardmäßig ist GVRP für **gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter** inaktiviert.

Erstellen und konfigurieren Sie vor Beginn den gemeinsam genutzten Ethernet Adapter (Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)). Anweisungen finden Sie unter „Virtuellen Ethernet-Adapter über die grafische Schnittstelle der HMC Version 7 erstellen” auf Seite 197.

Vorgehensweise

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um GVRP zu aktivieren oder zu inaktivieren:

```
chdev -dev Name -attr gvrp=yes/no
```

Dabei gilt Folgendes:

- *Name* ist der Name des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters (Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)).
- *yes/no* gibt an, ob GVRP aktiviert oder inaktiviert ist. Geben Sie yes ein, um GVRP zu aktivieren, oder geben Sie no ein, um GVRP zu inaktivieren.

SNMP in Virtueller E/A-Server verwalten

Hier finden Sie Befehle zum Aktivieren, Inaktivieren und Verwenden von SNMP in Virtueller E/A-Server.

Informationen zu diesem Vorgang

Simple Network Management Protocol (SNMP) ist eine Gruppe von Protokollen für die Überwachung von Systemen und Einheiten in komplexen Netzen. Das SNMP-Netzmanagement basiert auf dem bekannten Client/Server-Modell, das in IP-Netzanwendungen (IP = Internet Protocol) häufig verwendet wird. Auf jedem verwalteten Host wird ein als Agent bezeichneter Prozess ausgeführt. Der Agent ist ein Serverpro-

zess, der Informationen zu den verwalteten Einheiten in der MIB-Datenbank (MIB = Management Information Base) für den Host verwaltet. Auf Hosts, die an der Entscheidungsfindung im Netzmanagement beteiligt sind, kann ein als Manager bezeichneter Prozess ausgeführt werden. Dieser Manager ist eine Clientanwendung, die Anforderungen für MIB-Informationen generiert und Antworten verarbeitet. Außerdem kann ein Manager Anforderungen zum Ändern von MIB-Informationen an Agentenserver senden.

Im Allgemeinen wird SNMP aus den folgenden Gründen von Netzadministratoren verwendet, um die Verwaltung ihrer Netze zu vereinfachen:

- Es verbirgt das zugrunde liegende Systemnetz
- Der Administrator kann alle Netzkomponenten über eine einzige Konsole verwalten und überwachen

SNMP ist in Virtueller E/A-Server Version 1.4 oder höher verfügbar.

In der folgenden Tabelle werden die SNMP-Managementtasks aufgelistet, die in Virtueller E/A-Server verfügbar sind, und die Befehle, die Sie zum Ausführen dieser Tasks benötigen.

Tabelle 44. Befehle zum Arbeiten mith SNMP in Virtueller E/A-Server

Befehl	**Task**
startnetsvc	SNMP aktivieren
snmpv3_ssw	Auswählen, welcher SNMP-Agent ausgeführt werden soll
cl_snmp	SNMP-Anforderungen an Agenten absetzen
cl_snmp	Von Agenten zurückgegebene SNMP-Antworten verarbeiten
snmp_info	MIB-Informationen anfordern, die von einem SNMP-Agenten verwaltet werden
snmp_info	MIB-Informationen ändern, die von einem SNMP-Agenten verwaltet werden
snmp_trap	Benachrichtigung (Trap) generieren, um ein Ereignis in einer angegebenen Nachricht dem SNMP-Manager zu melden
stopnetsvc	SNMP inaktivieren

Zugehörige Informationen
Netzmanagement

IPv6 in Virtueller E/A-Server konfigurieren

Verwenden Sie den Befehl **mktcpip**, um die Verbesserungen (z. B. erweiterte Adressierung und vereinfachtes Routing) zum Konfigurieren von Internet Protocol Version 6 (IPv6) in Virtueller E/A-Server (VIOS) zu nutzen.

Informationen zu diesem Vorgang

IPv6 ist die nächste Generation von Internet Protocol und ersetzt nach und nach den aktuellen Internetstandard Internet Protocol Version 4 (IPv4). Die wichtigste funktionale Erweiterung in IPv6 ist die Erweiterung des IP-Addressraums auf 32 bis 128 Bit. Durch diese Erweiterung steht eine nahezu unbegrenzte Anzahl eindeutiger IP-Adressen zur Verfügung. IPv6 bietet mehrere Vorteile im Vergleich zu IPv4. Dazu gehören erweitertes Routing und Adressierung, vereinfachtes Routing, vereinfachtes Headerformat, verbesserte Steuerung des Datenverkehrs, automatische Konfiguration und Sicherheit.

Vorgehensweise

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um IPv6 in VIOS zu konfigurieren:

```
mktcpip –auto [-interface interface] [-hostname hostname]
```

Dabei gilt Folgendes:

- `interface` gibt die Schnittstelle an, die für IPv6 konfiguriert werden soll.
- `hostname` gibt den Hostnamen an, der für das System festgelegt werden soll.

Dieser Befehl führt automatisch die folgenden Tasks aus:

- Konfiguriert IPv6-Link-Lokal-Adressen für die Schnittstellen, die aktuell mit IPv4 konfiguriert sind.
- Started den Dämon ndpd-host.
- Stellt sicher, dass die IPv6-Konfiguration erhalten bleibt, nachdem VIOS neu gestartet wurde.

Anmerkung: Sie können auch den folgenden Befehl verwenden, um die statische IPv6-Adresse in einer VIOS-Instanz zu konfigurieren. Es wird jedoch empfohlen, die statusunabhängige automatsiche IPv6-Konfiguration zu verwenden.

```
mktcpip -hostname HostName -inetaddr Address -interface Interface
[-start] [-plen PrefixLength] [-cabletype CableType] [-gateway Gateway]
[-nsrvaddr NameServerAddress -nsrvdomain Domain]
```

Nächste Schritte

Wenn Sie sich entschließen, die IPv6-Konfiguration rückgängig zu machen, führen Sie den Befehl **`rmtcpip`** mit der Option `-family` aus. Anweisungen finden Sie unter „Netzkonfiguration aus der logischen VIOS-Partition entfernen” auf Seite 222.

Produktaktualisierungen für Virtueller E/A-Server abonnieren

Für Benutzer von Virtueller E/A-Server steht ein Abonnementservice zu Verfügung, um Informationen zu Neuerungen und Produktaktualisierungen zu erhalten.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um diesen Service zu abonnieren:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie die IBM Support-Website auf.
2. Geben Sie auf der Seite **Meine Benachrichtigungen** die Produktdetails in das Feld **Produktsuche** ein und klicken Sie auf **Abonnieren**.
3. Wählen Sie im Fenster **Dokumenttypen auswählen** die Dokumenttypen aus, für die Sie Benachrichtigen empfangen möchten.
4. Klicken Sie auf **Abschicken**, um die Änderungen zu speichern. Alternativ können Sie auf **Schließen** klicken, um die Änderungen zu verwerfen und das Fenster zu schließen.

Nächste Schritte

Nachdem Sie ein Abonnement aktiviert haben, werden Sie über Neuerungen und Produktaktualisierungen für Virtueller E/A-Server benachrichtigt.

Virtuellen E/A-Server aktualisieren

Wenn Sie auf dem virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) ein Update installieren möchten, können Sie dieses entweder von einer CD abrufen, die das Update enthält, oder das Update herunterladen.

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie zum Aktualisieren des virtuellen E/A-Servers wie folgt vor:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine Sicherung des virtuellen E/A-Servers, indem Sie die Schritte unter Virtuellen E/A-Server sichern ausführen.
2. Laden Sie die erforderlichen Updates von der Fix Central-Website herunter. Alternativ stehen die Updates auch auf der Update-CD zur Verfügung.
3. Installieren Sie das Update mithilfe des Befehls **updateios**. Wenn sich die Dateigruppe für das Update beispielsweise im Verzeichnis `/home/padmin/update` befindet, geben Sie Folgendes ein:

   ```
   updateios -install -accept -dev /home/padmin/update
   ```

   Anmerkungen:

   - Mit dem Befehl **updateios** werden alle Updates, die sich im angegebenen Verzeichnis befinden, installiert.
   - VIOS Version 2.2.0.11, Fixpack 24, Service-Pack 1, oder aktuellere Versionen, unterstützen die Option `-reject` des Befehls **updateios** nicht.
   - Wenn Sie Live Partition Mobility ausführen möchten, nachdem Sie ein Update auf dem VIOS installiert haben, müssen Sie die Hardware Management Console (HMC) erneut starten.

Virtueller E/A-Server sichern

Virtueller E/A-Server (VIOS) und benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit dem Befehl **backupios** oder mit dem Befehl **viosbr** sichern. Außerdem können Sie mit IBM Tivoli Storage Manager Sicherungen planen und Sicherungen auf einem anderen Server speichern.

Informationen zu diesem Vorgang

VIOS enthält die folgenden Datentypen, die gesichert werden müssen: VIOS-Daten und die Daten benutzerdefinierter virtueller Einheiten.

- Zu den VIOS-Daten gehören der Basiscode, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten. Alle diese Daten werden gesichert, wenn Sie den Befehl **backupios** ausführen.
- Zu den Daten für benutzerdefinierte virtuelle Einheiten gehören Metadaten (z. B. Zuordnungen virtueller Einheiten), die die Beziehung zwischen der physischen Umgebung und der virtuellen Umgebung definieren. Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit einer der folgenden Methoden sichern:
  - Sichern benutzerdefinierter virtueller Einheiten mit dem Befehl **viosbr**. Verwenden Sie diese Methode, wenn die Konfigurationsdaten auf derselben VIOS-Partition wiederhergestellt werden sollen, aus der die Datensicherung erstellt wurde.
  - Sichern benutzerdefinierter virtueller Einheiten durch Speichern der zugehörigen Daten an einer Speicherposition, die automatisch gesichert wird, wenn Sie VIOS mit dem Befehl **backupios** sichern. Verwenden Sie diese Methode, wenn Sie VIOS auf einem neuen oder auf einem anderen System wiederherstellen möchten (z. B. bei einem Systemausfall oder einem Katastrophenfall). In solchen Situationen müssen Sie außerdem die folgenden Komponenten Ihrer Umgebung sichern. Sichern Sie die folgenden Komponenten, damit Ihre VIOS-Konfiguration vollständig wiederhergestellt werden kann:
    - Konfigurationen externer Einheiten, z. B. die Einheiten des Speicherbereichsnetzes (Storage Area Network, SAN).
    - Ressourcen, die in der Hardware Management Console (HMC) definiert sind (z. B. Prozessor- und Speicherzuordnungen). Mit anderen Worten: Sichern Sie die Profildaten Ihrer HMC-Partition für die VIOS-Instanz und die zugehörigen Clientpartitionen.
    - Die in den logischen Clientpartitionen ausgeführten Betriebssysteme und Anwendungen.

Sie können VIOS mit den folgenden Methoden sichern und wiederherstellen.

Tabelle 45. Sicherungs- und Wiederherstellungsmethoden für VIOS		
Sicherungsmethode	**Datenträger**	**Wiederherstellungsmethode**
Auf Band	Band	Vom Band
Auf DVD	DVD-RAM	Von DVD
In fernem Dateisystem	Image `nim_resources.tar`	Aus einer HMC mit der Funktion 'Network Installation Management (NIM) on Linux' und dem Befehl **`installios`**
In fernem Dateisystem	`mksysb`-Image	Aus einem AIX 5L-NIM-Server und einer standardmäßigen `mksysb`-Systeminstallation
In fernem Dateisystem	`mksysb`-Image	Aus einem AIX 5L-NIM-Server und einer standardmäßigen `mksysb`-Systeminstallation
Tivoli Storage Manager	`mksysb`-Image	Tivoli Storage Manager

Zugehörige Tasks

Virtueller E/A-Server wiederherstellen

Virtueller E/A-Server (VIOS) und benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit dem Befehl **`installios`**, mit dem Befehl **`viosbr`**, oder mit IBM Tivoli Storage Manager wiederherstellen.

Zugehörige Informationen

backupios, Befehl

viosbr, Befehl

Virtueller E/A-Server auf Band sichern

Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten auf Band sichern.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Virtueller E/A-Server auf Band zu sichern:

Vorgehensweise

1. Weisen Sie Virtueller E/A-Server ein Bandlaufwerk zu.
2. Rufen Sie den Einheitennamen mit dem folgenden Befehl ab:

   ```
   lsdev -type tape
   ```

   Wenn die Bandeinheit den Status `Defined` (definiert) aufweist, geben Sie den folgenden Befehl ein (dabei ist *dev* der Name Ihrer Bandeinheit):

   ```
   cfgdev -dev dev
   ```

3. Geben Sie den folgenden Befehl ein (dabei ist *tape_device* der Name der Bandeinheit, in der die Sicherung gespeichert werden soll):

   ```
   backupios -tape tape_device
   ```

   Dieser Befehl erstellt ein bootfähiges Band, mit dem Sie Virtueller E/A-Server wiederherstellen können.

4. Wenn Sie beabsichtigen, Virtueller E/A-Server in einem anderen System wiederherzustellen und nicht in dem System, in dem die Sicherung erstellt wurde, müssen Sie auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten sichern.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl backupios sichern" auf Seite 233.

Zugehörige Informationen

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Virtueller E/A-Server auf einer oder mehreren DVDs sichern

Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten auf DVD sichern.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Virtueller E/A-Server auf einer oder mehreren DVDs zu sichern. Es können nur DVD-RAM-Datenträger verwendet werden, um Virtueller E/A-Server zu sichern.

Anmerkung: Plattenlaufwerke anderer Hersteller unterstützen möglicherweise das Schreiben auf andere Plattentypen (z. B. CD-RW und DVD-R). Informationen zu den unterstützten Plattentypen finden Sie in der Dokumentation für das verwendete Laufwerk.

Vorgehensweise

1. Ordnen Sie der logischen Virtueller E/A-Server-Partition ein optisches Laufwerk zu.
2. Rufen Sie den Einheitennamen mit dem folgenden Befehl ab:

   ```
   lsdev -type optical
   ```

   Wenn die Einheit den Status `Defined` (definiert) aufweist, geben Sie Folgendes ein:

   ```
   cfgdev -dev dev
   ```

3. Führen Sie den Befehl **backupios** mit der Option **-cd** aus. Geben Sie den Pfad zu der Einheit an. Beispiel:

   ```
   backupios -cd /dev/cd0
   ```

   Anmerkung: Wenn Virtueller E/A-Server nicht auf eine einzige DVD passt, fordert der Befehl **backupios** wiederholt zum Einlegen weiterer Platten auf, bis alle erforderlichen Datenträger erstellt sind.

   Dieser Befehl erstellt eine oder mehrere bootfähige DVDs, mit der bzw. denen Sie Virtueller E/A-Server wiederherstellen können.
4. Wenn Sie beabsichtigen, Virtueller E/A-Server in einem anderen System wiederherzustellen und nicht in dem System, in dem die Sicherung erstellt wurde, müssen Sie auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten sichern.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl backupios sichern" auf Seite 233.

Zugehörige Informationen

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Virtueller E/A-Server durch Erstellen einer Datei `nim_resources.tar` in einem fernen Dateisystem sichern

Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten in einem fernen Dateisystem sicher, indem Sie eine Datei `nim_resources.tar` erstellen.

Vorbereitende Schritte

Beim Erstellen einer Sicherung von Virtueller E/A-Server in einem fernen Dateisystem wird die Datei `nim_resources.tar` in dem Verzeichnis generiert, das Sie angeben.Die Datei `nim_resources.tar` enthält alle erforderlichen Ressourcen zum Wiederherstellen von Virtueller E/A-Server, einschließlich mksysb-Image, Datei 'bosinst.data', Netzbootimage und SPOT-Ressource (SPOT = Shared Product Object Tree).

Der Befehl **backupios** entleert den Abschnitt 'target_disks_stanza' der Datei 'bosinst.data' und legt `RECOVER_DEVICES=Default` fest. Dadurch kann die von dem Befehl generierte mksysb-Datei in eine andere logische Partition geklont werden. Wenn Sie das Image `nim_resources.tar` verwenden möchten, um eine bestimmte Platte zu installieren, müssen Sie den Abschnitt 'target_disk_stanza' in der Datei 'bosinst.data' neu füllen und anschließend die Datei im Image `nim_resources.tar` ersetzen. Alle übrigen Bestandteile der Imagedatei 'nim_resources.tar' müssen unverändert bleiben.

Führen Sie vor Beginn die folgenden Tasks aus:

1. Stellen Sie sicher, dass das ferne Dateisystem verfügbar und anghängt ist.
2. Stellen Sie sicher, dass Virtueller E/A-Server über Rootschreibzugriff für den Server verfügt, auf dem die Sicherung erstellt werden soll.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Virtueller E/A-Server in einem fernen Dateisystem zu sichern:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein Mountverzeichnis, in das das Sicherungsimage (`nim_resources.tar`) geschrieben werden soll. Geben Sie zum Beispiel Folgendes ein, um das Verzeichnis `/home/backup` zu erstellen:

   ```
   mkdir /home/backup
   ```

2. Hängen Sie ein exportiertes Verzeichnis an das Mountverzeichnis an. Beispiel:

   ```
   mount server1:/export/ios_backup /home/backup
   ```

3. Führen Sie den Befehl **backupios** mit der Option **-file** aus. Geben Sie den Pfad zum angehängten Verzeichnis an. Zum Beispiel:

   ```
   backupios -file /home/backup
   ```

   Dieser Befehl erstellt eine Datei `nim_resources.tar`, mit der Sie Virtueller E/A-Server über die HMC wiederherstellen können.

4. Wenn Sie beabsichtigen, Virtueller E/A-Server in einem anderen System wiederherzustellen und nicht in dem System, in dem die Sicherung erstellt wurde, müssen Sie auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten sichern.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl backupios sichern” auf Seite 233.

Zugehörige Informationen

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Virtueller E/A-Server durch Erstellen eines mksysb-Image in einem fernen Dateisystem sichern

Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten in einem fernen Dateisystem sichern, indem Sie eine mksysb-Datei erstellen.

Vorbereitende Schritte

Beim Erstellen einer Sicherung von Virtueller E/A-Server in einem fernen Dateisystem wird das mksysb-Image in dem Verzeichnis generiert, das Sie angeben. Das mksysb-Image ist ein installierbares Image der Stammdatenträgergruppe in einer Datei.

Führen Sie vor Beginn die folgenden Tasks aus:

1. Wenn Sie beabsichtigen, Virtueller E/A-Server von einem NIM-Server (NIM = Network Installation Management) wiederherzustellen, überprüfen Sie, dass auf dem Server das aktuelle Release von AIX vorhanden ist. Die neuesten Aktualisierungen finden Sie auf der Website Fix Central.
2. Wenn Sie beabsichtigen, Virtueller E/A-Server von einem NIM-Server (NIM = Network Installation Management) wiederherzustellen, überprüfen Sie, dass auf dem Server das aktuelle Release von AIX vorhanden ist. Die neuesten Aktualisierungen finden Sie auf der Website Fix Central.
3. Stellen Sie sicher, dass das ferne Dateisystem verfügbar und anghängt ist.
4. Stellen Sie sicher, dass Virtueller E/A-Server über Rootschreibzugriff für den Server verfügt, auf dem die Sicherung erstellt wird.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Virtueller E/A-Server in einem fernen Dateisystem zu sichern:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein Mountverzeichnis, in das das Sicherungsimage (mksysb-Image) geschrieben werden soll. Geben Sie zum Beispiel Folgendes ein, um das Verzeichnis `/home/backup` zu erstellen:

   ```
   mkdir /home/backup
   ```

2. Hängen Sie ein exportiertes Verzeichnis an das Mountverzeichnis an. Beispiel:

   ```
   mount server1:/export/ios_backup /home/backup
   ```

   Dabei ist *server1* der NIM-Server von dem aus Virtueller E/A-Server wiederhergestellt werden soll.
3. Führen Sie den Befehl **backupios** mit der Option **-file** aus. Geben Sie den Pfad zum angehängten Verzeichnis an. Beispiel:

   ```
   backupios -file /home/backup/filename.mksysb -mksysb
   ```

   Dabei ist *filename* der Name des mksysb-Image, das dieser Befehl in dem angegebenen Verzeichnis erstellt.

   Sie können das mksysb-Image verwenden, um Virtueller E/A-Server von einem NIM-Server aus wiederherzustellen.
4. Wenn Sie beabsichtigen, Virtueller E/A-Server in einem anderen System wiederherzustellen und nicht in dem System, in dem die Sicherung erstellt wurde, müssen Sie auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten sichern.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl backupios sichern” auf Seite 233.

Sicherung von benutzerdefinierten virtuellen Einheiten erstellen

Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten sichern, indem Sie die Daten an einer Position speichern, die automatisch gesichert wird, wenn Sie den Befehl **backupios** für die Sicherung des virtuellen E/A-Servers (VIOS) verwenden. Alternativ können Sie benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mithilfe des Befehls **viosbr** sichern.

Informationen zu diesem Vorgang

Zu den benutzerdefinierten virtuellen Einheiten gehören Metadaten, wie z. B. Zuordnungen von virtuellen Einheiten, die die Beziehung zwischen der physischen Umgebung und der virtuellen Umgebung definieren. Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten auf eine der folgenden Arten sichern:

- Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten sichern, indem Sie die Daten an einer Position speichern, die automatisch gesichert wird, wenn Sie den Befehl **backupios** zum Sichern des VIOS verwenden. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie planen, den VIOS auf ein neues oder ein anderes System wiederherzustellen. (Beispielsweise bei einem Systemausfall oder einem Störfall.)
- Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mithilfe des Befehls **viosbr** sichern. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie planen, die Konfigurationsdaten auf derselben VIOS-Partition wiederherzustellen, von der sie gesichert wurden.

Zugehörige Tasks

Bnutzerdefinierte virtuelle Einheiten wiederherstellen
Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten in Virtueller E/A-Server (VIOS) wiederherstellen, indem Sie die Datenträgergruppen wiederherstellen und die Zuordnungen der virtuellen Einheiten manuell neu erstellen. Alternativ können Sie benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl **viosbr** wiederherstellen.

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl backupios sichern

Zusätzlich zum Sichern des virtuellen E/A-Servers (VIOS) müssen Sie benutzerdefinierte virtuelle Einheiten (z. B. virtuelle Einheitenzuordnungen) sichern, wenn es zu einem Systemausfall oder Störfall kommt. In einer solchen Situation sichern Sie benutzerdefinierte virtuelle Einheiten, indem Sie die Daten an einem Standort speichern, der automatisch gesichert wird, wenn Sie den Befehl **backupios** zum Sichern des VIOS verwenden.

Vorbereitende Schritte

Zu den benutzerdefinierten virtuellen Einheiten gehören Metadaten, wie z. B. Zuordnungen von virtuellen Einheiten, die die Beziehung zwischen der physischen Umgebung und der virtuellen Umgebung definieren. In Situationen, in denen Sie den VIOS auf einem neuen oder anderen System wiederherstellen möchten, müssen Sie sowohl den VIOS als auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten sichern. (Beispielsweise bei einem Systemausfall oder einem Störfall.)

Bevor Sie beginnen, müssen Sie die folgenden Tasks ausführen:

1. Sichern Sie den VIOS auf Band, DVD oder einem fernen Dateisystem. Anweisungen hierzu finden Sie unter einer der folgenden Prozeduren:
   - „Virtueller E/A-Server auf Band sichern” auf Seite 229
   - „Virtueller E/A-Server auf einer oder mehreren DVDs sichern” auf Seite 230
   - „Virtueller E/A-Server durch Erstellen einer Datei nim_resources.tar in einem fernen Dateisystem sichern” auf Seite 230
   - „Virtueller E/A-Server durch Erstellen eines mksysb-Image in einem fernen Dateisystem sichern” auf Seite 231
2. Entscheiden Sie, ob Sie ein Script für die folgende Prozedur erstellen möchten. Die Scripterstellung für diese Befehle macht es einfacher, automatisierte Sicherungen der Informationen zu planen.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um benutzerdefinierte virtuelle Einheiten zu sichern:

Vorgehensweise

1. Listen Sie Datenträgergruppen (und Speicherpools) auf, um festzustellen, welche benutzerdefinierten Plattenstrukturen Sie sichern möchten. Verwenden Sie hierzu den folgenden Befehl:

```
lsvg
```

2. Aktivieren Sie die einzelnen Datenträgergruppen (und den Speicherpool), die gesichert werden sollen, indem Sie für jede Datenträgergruppe den folgenden Befehl ausführen:

   ```
   activatevg Datenträgergruppe
   ```

   Dabei steht *Datenträgergruppe* für den Namen der Datenträgergruppe (oder des Speicherpools), die Sie aktivieren möchten.
3. Sichern Sie jede Datenträgergruppe (und Speicherpool), indem Sie für jede Datenträgergruppe den folgenden Befehl ausführen:

   ```
   savevgstruct Datenträgergruppe
   ```

   Dabei steht *volume_group* für den Namen der Datenträgergruppe (oder des Speicherpools), die gesichert werden soll.

   Dieser Befehl schreibt eine Sicherung der Struktur einer Datenträgergruppe (und somit eines Speicherpools) in das Verzeichnis **/home/ios/vgbackups**.
4. Speichern Sie die Informationen zu den Netzeinstellungen, Adaptern, Benutzern und Sicherheitseinstellungen im Verzeichnis `/home/padmin`, indem Sie die einzelnen Befehle mit dem Befehl **tee** wie folgt ausführen:

   ```
   Befehl | tee /home/padmin/Dateiname
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *Befehl* ist der Befehl, der die Informationen generiert, die gespeichert werden sollen.
   - *Dateiname* steht für den Namen der Datei, in der die Informationen gespeichert werden sollen.

Tabelle 46. Befehle, die die zu speichenden Informationen bereitstellen

Befehl	**Beschreibung**
`cfgnamesrv -ls`	Zeigt alle Einträge der Systemkonfigurationsdatenbank an, die sich auf Informationen zum Domänennamensserver beziehen, die von lokalen Auflösungsroutinen verwendet werden.
`entstat -all` *Einheitenname* *Einheitenname* steht für den Namen einer Einheit, deren Attribute oder Statistiken gespeichert werden sollen. Führen Sie diesen Befehl für jede Einheit aus, deren Attribute oder Statistikdaten gespeichert werden sollen.	Zeigt die Ethernet-Treiber- und Einheitenstatistiken für die angegebene Einheit an.
`hostmap -ls`	Zeigt alle Einträge in der Systemkonfigurationsdatenbank an.
`ioslevel`	Zeigt die aktuelle Wartungsstufe des virtuellen E/A-Servers an.
`lsdev -dev` *Einheitenname* `-attr` *Einheitenname* steht für den Namen einer Einheit, deren Attribute oder Statistiken gespeichert werden sollen. Führen Sie diesen Befehl für jede Einheit aus, deren Attribute oder Statistikdaten gespeichert werden sollen.	Zeigt die Attribute der angegebenen Einheit an.
`lsdev -type adapter`	Zeigt Informationen zu physischen und logischen Adaptern an.

Tabelle 46. Befehle, die die zu speichenden Informationen bereitstellen (Forts.)	
Befehl	**Beschreibung**
`lsuser`	Zeigt eine Liste aller Attribute aller Systembenutzer an.
`netstat -routinfo`	Zeigt die Routing-Tabellen an, einschließlich der benutzerkonfigurierten und aktuellen Kosten für jede Route.
`netstat -state`	Zeigt den Status aller konfigurierten Schnittstellen an.
`optimizenet -list`	Zeigt die Kenndaten aller Netzoptimierungsparameter an, einschließlich des aktuellen Werts und des Neustartwerts, des Bereichs, der Einheit, des Typs und der Abhängigkeiten.
`viosecure -firewall view`	Zeigt eine Liste der zulässigen Ports an.
`viosecure -view -nonint`	Zeigt alle Einstellungen der Sicherheitsebene für den nicht interaktiven Modus an.

Zugehörige Tasks

Geplante Sicherungen für Virtueller E/A-Server und benutzerdefinierte virtuelle Einheiten durch Erstellen eines Scripts und eines Eintrags in der Datei crontab
Durch regelmäßige geplante Sicherungen von Virtueller E/A-Server (VIOS) und der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten können Sie sicherstellen, dass stets eine genaue Sicherungskopie der aktuellen Konfiguration verfügbar ist.

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl viosbr sichern
Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mithilfe des Befehls **viosbr** sichern. Mit dem Befehl **viosbr** können Sie die Informationen auf derselben logischen VIOS-Partition wiederherstellen, von der sie gesichert wurden.

Zugehörige Informationen

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl `viosbr` sichern

Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mithilfe des Befehls **viosbr** sichern. Mit dem Befehl **viosbr** können Sie die Informationen auf derselben logischen VIOS-Partition wiederherstellen, von der sie gesichert wurden.

Vorbereitende Schritte

Sie können mit dem Befehl **viosbr** auch alle relevanten Daten sichern, um einen VIOS nach einer Installation wiederherzustellen. Der Befehl **viosbr** sichert alle Einheiteneigenschaften und die Konfiguration der virtuellen Einheiten auf dem VIOS. Sie können Informationen zu einigen oder allen der folgenden Einheiten in die Sicherung einschließen:

- Logische Einheiten, wie Speicherpools, Cluster, dateigestützte Speicherpools, das Repository für virtuelle Datenträger und Einheiten mit Paging-Bereich.
- Virtuelle Einheiten, wie EtherChannel-Adapter, Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter), virtuelle Serveradapter und virtuelle Fibre Channel-Adapter für Server.
- Einheitenattribute für Einheiten wie Platten, optische Einheiten, Bandeinheiten, FSCSI-Controller, Ethernet-Adapter, Ethernet-Schnittstellen und logische **Host-Ethernet-Adapter**.

Überprüfen Sie zuvor mit dem Befehl **ioslevel**, ob es sich um den VIOS Version 2.1.2.0 oder höher handelt.

Vorgehensweise

Mit dem folgenden Befehl können Sie alle Einheitenattribute und die Zuordnungen logischer und virtueller Einheiten auf dem VIOS sichern:

```
viosbr -backup –file /tmp/myserverbackup
```

Dabei steht */tmp/myserverbackup* für die Datei, in der Sie die Konfigurationsdaten sichern möchten.

Zugehörige Tasks

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl viosbr wiederherstellen
Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit dem Befehl **viosbr** wiederherstellen. Verwenden Sie den Befehl **viosbr**, wenn Sie beabsichtigen, die Informationen in derselben logischen Partition von Virtueller E/A-Server (VIOS) wiederherzustellen, aus der die Datensicherung erstellt wurde.

Sicherungen für benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl viosbr planen
Sie können regelmäßige Sicherungen der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten in der logischen Partition von Virtueller E/A-Server (VIOS) planen. Durch regelmäßige geplante Sicherungen können Sie sicherstellen, dass Ihre Sicherungskopie die aktuelle Konfiguration genau widerspiegelt.

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl backupios sichern
Zusätzlich zum Sichern des virtuellen E/A-Servers (VIOS) müssen Sie benutzerdefinierte virtuelle Einheiten (z. B. virtuelle Einheitenzuordnungen) sichern, wenn es zu einem Systemausfall oder Störfall kommt. In einer solchen Situation sichern Sie benutzerdefinierte virtuelle Einheiten, indem Sie die Daten an einem Standort speichern, der automatisch gesichert wird, wenn Sie den Befehl **backupios** zum Sichern des VIOS verwenden.

Zugehörige Informationen

ioslevel, Befehl
viosbr, Befehl

Sicherungen für Virtueller E/A-Server und benutzerdefinierte virtuelle Einheiten planen

Durch regelmäßige geplante Sicherungen von Virtueller E/A-Server (VIOS) und der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten können Sie sicherstellen, dass stets eine genaue Sicherungskopie der aktuellen Konfiguration verfügbar ist.

Informationen zu diesem Vorgang

Um sicherzustellen, dass Ihre VIOS-Sicherung immer den aktuellen Stand der aktuellen VIOS-Instanz enthält, erstellen Sie nach jeder Konfigurationsänderung eine Sicherung der VIOS-Instanz und der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten. Dazu gehören zum Beispiel die folgenden Änderungen:

- Änderungen der VIOS-Instanz (z. B. durch Installieren eines Fixpacks)
- Hinzufügungen, Löschungen oder Änderungen in der Konfiguration der der externen Einheiten (z. B. das Ändern der SAN-Konfiguration)
- Hinzufügungen, Löschungen oder Änderungen der Ressourcenzuordnungen und -Zuweisungen in der VIOS-Instanz (z. B. Speicher, Prozessoren oder virtuelle und physische Einheiten)
- Hinzufügungen, Löschungen oder Änderungen der Konfigurationen virtueller Einheiten (z. B. Zuordnungen virtueller Geräte)

Sicherungen können mit den folgenden Methoden geplant werden:

- Sie können Sicherungen der VIOS-Instanz und der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten planen, indem Sie ein Script erstellen, das den Befehl **backupios** enthält. Erstellen Sie anschließend einen Eintrag in der Datei 'crontab', damit das Script in regelmäßigen Zeitabständen ausgeführt wird. Verwenden Sie diese Methode, wenn Sie VIOS auf einem neuen oder auf einem anderen System wiederherstellen möchten (z. B. bei einem Systemausfall oder einer Katastrophe).

- Sicherungen der Konfigurationsinformationen für die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten können Sie mit dem Befehl **viosbr** planen. Verwenden Sie diese Methode, wenn die Konfigurationsdaten auf derselben VIOS-Partition wiederhergestellt werden sollen, aus der die Datensicherung erstellt wurde.

Geplante Sicherungen für Virtueller E/A-Server und benutzerdefinierte virtuelle Einheiten durch Erstellen eines Scripts und eines Eintrags in der Datei crontab

Durch regelmäßige geplante Sicherungen von Virtueller E/A-Server (VIOS) und der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten können Sie sicherstellen, dass stets eine genaue Sicherungskopie der aktuellen Konfiguration verfügbar ist.

Informationen zu diesem Vorgang

Um sicherzustellen, das Ihre VIOS-Sicherung immer den aktuellen Stand des Systems enthält, erstellen Sie nach jeder Konfigurationsänderung eine Sicherung. Zum Beispiel nach den folgenden Änderungen:

- VIOS-Änderungen wie die Installation eines Fixpacks
- Hinzufügungen, Löschungen oder Änderungen in der Konfiguration der externen Einheiten (z. B. das Ändern der SAN-Konfiguration)
- Hinzufügungen, Löschungen oder Änderungen der Ressourcenzuordnungen und -Zuweisungen in der VIOS-Instanz (z. B. Speicher, Prozessoren oder virtuelle und physische Einheiten)
- Hinzufügungen, Löschungen oder Änderungen der Konfigurationen virtueller Einheiten (z. B. Zuordnungen virtueller Geräte)

Stellen Sie vor Beginn sicher, dass Sie als Hauptadministrator (padmin) bei VIOS angemeldet sind.

Führen Sie die folgenden Tasks aus, um VIOS und die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten zu sichern:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein Sicherungsscript für VIOS und speichern Sie das Script in einem Verzeichnis, das für die Benutzer-ID **padmin** zugänglich ist. Erstellen Sie zum Beispiel ein Script mit dem Namen *backup* und speichern Sie es im Verzeichnis `/home/padmin`.

   Stellen Sie sicher, dass Ihr Script die folgenden Informationen enthält:

   - Befehl **backupios** zum Sichern von VIOS
   - Befehle zum Speichern von Informationen zu benutzerdefinierten virtuellen Einheiten
   - Befehle zum Speichern der Informationen zu virtuellen Einheiten an einer Position, die automatisch gesichert wird, wenn Sie mit dem Befehl **backupios** eine VIOS-Sicherung erstellen
2. Erstellen Sie einen Eintrag in der Datei **crontab**, damit das Script *backup* in regelmäßigen Zeitabständen ausgeführt wird. Geben zum Beispiel die folgenden Befehle ein, damit das Script *backup* jeden Samstag um 2:00 Uhr ausgeführt wird:

   a. `crontab -e`

   b. `0 2 * * 6 /home/padmin/backup`

   Nachdem die Task abgeschlossen ist, speichern Sie die Ergebnisse und beenden Sie den Vorgang.

Zugehörige Informationen

backupios, Befehl
crontab, Befehl
IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Sicherungen für benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl `viosbr` planen

Sie können regelmäßige Sicherungen der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten in der logischen Partition von Virtueller E/A-Server (VIOS) planen. Durch regelmäßige geplante Sicherungen können Sie sicherstellen, dass Ihre Sicherungskopie die aktuelle Konfiguration genau widerspiegelt.

Informationen zu diesem Vorgang

Um sicherzustellen, dass Ihre Sicherung der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten Ihre derzeit aktive VIOS-Instanz genau widerspiegelt, sichern Sie die Konfigurationsdaten der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten nach jeder Änderung der Konfiguration.

Führen Sie vor Beginn den Befehl **ioslevel** aus, um sicherzustellen, dass VIOS Version 2.1.2.0 oder höher verwendet wird.

Vorgehensweise

Führen Sie den Befehl **viosbr** wie folgt aus, um die Konfigurationsdaten der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten zu sichern:

```
viosbr -backup -file /tmp/myserverbackup -frequency how_often
```

Dabei gilt Folgendes:

- */tmp/myserverbackup* ist die Datei, in der die Konfigurationsdaten gesichert werden sollen.
- *how_often* gibt an, wie häufig die Konfigurationsdaten gesichert werden sollen. Sie können einen der folgenden Werte angeben:
  - `daily`: Die Sicherung wird täglich um 00:00 Uhr erstellt.
  - `weekly`: Die Sicherung wird wöchentlich sonntags um 00:00 erstellt.
  - `monthly`: Die Sicherung wird an jedem ersten Tag im Monat um 00:01 Uhr erstellt.

Zugehörige Tasks

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl viosbr sichern
Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mithilfe des Befehls **viosbr** sichern. Mit dem Befehl **viosbr** können Sie die Informationen auf derselben logischen VIOS-Partition wiederherstellen, von der sie gesichert wurden.

Zugehörige Informationen

ioslevel, Befehl
viosbr, Befehl

Virtuellen E/A-Server mit IBM Tivoli Storage Manager sichern

Mit IBM Tivoli Storage Manager können Sie den virtuellen E/A-Server in regelmäßigen Intervallen automatisch komplett oder in Teilen sichern.

Virtuellen E/A-Server mit der automatisierten Sicherung von IBM Tivoli Storage Manager sichern

Sie können Sicherungen des virtuellen E/A-Servers mithilfe des Befehls **crontab** und des IBM Tivoli Storage Manager Schedulers automatisieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Bevor Sie beginnen, müssen Sie die folgenden Tasks ausführen:

- Stellen Sie sicher, dass Sie den Tivoli Storage Manager-Client auf dem virtuellen E/A-Server konfiguriert haben. Anweisungen finden Sie unter „IBM Tivoli Storage Manager-Client konfigurieren” auf Seite 209.
- Stellen Sie sicher, dass Sie beim virtuellen E/A-Server als Hauptadministrator (padmin) angemeldet sind.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Sicherungen des virtuellen E/A-Servers zu automatisieren:

Vorgehensweise

1. Schreiben Sie ein Script, das ein „mksysb“-Image des virtuellen E/A-Servers erstellt und in einem Verzeichnis speichert, auf das die Benutzer-ID **padmin** zugreifen kann. Erstellen Sie beispielsweise ein Script namens *backup* und speichern Sie es im Verzeichnis `/home/padmin`. Wenn Sie den virtuellen E/A-Server auf einem anderen System wiederherstellen möchten, von dem aus es gesichert wurde, muss Ihr Script Befehle zum Speichern von Informationen zu benutzerdefinierten virtuellen Einheiten enthalten.

   Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Tasks:

   - Anweisungen zum Erstellen eines „mksysb“-Image finden Sie unter „Virtueller E/A-Server durch Erstellen eines mksysb-Image in einem fernen Dateisystem sichern” auf Seite 231.
   - Anweisungen zum Speichern von benutzerdefinierten virtuellen Einheiten finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl backupios sichern” auf Seite 233.
2. Erstellen Sie einen **crontab**-Dateieintrag, der das Script *backup* in einem regelmäßigen Intervall ausführt. Geben Sie beispielsweise die folgenden Befehle ein, um jeden Samstag um 2:00 Uhr ein „mksysb“-Image zu erstellen:

   a. `crontab -e`

   b. `0 2 0 0 6 /home/padmin/backup`

   Wenn Sie fertig sind, denken Sie daran, den Vorgang zu speichern und zu beenden.
3. Ordnen Sie den Tivoli Storage Manager-Clientknoten zusammen mit dem Tivoli Storage Manager-Administrator einem oder mehreren Zeitplänen zu, die Teil der Richtliniendomäne sind.

   Diese Task wird auf dem Tivoli Storage Manager-Client auf dem virtuellen E/A-Server nicht ausgeführt. Diese Task wird vom Tivoli Storage Manager-Administrator auf dem Tivoli Storage Manager-Server ausgeführt.
4. Starten Sie den Client-Scheduler und stellen Sie eine Verbindung zum Serverzeitplan her, indem Sie den Befehl **dsmc** wie folgt verwenden:

   ```
   dsmc -schedule
   ```
5. Wenn der Client-Scheduler neu gestartet werden soll, wenn der virtuelle E/A-Server erneut gestartet wird, fügen Sie den folgenden Eintrag zur Datei `/etc/inittab` hinzu:

   ```
   itsm::once:/usr/bin/dsmc sched > /dev/null 2>&1 # TSM scheduler
   ```

Zugehörige Informationen

IBM Tivoli Storage Manager for UNIX and Linux Backup-Archive Clients Installation and User's Guide

Sicherung des virtuellen E/A-Servers mit Teilsicherung in IBM Tivoli Storage Manager

Sie können den virtuellen E/A-Server jederzeit sichern, indem Sie eine Teilsicherung mit IBM Tivoli Storage Manager ausführen.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie Teilsicherungen in Situationen aus, in denen die automatisierte Sicherung nicht Ihren Anforderungen entspricht. Wenn Sie beispielsweise ein Upgrade für den virtuellen E/A-Server durchführen, nehmen Sie eine Teilsicherung vor, um sicherzustellen, dass Sie über eine Sicherung der aktuellen Konfiguration verfügen. Führen Sie dann nach dem Upgrade des virtuellen E/A-Servers eine weitere Teilsicherung durch, um auch eine Sicherung der aktualisierten Konfiguration zu haben.

Bevor Sie beginnen, müssen Sie die folgenden Tasks ausführen:

- Stellen Sie sicher, dass Sie den Tivoli Storage Manager-Client auf dem virtuellen E/A-Server konfiguriert haben. Anweisungen finden Sie unter „IBM Tivoli Storage Manager-Client konfigurieren” auf Seite 209.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über ein mksysb-Image des virtuellen E/A-Servers verfügen. Wenn Sie den virtuellen E/A-Server auf einem anderen System, als dem System, auf dem es gesichert wurde, wieder-

herstellen wollen, müssen Sie sicherstellen, dass das mksysb-Image Informationen zu benutzerdefinierten virtuellen Einheiten enthält. Weitere Informationen finden Sie unter den folgenden Tasks:

- Anweisungen zum Erstellen eines mksysb-Image: „Virtueller E/A-Server durch Erstellen eines mksysb-Image in einem fernen Dateisystem sichern” auf Seite 231.
- Anweisungen zum Speichern von benutzerdefinierten virtuellen Einheiten: „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl backupios sichern” auf Seite 233.

Vorgehensweise

Führen Sie den Befehl **dsmc** aus, um eine Teilsicherung des virtuellen E/A-Servers auszuführen.

Beispiel:

```
dsmc -incremental Quellendateispezifikation
```

Quellendateispezifikation steht für den Verzeichnispfad, in dem sich die Datei "mksysb" befindet. Beispiel: `/home/padmin/mksysb_image`.

Zugehörige Informationen

IBM Tivoli Storage Manager for UNIX and Linux Backup-Archive Clients Installation and User's Guide

Virtueller E/A-Server wiederherstellen

Virtueller E/A-Server (VIOS) und benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit dem Befehl **installios**, mit dem Befehl **viosbr**, oder mit IBM Tivoli Storage Manager wiederherstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

VIOS enthält die folgenden Datentypen, die Sie wiederherstellen müssen: VIOS-Daten und die Daten der benutzerdefinierten virtuellen Einheiten.

- Zu den VIOS-Daten gehören der Basiscode, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten. Alle diese Daten werden wiederhergestellt, wenn Sie den Befehl **installios** ausführen.
- Zu den Daten für benutzerdefinierte virtuelle Einheiten gehören Metadaten (z. B. Zuordnungen virtueller Einheiten), die die Beziehung zwischen der physischen Umgebung und der virtuellen Umgebung definieren. Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit einer der folgenden Methoden wiederherstellen:
  - Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl **viosbr** wiederherstellen. Verwenden Sie diese Methode, wenn die Konfigurationsdaten auf derselben VIOS-Partition wiederhergestellt werden sollen, aus der die Datensicherung erstellt wurde.
  - Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten wiederherstellen, indem Sie die Datenträgergruppen manuell wiederherstellen und die Zuordnungen der virtuellen Einheiten manuell neu erstellen. Verwenden Sie diese Methode, wenn Sie VIOS auf einem neuen oder auf einem anderen System wiederherstellen möchten (z. B. bei einem Systemausfall oder einem Katastrophenfall). In diesen Situationen müssen Sie außerdem die folgenden Komponenten Ihrer Umgebung wiederherstellen. Sichern Sie die folgenden Komponenten, damit Ihre VIOS-Konfiguration vollständig wiederhergestellt werden kann:
    - Konfigurationen externer Einheiten, z. B. die Einheiten des Speicherbereichsnetzes (Storage Area Network, SAN).
    - Ressourcen, die in der Hardware Management Console (HMC) definiert sind (z. B. Prozessor- und Speicherzuordnungen). Mit anderen Worten: Stellen Sie die Profildaten Ihrer HMC-Partition für die VIOS-Instanz und die zugehörigen Clientpartitionen wieder her.
    - Die in den logischen Clientpartitionen ausgeführten Betriebssysteme und Anwendungen.

Anmerkung: Damit Live Partition Mobility ausgeführt werden kann, stellen Sie nach dem Wiederherstellen von VIOS sicher, dass die HMC neu gestartet wird.

Sie können VIOS mit den folgenden Methoden sichern und wiederherstellen.

Tabelle 47. Sicherungs- und Wiederherstellungsmethoden für VIOS

Sicherungsmethode	Datenträger	Wiederherstellungsmethode
Auf Band	Band	Vom Band
Auf DVD	DVD-RAM	Von DVD
In fernem Dateisystem	Image 'nim_resources.tar'	Aus einer HMC mit der Funktion 'Network Installation Management (NIM) on Linux' und dem Befehl **installios**
In fernem Dateisystem	mksysb-Image	Aus einem AIX 5L-NIM-Server (oder höher) und einer standardmäßigen mksysb-Systeminstallation
In fernem Dateisystem	mksysb-Image	Aus einem AIX 5L-NIM-Server (oder höher) und einer standardmäßigen mksysb-Systeminstallation
Tivoli Storage Manager	mksysb-Image	Tivoli Storage Manager

Nächste Schritte

Zugehörige Tasks

Virtueller E/A-Server sichern

Virtueller E/A-Server (VIOS) und benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit dem Befehl **backupios** oder mit dem Befehl **viosbr** sichern. Außerdem können Sie mit IBM Tivoli Storage Manager Sicherungen planen und Sicherungen auf einem anderen Server speichern.

Zugehörige Informationen

installios, Befehl

viosbr, Befehl

Virtueller E/A-Server vom Band wiederherstellen

Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten vom Band wiederherstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Virtueller E/A-Server vom Band wiederherzustellen.

Vorgehensweise

1. Geben Sie die logische Virtueller E/A-Server-Partition an, um mithilfe des Befehls **bootlist** vom Band zu booten. Alternativ können Sie die Bootliste in den System Management Services (SMS) ändern.
2. Legen Sie das Band in das Bandlaufwerk ein.
3. Wählen Sie im **SMS**-Menü die Option zum Installieren aus dem Bandlaufwerk aus.
4. Führen Sie die Installationsschritte gemäß den Systemaufforderungen aus.
5. Wenn Sie Virtueller E/A-Server auf einem anderen System wiederhergestellt haben und nicht in dem System in dem die Sicherung erstellt wurde, müssen Sie auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten wiederherstellen.

Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten manuell wiederherstellen” auf Seite 245.

Zugehörige Informationen

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Virtueller E/A-Server von einer oder mehreren DVDs wiederherstellen

Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten von einer oder mehreren DVDs wiederherstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Virtueller E/A-Server von einer oder mehreren DVDs wiederherzustellen:

Vorgehensweise

1. Geben Sie die Virtueller E/A-Server-Partition an, um mithilfe des Befehls **bootlist** von der DVD zu booten. Alternativ können Sie die Bootliste in den System Management Services (SMS) ändern.
2. Legen Sie die DVD in das optische Laufwerk ein.
3. Wählen Sie im **SMS**-Menü die Option zum Installieren aus dem optischen Laufwerk aus.
4. Führen Sie die Installationsschritte gemäß den Systemaufforderungen aus.
5. Wenn Sie Virtueller E/A-Server auf einem anderen System wiederhergestellt haben und nicht in dem System in dem die Sicherung erstellt wurde, müssen Sie auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten wiederherstellen.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten manuell wiederherstellen” auf Seite 245.

Zugehörige Informationen

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Virtueller E/A-Server mit der HMC unter Verwendung einer Datei `nim_resources.tar` wiederherstellen

Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server (VIOS), angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten aus einem Image `nim_resources.tar` sichern, das in einem fernen Dateisystem gespeichert ist.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Virtueller E/A-Server aus einem Image `nim_resources.tar` in einem Dateisystem wiederherzustellen:

Vorgehensweise

1. Führen Sie den Befehl **`installios`** über die HMC-Befehlszeile aus.

   Dadurch wird ein Sicherungsimage (`nim_resources.tar`) wiederhergestellt, das mit dem Befehl **backupios** erstellt wurde.
2. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen der Installationsprozedur. Die Quelle für die Installationsimages ist das Exportverzeichnis der Sicherungsprozedur. Beispiel: `server1:/export/ios_backup`.
3. Nachdem die Wiederherstellung abgeschlossen ist, öffnen Sie eine virtuelle Terminalverbindung (z. B. mit Telnet) zu der wiederhergestellten Virtueller E/A-Server-Instanz. Gegebenenfalls sind einige zusätzliche Benutzereingaben erforderlich.

4. Wenn Sie Virtueller E/A-Server auf einem anderen System wiederhergestellt haben und nicht in dem System, in dem die Sicherung erstellt wurde, müssen Sie auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten wiederherstellen.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten manuell wiederherstellen” auf Seite 245.

Zugehörige Informationen

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Virtueller E/A-Server von einem NIM-Server mithilfe einer mksysb-Datei wiederherstellen

Sie können den Basiscode von Virtueller E/A-Server, angewendete Fixpacks, angepasste Einheitentreiber zur Unterstützung von Plattensubsystemen und bestimmte benutzerdefinierte Metadaten aus einem mksysb-Image wiederherstellen, das in einem fernen Dateisystem gespeichert ist.

Vorbereitende Schritte

Führen Sie vor Beginn die folgenden Tasks aus:

- Stellen Sie sicher, dass der Server, auf dem Virtueller E/A-Server wiederhergestellt werden soll, als NIM-Ressource definiert ist (NIM = Network Installation Management).
- Stellen Sie sicher, dass die mksysb-Datei (in der die Virtueller E/A-Server-Sicherung enthalten ist) auf dem NIM-Server vorhanden ist.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Tasks aus, um Virtueller E/A-Server aus einem mksysb-Image wiederherzustellen, das in einem Dateisystem enthalten ist:

Vorgehensweise

1. Definieren Sie die mksysb-Datei als eine NIM-Ressource (genauer gesagt ein NIM-Objekt), indem Sie den Befehl **nim** ausführen.

   Eine ausführliche Beschreibung des Befehls **nim** finden Sie unter nim Command.

   Beispiel:

   ```
   nim -o define -t mksysb -a server=servername -alocation=/export/ios_backup/
   filename.mksysb objectname
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *servername* ist der Name des Servers, auf dem sich die NIM-Ressource befindet.
   - *filename* ist der Name der mksysb-Datei.
   - *objectname* ist der Name, unter dem die mksysb-Datei von NIM registriert und erkannt wird.
2. Definieren Sie eine SPOT-Ressource (SPOT = Shared Product Object Tree) für die mksysb-Datei, indem Sie den Befehl **nim** ausführen.
   Beispiel:

   ```
   nim -o define -t spot -a server=servername -a location=/export/ios_backup/
   SPOT -a source=objectname SPOTname
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *servername* ist der Name des Servers, auf dem sich die NIM-Ressource befindet.
   - *objectname* ist der Name, unter dem die mksysb-Datei von NIM registriert und erkannt wird.
   - *SPOTname* ist der NIM-Objektname für das mksysb-Image, das im vorherigen Schritt erstellt wurde.
3. Installieren Sie Virtueller E/A-Server aus der mksysb-Datei, indem Sie den Befehl **smit** ausführen.
   Beispiel:

```
smit nim_bosinst
```

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Eingabefelder die angegebenen Spezifikationen enthalten.

Tabelle 48. Spezifikationen für den Befehl SMIT	
Feld	**Spezifikation**
Installationstyp	mksysb
SPOT	*SPOTname* aus Schritt 3
MKSYSB	*objectname* aus Schritt 2
Nach Installation NIM-Client bleiben?	Nein

4. Starten Sie die logische Virtueller E/A-Server-Partition.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie in Schritt 3 'Boot the Virtueller E/A-Server' unter Installing the Virtueller E/A-Server using NIM.
5. Wenn Sie Virtueller E/A-Server auf einem anderen System wiederhergestellt haben und nicht in dem System, in dem die Sicherung erstellt wurde, müssen Sie auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten wiederherstellen.

   Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten manuell wiederherstellen” auf Seite 245.

Zugehörige Informationen

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

NIM-Operation 'define'definierte Operation verwenden

SPOT-Ressource definieren

Client mit NIM installieren

Bnutzerdefinierte virtuelle Einheiten wiederherstellen

Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten in Virtueller E/A-Server (VIOS) wiederherstellen, indem Sie die Datenträgergruppen wiederherstellen und die Zuordnungen der virtuellen Einheiten manuell neu erstellen. Alternativ können Sie benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl **viosbr** wiederherstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten beinhalten Metadaten wie Zuordnungen von virtuellen Einheiten, die die Beziehung zwischen der physischen Umgebung und der virtuellen Umgebung definieren. Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit einer der folgenden Methoden wiederherstellen:

- Durch die Wiederherstellung von Datenträgergruppen und die manuelle Neuerstellung virtueller Einheitenzuordnungen. Verwenden Sie diese Methode, wenn Sie VIOS auf einem neuen oder auf einem anderen System wiederherstellen möchten (z. B. bei einem Systemausfall oder einem Katastrophenfall).
- Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl **viosbr** wiederherstellen. Verwenden Sie diese Methode, wenn die Konfigurationsdaten auf derselben VIOS-Partition wiederhergestellt werden sollen, aus der die Datensicherung erstellt wurde.

Zugehörige Tasks

Sicherung von benutzerdefinierten virtuellen Einheiten erstellen

Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten sichern, indem Sie die Daten an einer Position speichern, die automatisch gesichert wird, wenn Sie den Befehl **backupios** für die Sicherung des virtuellen E/A-Servers (VIOS) verwenden. Alternativ können Sie benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mithilfe des Befehls **viosbr** sichern.

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten manuell wiederherstellen

Zusätzlich zur Wiederherstellung von Virtueller E/A-Server (VIOS) müssen Sie möglicherweise benutzerdefinierte virtuelle Einheiten (z. B. virtuelle Einheitenzuordnungen) wiederherstellen. Bei einem Systemausfall, einer Systemmigration oder einem Katastrophenfall müssen Sie beispielsweise sowohl VIOS als auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten wiederherstellen. Stellen Sie in dieser Situation die Datenträgergruppen mithilfe des Befehls **restorevgstruct** wieder her und erstellen Sie die virtuellen Einheitenzuordnungen mit dem Befehl **mkvdev** manuell neu.

Vorbereitende Schritte

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten beinhalten Metadaten wie Zuordnungen von virtuellen Einheiten, die die Beziehung zwischen der physischen Umgebung und der virtuellen Umgebung definieren. Wenn Sie beabsichtigen, VIOS in einem neuen oder in einem anderen System wiederherzustellen, müssen Sie VIOS und die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten sichern. (Bei einem Systemausfall oder einem Katastrophenfall müssen Sie zum Beispiel VIOS und die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten wiederherstellen.)

Stellen Sie vor Beginn VIOS vom Band, von DVD oder aus einem fernen Dateisystem wieder her. Entsprechende Anweisungen hierzu finden Sie in den folgenden Prozeduren:

- „Virtueller E/A-Server vom Band wiederherstellen” auf Seite 241
- „Virtueller E/A-Server von einer oder mehreren DVDs wiederherstellen” auf Seite 242
- „Virtueller E/A-Server mit der HMC unter Verwendung einer Datei nim_resources.tar wiederherstellen” auf Seite 242
- „Virtueller E/A-Server von einem NIM-Server mithilfe einer mksysb-Datei wiederherstellen” auf Seite 243

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um benutzerdefinierte virtuelle Einheiten wiederherzustellen:

Vorgehensweise

1. Listen Sie alle Sicherungsdatenträgergruppen (oder -Speicherpools) auf, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

   ```
   restorevgstruct -ls
   ```

   Dieser Befehl listet die Dateien auf, die im Verzeichnis **/home/ios/vgbackups** enthalten sind.
2. Führen Sie den Befehl **lspv** aus, um festzustellen, welche Platten leer sind.
3. Stellen Sie die Datenträgergruppen (oder Speicherpools) auf den leeren Platten wieder her, indem Sie für jede Datenträgergruppe (oder Speicherpool) den folgenden Befehl ausführen:

   ```
   restorevgstruct -vg volumegroup hdiskx
   ```

   Dabei gilt Folgendes:

   - *volumegroup* ist der Name einer Datenträgergruppe (oder eines Speicherpools) aus Schritt 1.
   - *hdiskx* ist der Name einer leeren Platte aus Schritt 2.
4. Erstellen Sie die Zuordnungen zwischen den virtuellen Einheiten und den physischen Einheiten mit dem Befehl **mkvdev** erneut. Erstellen Sie die Zuordnungen für Speichereinheitenzuordnungen, gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter, nicht gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter und virtuelle LAN-Einstellungen erneut. Zuordnungsinformationen finden Sie in der Datei, die Sie im Befehl **tee** in der Sicherungsprozedur angegeben haben. Beispiel: `/home/padmin/dateiname`.

Zugehörige Tasks

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl viosbr wiederherstellen

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit dem Befehl **viosbr** wiederherstellen. Verwenden Sie den Befehl **viosbr**, wenn Sie beabsichtigen, die Informationen in derselben logischen Partition von Virtueller E/A-Server (VIOS) wiederherzustellen, aus der die Datensicherung erstellt wurde.

Zugehörige Informationen

mkvdev, Befehl

restorevgstruct, Befehl

tee, Befehl

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices RedPaper

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl `viosbr` wiederherstellen

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten können Sie mit dem Befehl **viosbr** wiederherstellen. Verwenden Sie den Befehl **viosbr**, wenn Sie beabsichtigen, die Informationen in derselben logischen Partition von Virtueller E/A-Server (VIOS) wiederherzustellen, aus der die Datensicherung erstellt wurde.

Vorbereitende Schritte

Der Befehl **viosbr** stellt den Status der VIOS-Partition wieder her, der beim Erstellen der Sicherung vorlag. Der Befehl führt anhand der in der Sicherung verfügbaren Informationen die folgenden Aktionen aus:

- Festlegen der Attributwerte für physische Einheiten wie Controller, Adapter, Platten, optische Einheiten, Bandeinheiten und Ethernet-Schnittstellen
- Importieren logischer Einheiten, wie Datenträgergruppen oder Speicherpools, Cluster, logische Datenträger, Dateisysteme und Repositorys
- Erstellen virtueller Einheiten und entsprechender Zuordnungen für Einheiten wie Etherchannel, Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter), virtuelle Zieleinheiten, virtuelle Fibre Channel-Adapter und Einheiten mit Paging-Bereich

Führen Sie vor Beginn die folgenden Tasks aus:

1. Führen Sie den Befehl **ioslevel** aus, um sicherzustellen, dass für VIOS die Version 2.1.2.0 oder höher verwendet wird.
2. Stellen Sie fest, welche Sicherungsdatei wiederhergestellt werden soll. Die Sicherungsdatei muss mit dem Befehl **viosbr -backup** erstellt worden sein.
3. Überprüfen Sie, dass die VIOS-Partition, in der die Daten wiederhergestellt werden sollen, mit der VIOS-Partition identisch ist, aus der die Sicherung erstellt wurde.

Vorgehensweise

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um alle infrage kommenden Einheiten wiederherzustellen und eine Zusammenfassung der bereitgestellten und nicht bereitgestellten Einheiten anzuzeigen:

```
viosbr -restore  –file /home/padmin/cfgbackups/myserverbackup.002.tar.gz
```

Dabei gibt */home/padmin/cfgbackups/myserverbackup.002.tar.gz* die Sicherungsdatei an, in der die Daten enthalten sind, die Sie wiederherstellen möchten.

Das System zeigt Informationen ähnlich der folgenden Ausgabe an:

```
Backed up Devices that are unable to restore/change
===================================================
<Name(s) of non-deployed devices>
DEPLOYED or CHANGED devices:
============================
Dev name during BACKUP                Dev name after RESTORE
----------------------------          ------------------------------
<Name(s) of deployed devices>
```

Zugehörige Tasks

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mit dem Befehl viosbr sichern

Sie können benutzerdefinierte virtuelle Einheiten mithilfe des Befehls **viosbr** sichern. Mit dem Befehl **viosbr** können Sie die Informationen auf derselben logischen VIOS-Partition wiederherstellen, von der sie gesichert wurden.

Benutzerdefinierte virtuelle Einheiten manuell wiederherstellen
Zusätzlich zur Wiederherstellung von Virtueller E/A-Server (VIOS) müssen Sie möglicherweise benutzerdefinierte virtuelle Einheiten (z. B. virtuelle Einheitenzuordnungen) wiederherstellen. Bei einem Systemausfall, einer Systemmigration oder einem Katastrophenfall müssen Sie beispielsweise sowohl VIOS als auch die benutzerdefinierten virtuellen Einheiten wiederherstellen. Stellen Sie in dieser Situation die Datenträgergruppen mithilfe des Befehls **restorevgstruct** wieder her und erstellen Sie die virtuellen Einheitenzuordnungen mit dem Befehl **mkvdev** manuell neu.

Zugehörige Informationen
ioslevel, Befehl
viosbr, Befehl

Virtueller E/A-Server mithilfe von IBM Tivoli Storage Manager wiederherstellen

Sie können IBM Tivoli Storage Manager verwenden, um das mksysb-Image von Virtueller E/A-Server wiederherzustellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können Virtueller E/A-Server auf dem System wiederherstellen, auf dem die Sicherung durchgeführt wurde, bzw. auf einem neuen oder anderen System (z. B. bei einem Systemausfall oder einem Katastrophenfall). Mit der folgenden Prozedur kann Virtueller E/A-Server auf dem System wiederhergestellt werden, auf dem die Sicherung durchgeführt wurde. Stellen Sie zunächst das mksysb-Image in Virtueller E/A-Server mit dem Befehl **dsmc** auf dem Tivoli Storage Manager-Client wieder her. Beim Wiederherstellen des mksysb-Image wird Virtueller E/A-Server jedoch nicht wiederhergestellt. Anschließend müssen Sie das mksysb-Image in ein anderes System übertragen und in ein installierbares Format konvertieren.

Verwenden Sie eine der folgenden Prozeduren, um Virtueller E/A-Server auf einem neuen oder anderen System wiederherzustellen:

- „Virtueller E/A-Server vom Band wiederherstellen” auf Seite 241
- „Virtueller E/A-Server von einer oder mehreren DVDs wiederherstellen” auf Seite 242
- „Virtueller E/A-Server mit der HMC unter Verwendung einer Datei nim_resources.tar wiederherstellen” auf Seite 242
- „Virtueller E/A-Server von einem NIM-Server mithilfe einer mksysb-Datei wiederherstellen” auf Seite 243

Führen Sie vor Beginn die folgenden Tasks aus:

1. Stellen Sie sicher, dass auf dem System, auf das Sie das mksysb-Image übertragen möchten, AIX ausgeführt wird.
2. Stellen Sie sicher, dass das System, auf dem AIX ausgeführt wird, über ein DVD-RW- oder ein CD-RW-Laufwerk verfügt.
3. Stellen Sie sicher, dass die RPMs 'cdrecord' und 'mkisofs' in AIX heruntergeladen und installiert wurden. Weitere Informationen zum Herunterladen und Installieren der RPMs finden Sie auf der Website AIX Toolbox for Linux Applications.

Einschränkung: Der interaktive Modus wird in Virtueller E/A-Server nicht unterstützt. Sie können Sitzungsinformationen anzeigen, indem Sie den Befehl `dsmc` in der Virtueller E/A-Server-Befehlszeile eingeben.

Führen Sie die folgenden Tasks aus, um Virtueller E/A-Server mithilfe von Tivoli Storage Manager wiederherzustellen:

Vorgehensweise

1. Ermitteln Sie, welche Datei wiederhergestellt werden soll, indem Sie mit dem Befehl **dsmc** die Dateien auflisten, die auf dem Tivoli Storage Manager-Server gesichert wurden:

   ```
   dsmc -query
   ```

2. Stellen Sie das mksysb-Image mit dem Befehl **dsmc** wieder her.

   Beispiel:

   ```
   dsmc -restore sourcefilespec
   ```

   Dabei ist *sourcefilespec* der Verzeichnispfad zu der Position, an der das mksysb-Image wiederhergestellt werden soll (z. B. /home/padmin/mksysb_image).

3. Übertragen Sie das mksysb-Image auf einen Server mit einem DVD-RW- oder CD-RW-Laufwerk, indem Sie die folgenden FTP-Befehle ausführen (FTP = File Transfer Protocol):

   a) Führen Sie den folgenden Befehl aus, um sicherzustellen, dass FTP-Server in Virtueller E/A-Server gestartet ist: `startnetsvc ftp`.

   b) Öffnen Sie eine FTP-Sitzung zu dem Server mit DVD-RW- oder CD-RW-Laufwerk: `ftp` *`server_hostname`*. Dabei ist *server_hostname* der Hostname des Servers mit dem DVD-RW- oder CD-RW-Laufwerk.

   c) Wechseln Sie in der FTP-Eingabeaufforderung vom Installationsverzeichnis zu dem Verzeichnis, in dem Sie das mksysb-Image speichern möchten.

   d) Legen Sie den binären Übertragungsmodus fest: `binary`

   e) Inaktivieren Sie die interaktive Eingabeaufforderung, falls sie aktiviert ist: `prompt`

   f) Übertragen Sie das mksysb-Image auf den Server: `mput mksysb_image`

   g) Schließen Sie nach dem Übertragen des mksysb-Image die FTP-Sitzung, indem Sie `quit` eingeben.

4. Schreiben Sie das mksysb-Image mit dem Befehl **mkcd** oder **mkdvd** auf CD oder DVD.
5. Installieren Sie Virtueller E/A-Server erneut mithilfe der CD oder DVD, die Sie erstellt haben.

   Anweisungen finden Sie unter „Virtueller E/A-Server von einer oder mehreren DVDs wiederherstellen” auf Seite 242.

Zugehörige Verweise

mkcd, Befehl

mkdvd, Befehl

Adapter bei eingeschaltetem System installieren oder austauschen - Virtueller E/A-Server

Hier finden Sie Informationen zur Vorgehensweise bei der Installation und dem Austausch eines Adapters in der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers.

Vorbereitende Schritte

Der Virtueller E/A-Server enthält einen Hot-Plug-Manager, der dem Hot-Plug-Manager im Betriebssystem AIX entspricht. Mit dem Hot-Plug-Manager können Sie Adapter mittels Hot-Plug-Prozedur im System installieren und dann für die logische Partition aktivieren, ohne dass das System neu gestartet werden muss. Verwenden Sie den Hot-Plug-Manager zum Hinzufügen, Identifizieren oder Austauschen von Adaptern im System, die derzeit dem virtuellen E/A-Server zugeordnet sind.

Voraussetzungen:

- Wenn Sie einen neuen Adapter installieren, muss der logischen Partition des virtuellen E/A-Servers ein leerer Systemsteckplatz zugeordnet werden. Diese Aufgabe kann mit Operationen für dynamische logische Partitionen ausgeführt werden.

- Wenn Sie eine Hardware Management Console (HMC) verwenden, müssen Sie auch das Profil für die logische Partition des virtuellen E/A-Servers so ändern, dass der neue Adapter für den virtuellen E/A-Server konfiguriert ist, nachdem das System erneut gestartet wurde.
- Wenn Sie einen neuen Adapter installieren, müssen Sie darauf achten, dass die zur Unterstützung des neuen Adapters erforderliche Software vorhanden ist, und ermitteln, als Voraussetzung PTFs installiert werden müssen. Informationen zu Softwarevoraussetzungen finden Sie auf der Website "IBM Prerequisite" (http://www-912.ibm.com/e_dir/eServerPrereq.nsf).

Informationen zu diesem Vorgang

Wählen Sie eine der folgenden Tasks aus:

- „Adapter installieren” auf Seite 249
- „Adapter austauschen” auf Seite 249
- „Speicheradapter dekonfigurieren” auf Seite 250
- „Logische Client-Partitionen vorbereiten” auf Seite 251

Adapter installieren

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Adapter bei eingeschaltetem System auf dem virtuellen E/A-Server zu installieren:

Vorgehensweise

1. Wählen Sie im Menü "Hot-Plug-Manager" die Option **PCIe-Hot-Plug-Adapter hinzufügen** aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste.

   Das Fenster **Hot-Plug-Adapter hinzufügen** wird angezeigt.
2. Wählen Sie den entsprechenden leeren Steckplatz aus den aufgelisteten Steckplätzen aus. Drücken Sie anschließend die Eingabetaste.

   Eine schnell blinkende bernsteinfarbene Anzeige an der Rückseite des Servers neben dem Adapter gibt an, dass der Steckplatz identifiziert wurde.
3. Führen Sie die Anweisungen in der Anzeige zur Installation des Adapters aus, bis die Anzeige für den angegebenen Steckplatz in den Aktionsstatus gesetzt wird.
   a. Die Adapteranzeige in den Aktionsstatus setzen, damit die Leuchtanzeige für den Adaptersteckplatz blinkt.
   b. Den Adapter physisch installieren.
   c. Die Adapterinstallationsaufgabe in **diagmenu** abschließen.
4. Geben Sie **cfgdev** ein, um die Einheit für den virtuellen E/A-Server zu konfigurieren.

Ergebnisse

Wenn Sie einen PCIe-Fibre-Channel-Adapter installieren, kann er jetzt an ein Speicherbereichsnetz (SAN) angeschlossen werden und dem virtuellen E/A-Server können für die Virtualisierung LUNs zugeordnet werden.

Adapter austauschen

Vorbereitende Schritte

Voraussetzung: Bevor Sie einen Speicheradapter entfernen und austauschen können, müssen Sie diesen Adapter dekonfigurieren. Entsprechende Anweisungen enthält „Speicheradapter dekonfigurieren” auf Seite 250.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Adapter bei eingeschaltetem System im virtuellen E/A-Server auszutauschen:

Vorgehensweise

1. Wählen Sie im Menü "PCIe-Hot-Plug-Manager" die Option **Einheit dekonfigurieren** aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste.
2. Drücken Sie die Taste F4 (oder Esc+4), um das Menü *Einheitennamen* aufzurufen.
3. Wählen Sie im Menü **Einheitennamen** den Adapter aus, den Sie entfernen möchten.
4. Verwenden Sie die Tabulatortaste, um im Feld **Definition beibehalten** mit Ja zu antworten. Verwenden Sie die Tabulatortaste erneut, um im Feld **Untergeordnete Einheiten dekonfigurieren** mit JA zu antworten. Drücken Sie dann die Eingabetaste.
5. Drücken Sie in der Anzeige **SIND SIE SICHER?** zur Bestätigung die Eingabetaste. War die Dekonfiguration erfolgreich, wird neben dem Feld **Befehl** oben in der Anzeige die Nachricht 0K angezeigt.
6. Drücken Sie die Taste F4 (oder Esc+4) zweimal, um zum Menü *Hot-Plug-Manager* zurückzukehren.
7. Wählen Sie **PCIe-Hot-Plug-Adapter austauschen/entfernen** aus.
8. Wählen Sie den Steckplatz mit der Einheit aus, die aus dem System ausgebaut werden soll.
9. Wählen Sie **Wiedereinbauen** aus.

   Eine schnell blinkende bernsteinfarbene Anzeige an der Rückseite der Maschine neben dem Adapter gibt an, dass der Steckplatz identifiziert wurde.
10. Drücken Sie die Eingabetaste. Der Adapter wird in den Aktionsstatus gesetzt, was bedeutet, dass er aus dem System entfernt werden kann.

Speicheradapter dekonfigurieren

Informationen zu diesem Vorgang

Bevor Sie einen Speicheradapter entfernen und austauschen können, müssen Sie diesen Adapter dekonfigurieren. Speicheradapter sind normalerweise Einheiten, die Einheiten für austauschbare Datenträger wie beispielsweise Platten- oder Bandlaufwerke übergeordnet sind. Wird die übergeordnete Einheit ausgebaut, müssen alle angeschlossenen untergeordneten Einheiten entweder ausgebaut oder in den Status *Define* (Definieren) gesetzt werden.

Zum Dekonfigurieren eines Speicheradapters gehören die folgenden Aufgaben:

- Alle Anwendungen schließen, die den Adapter verwenden, der entfernt, ausgetauscht oder versetzt werden soll.
- Dateisysteme abhängen.
- Darauf achten, dass alle an den Adapter angeschlossenen Einheiten identifiziert und gestoppt werden.
- Alle Steckplätze auflisten, die derzeit im Gebrauch sind, oder einen Steckplatz auflisten, der mit einem bestimmten Adapter belegt ist.
- Steckplatzposition des Adapters identifizieren.
- Übergeordnete und untergeordnete Einheiten in den Status *Unavailable* (Nicht verfügbar) setzen.
- Den Adapter in den Status *Unavailable* (Nicht verfügbar) setzen.

Wenn der Adapter physische Datenträger unterstützt, die durch eine logische Client-Partition im Gebrauch sind, können Sie Schritte auf der logischen Client-Partition ausführen, bevor Sie den Speicheradapter dekonfigurieren. Anweisungen finden Sie unter „Logische Client-Partitionen vorbereiten” auf Seite 251. Beispielsweise kann der Adapter im Gebrauch sein, weil der physische Datenträger benutzt wurde, um eine virtuelle Zieleinheit zu erstellen, oder er kann Teil einer Datenträgergruppe sein, die zum Erstellen einer virtuellen Zieleinheit benutzt wird.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um SCSI-, SSA- und Fibre-Channel-Speicheradapter zu dekonfigurieren:

Vorgehensweise

1. Stellen Sie die Verbindung zur Befehlszeilenschnittstelle des virtuellen E/A-Servers her.
2. Geben Sie `oem_setup_env` ein, um alle Anwendungen zu schließen, die den Adapter verwenden, der dekonfiguriert werden soll.
3. Geben Sie den Befehl `lsslot-c PCI` ein, um alle Hot-Plug-fähigen Steckplätze in der Systemeinheit aufzulisten und ihre Merkmale anzuzeigen.
4. Geben Sie den Befehl `lsdev -C` ein, um den aktuellen Status aller Einheiten in der Systemeinheit aufzulisten.
5. Geben Sie den Befehl `unmount` ein, um vorher angehängte Dateisysteme, Verzeichnisse oder Dateien abzuhängen, die diesen Adapter verwenden.
6. Geben Sie den Befehl `rmdev -l adapter -R` ein, um den Adapter in den Status *Unavailable* (Nicht verfügbar) zu setzen.

Achtung: Verwenden Sie nicht den Flag -d im Befehl `rmdev` für Hot-Plug-Operationen, da diese Aktion dazu führt, dass die Konfiguration entfernt wird.

Logische Client-Partitionen vorbereiten

Informationen zu diesem Vorgang

Sind die virtuellen Zieleinheiten der logischen Client-Partitionen nicht verfügbar, können die logischen Client-Partitionen fehlschlagen oder stehen zur Ausführung von E/A-Operationen für eine bestimmte Anwendung möglicherweise nicht zur Verfügung. Wird das System von der HMC verwaltet, sind möglicherweise redundante logische Partitionen des virtuellen E/A-Servers vorhanden, die die Wartung des virtuellen E/A-Servers ermöglichen und Ausfallzeiten für logische Client-Partitionen verhindern. Wird ein Adapter auf dem virtuellen E/A-Server wiedereingebaut und hängt die logische Client-Partition von physischen Datenträgern ab, auf die von diesem Adapter zugegriffen wird, können Sie auf dem Client entsprechende Maßnahmen ergreifen, bevor Sie den Adapter dekonfigurieren.

Die virtuellen Zieleinheiten müssen sich im Status *Define* (Definieren) befinden, damit der Adapter des virtuellen E/A-Servers wiedereingebaut werden kann. Bauen Sie die virtuellen Einheiten nicht permanent aus.

Vorgehensweise

Führen Sie je nach Situation die folgenden Schritte aus, um die logischen Client-Partitionen so vorzubereiten, dass Sie einen Adapter dekonfigurieren können.

Tabelle 49. Situationen und Schritte zur Vorbereitung der logischen Client-Partitionen

Situation	**Schritte**
Auf dem virtuellen E/A-Server ist redundante Hardware für den Adapter vorhanden.	Auf der logischen Client-Partition ist keine Maßnahme erforderlich.
Nur von einer HMC verwaltete Systeme: Es sind redundante logische Partitionen des virtuellen E/A-Servers vorhanden, die zusammen mit den Adaptern für den virtuellen Client mehrere Pfade zu dem physischen Datenträger auf der logischen Client-Partition bereitstellen.	Auf der logischen Client-Partition ist keine Maßnahme erforderlich. Es werden jedoch möglicherweise Pfadfehler auf der logischen Client-Partition protokolliert.

Tabelle 49. Situationen und Schritte zur Vorbereitung der logischen Client-Partitionen (Forts.)	
Situation	**Schritte**
Nur von einer HMC verwaltete Systeme: Es sind redundante logische Partitionen des virtuellen E/A-Servers vorhanden, die zusammen mit den Adaptern für den virtuellen Client mehrere physische Datenträger bereitstellen, die zum Spiegeln einer Datenträgergruppe verwendet werden.	Sie können weitere Informationen den Prozeduren für das Client-Betriebssystem entnehmen. Für AIX befinden sich Informationen beispielsweise in "Replacing a disk" on the Virtueller E/A-Server" in dem Advanced POWER Virtualization Best Practices Redpaper. Die Prozedur für Linux ist ähnlich wie die Prozedur für AIX. Die Informationen für AIX befinden sich beispielsweise in "Replacing a disk on the Virtueller E/A-Server" unter Advanced POWER Virtualization Best Practices Redpaper. Die Prozedur für Linux ist ähnlich wie die Prozedur für AIX.
Es sind keine redundanten logischen Partitionen des virtuellen E/A-Servers vorhanden.	Fahren Sie die logische Client-Partition herunter. Weitere Informationen zu Systemen, die von der HMC verwaltet werden, finden Sie unter System stoppen (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/stopsyshmc.htm).

Informationen und Statistiken zu Virtueller E/A-Server, zum Server und zu virtuellen Ressourcen anzeigen

Sie können Informationen und Statistiken zu Virtueller E/A-Server, zum Server und zu virtuellen Ressourcen anzeigen, um die Verwaltung und Überwachung des Systems sowie die Fehlerbehebung zu unterstützen.

Informationen zu diesem Vorgang

In der folgenden Tabelle werden die verfügbaren Informationen und Statistiken in Virtueller E/A-Server aufgelistet und die Befehle, die Sie zum Anzeigen der Informationen und Statistiken benötigen.

Tabelle 50. Informationen und zugehörige Befehle für Virtueller E/A-Server	
Informationen, die angezeigt werden sollen	**Befehl**
Statistiken zu Kernel-Threads, virtuellem Speicher, Platten, Traps und Prozessoraktivität	**vmstat**
Statistiken für einen Fibre Channel-Einheitentreiber	**fcstat**
Eine Zusammenfassung der Nutzung des virtuellen Speichers	**svmon**
Informationen zu Virtueller E/A-Server und zum Server (z. B. Servermodell, Maschinen-ID, Name und ID der logischen Virtueller E/A-Server-Partition und LAN-Netznummer)	**uname**

Tabelle 50. Informationen und zugehörige Befehle für Virtueller E/A-Server (Forts.)	
Informationen, die angezeigt werden sollen	**Befehl**
Generische und einheitenspezifische Statistiken für einen Ethernet-Treiber oder eine Einheit, einschließlich der folgenden Informationen für ein einen gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)): • Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter): – Anzahl der realen und virtuellen Adapter (bei Verwendung von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Failover ist der Steuerkanaladapter nicht in diesem Wert enthalten) – Flags für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) – VLAN-IDs – Informationen zu realen und virtuellen Adaptern • Failover-Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter): – Statistiken für hohe Verfügbarkeit – Pakettypen – Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Status – Überbrückungsmodus • Statistiken zum VLAN-Registrierungsprotokoll GARP: – BPDU-Statistiken (BPDU = Bridge Protocol Data Unit) – GARP-Statistiken (GARP = Generic Attribute Registration Protocol) – GVRP-Statistiken (GVRP = GARP VLAN Registration Protocol) • Auflistung der einzelnen Statistiken für die zugeordneten Adapter von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)	**enstat**

Die Befehle **vmstat**, **fcstat**, **svmon** und **uname** sind ab Virtueller E/A-Server Version 1.5 verfügbar. Informationen zum Aktualisieren von Virtueller E/A-Server finden Sie im Abschnitt „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.

VIOS Performance Advisor

Das Tool VIOS Performance Advisor stellt Berichte mit Empfehlungen zur Verfügung, die auf den wichtigen Leistungswerten verschiedener Partitionsressourcen basieren, die von der VIOS-Umgebung erfasst werden.

Ab VIOS Version 2.2.2.0 können Sie das Tool VIOS Performance Advisor verwenden. Mit diesem Tool können Sie Zustandsberichte bereitstellen, die Empfehlungen für Konfigurationsänderungen in der VIOS-Um-

gebung enthalten und Bereiche angeben, die näher überprüft werden müssen. Geben Sie in der VIOS-Befehlszeile den Befehl `part` ein, um das Tool VIOS Performance Advisor zu starten.

Sie können das Tool VIOS Performance Advisor in den folgenden Modi starten:

- Bedarfsgesteuerter Überwachungsmodus
- Nachverarbeitungsmodus

Wenn Sie das Tool VIOS Performance Advisor im bedarfsgesteuerten Überwachungsmodus starten, geben Sie an, wie viele Minuten lang das Tool das System überwachen muss. Sie können einen Zeitraum von 10 bis 60 Minuten angeben. Nach Ablauf dieser Zeit generiert das Tool die Berichte. Während dieses Zeitraums werden in regelmäßigen Intervallen von 15 Sekunden Stichproben erfasst. Wenn das System beispielsweise 30 Minuten lang überwacht und ein Bericht erstellt werden soll, geben Sie Folgendes ein:

```
part –i 30
```

Berichte für den bedarfsgesteuerten Überwachungsmodus werden erfolgreich in der Datei `ic43_120228_06_15_20.tar` erstellt.

Die vom Befehl **part** erstellte Ausgabe wird in einer TAR-Datei gespeichert, die im aktuellen Arbeitsverzeichnis erstellt wird. Die Namenskonvention für Dateien im bedarfsgesteuerten Überwachungsmodus lautet *kurzerHostname_jjmmtt_hhmmss.tar*. Im Nachverarbeitungsmodus wird der Dateiname der Eingabedatei übernommen und statt der Dateinamenerweiterung .nmon wird .tar verwendet.

Wenn Sie das Tool VIOS Performance Advisor im Nachverarbeitungsmodus verwenden, müssen Sie eine Datei als Eingabe bereitstellen. Das Tool versucht, so viele Daten wie möglich aus der von Ihnen bereitgestellten Datei zu extrahieren und erstellt Berichte. Wenn die Datei nicht die erforderlichen Daten enthält, mit denen das Tool Berichte erstellen kann, wird den entsprechenden Feldern die Nachricht `Insufficient Data` (Nicht genügend Daten) hinzugefügt. Um beispielsweise einen Bericht basierend auf den Daten zu erstellen, die in der Datei `ic43_120206_1511.nmon` verfügbar sind, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
part -f ic43_120206_1511.nmon
```

Berichte für den Nachverarbeitungsmodus werden erfolgreich in der Datei `ic43_120206_1511.tar` erstellt.

Anmerkung: Die Eingabedatei im Nachverarbeitungsmodus darf maximal 100 MB groß sein, da die Nachverarbeitung großer Datenmengen dazu führt, dass das Erstellen der Berichte länger dauert. Wenn beispielsweise eine Datei 100 MB groß ist und der VIOS über 255 konfigurierte Platten verfügt, mit mehr als 4.000 Stichproben, kann es möglicherweise 2 Minuten dauern, bis die Berichte erstellt wurden.

Zugehörige Informationen

part, Befehl

VIOS Performance Advisor-Berichte

Das Tool VIOS Performance Advisor stellt Berichte mit Empfehlungen zur Verfügung, die sich auf die Leistung verschiedener Subsysteme in der VIOS-Umgebung beziehen.

Die vom Befehl **part** erstellte Ausgabe wird in einer TAR-Datei gespeichert, die im aktuellen Arbeitsverzeichnis erstellt wird.

Der Bericht `vios_advisor.xml` ist in der TAR-Ausgabedatei mit weiteren unterstützenden Dateien enthalten. Gehen Sie wie folgt vor, um den erstellten Bericht anzuzeigen:

1. Übertragen Sie die erstellte TAR-Datei auf ein System, auf dem ein Browser und eine Extraktionskomponente für TAR-Dateien installiert ist.
2. Extrahieren Sie die TAR-Datei.
3. Öffnen Sie die Datei `vios_advisor.xml`, die sich im extrahierten Verzeichnis befindet.

Die Struktur der Datei `vios_advisor.xml` basiert auf einer XML-Schemadefinition (XSD) in der Datei `/usr/perf/analysis/vios_advisor.xsd`.

Jeder Bericht wird in tabellarischer Form angezeigt und alle Spalten sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle 51. Leistungsmessdaten

Leistungsmessdaten	**Beschreibung**
Messwert	Diese Messgröße zeigt die Werte zu den Leistungsmetriken an, die über einen Zeitraum erfasst wurden.
Empfohlener Wert	Diese Messgröße zeigt alle empfohlenen Werte an, wenn die Leistungsmetriken die kritischen Schwellenwerte überschreiten.
Zuerst beobachtet	Diese Messgröße zeigt die Zeitmarke an, an der der gemessene Wert zuerst aufgetreten ist.
Zuletzt beobachtet	Diese Messgröße zeigt die Zeitmarke an, an der der gemessene Wert zuletzt aufgetreten ist.
Risiko	Wenn entweder die Warnungs- oder die kritischen Schwellenwerte überschritten werden, wird der Risikofaktor auf einer Skala von 1 bis 5 angegeben, wobei 1 der niedrigste Wert und 5 der höchste Wert ist.
Auswirkung	Wenn entweder die Warnungs- oder die kritischen Schwellenwerte überschritten werden, wird die Auswirkung auf einer Skala von 1 bis 5 angegeben, wobei 1 der niedrigste Wert und 5 der höchste Wert ist.

Im Folgenden sind die Empfehlungsberichtstypen aufgeführt, die vom Tool VIOS Performance Advisor erstellt werden:

- Bericht mit Empfehlungen zur Systemkonfiguration
- Bericht mit Empfehlungen zur zentralen Verarbeitungseinheit (Central Processing Unit, CPU)
- Bericht mit Empfehlungen zum Speicher
- Bericht mit Empfehlungen zu Platten
- Bericht mit Empfehlungen zu Plattenadaptern
- Bericht mit Empfehlungen zu E/A-Aktivitäten (Platte und Netz)

Der Bericht mit Empfehlungen zur Systemkonfiguration enthält Informationen, die sich auf die VIOS-Konfiguration beziehen, z. B. Prozessorfamilie, Servermodell, Anzahl der Kerne, Frequenz, mit der die Kerne ausgeführt werden, und VIOS-Version. Die Ausgabe sieht in etwa wie folgt aus:

SYSTEM - CONFIGURATION

	Name	Value
	Processor Family	POWER7
	Server Model	IBM,9117-MMC
	Server Frequency	3.920 GHz
	Server - Online CPUs	16 cores
	Server - Maximum Supported CPUs	64 cores
	VIOS Level	2.2.1.0
	VIOS Advisor Release	081711A

Der Bericht mit Empfehlungen zur CPU enthält Informationen, die sich auf die Prozessorressourcen beziehen, z. B. Anzahl der Kerne, die dem VIOS zugewiesen sind, Prozessornutzung während des Überwachungsintervalls und gemeinsam genutzte Prozessorpoolkapazität für gemeinsam genutzte Partitionen. Die Ausgabe sieht in etwa wie folgt aus:

VIOS - CPU

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	CPU Capacity	4.0 ent	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	CPU Consumption	avg:27.1% (cores:1.1) high:27.4% (cores:1.1)	-	-	-	n/a	n/a
	Processing Mode	Shared CPU, (UnCapped)	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Variable Capacity Weight	128	129-255	08/17 13:25:13	-	1	5
	Virtual Processors	4	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	SMT Mode	SMT4	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a

SYSTEM - SHARED PROCESSING POOL

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Shared Pool Monitoring	enabled	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Shared Processing Pool Capacity	16.0 ent.	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Free CPU Capacity	avg_free:14.9 ent. lowest_free:14.8 ent.	-	-	-	n/a	n/a

Anmerkung: In der Tabelle "VIOS - CPU" ist der Status der variablen Kapazitätswertigkeit mit dem Symbol **Warnung** markiert, da es sich bewährt hat, für den VIOS eine erhöhte Priorität von 129 bis 255 festzulegen, wenn für den gemeinsam genutzten Prozessor der Modus mit unbegrenzter Kapazitätsnutzung aktiviert ist. In Tabelle 52 auf Seite 258 finden Sie die Definitionen zum Symbol **Warnung**.

Der Bericht mit Empfehlungen zum Speicher enthält Informationen, die sich auf die Speicherressourcen beziehen, z. B. verfügbarer freier Speicher, zugeordneter Paging-Bereich, Paging-Rate und fixierter Speicher. Die Ausgabe sieht in etwa wie folgt aus:

VIOS - MEMORY

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Real Memory	4.000 GB	7.000 GB	08/17 13:25:13	-	1	5
	Available Memory	0.571 GB	1.5 GB Avail.	08/17 13:25:33	08/17 13:29:30	n/a	n/a
	Paging Rate	163.8 MB/s pg rate	No Paging	08/17 13:25:33	08/17 13:30:00	n/a	n/a
	Paging Space Size	1.500 GB	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Free Paging Space	1.491 GBfree	-	-	-	n/a	n/a
	Pinned Memory	0.748 GB pinned	-	-	-	n/a	n/a

Anmerkung: In diesem Bericht ist der Status des Hauptspeichers mit dem Symbol **Kritisch** markiert, weil der verfügbare Hauptspeicher unter dem Grenzwert von 1,5 GB liegt, der in der Spalte "Empfohlener Wert" für den verfügbaren Speicher angegeben ist. In Tabelle 52 auf Seite 258 finden Sie die Definitionen zum Symbol **Kritisch**.

Der Bericht mit Empfehlungen für die Platten enthält Informationen zu den Platten, die am VIOS angeschlossen sind, z. B. die E/A-Aktivitäten, die blockiert werden, und die E/A-Latenzen. Die Ausgabe sieht in etwa wie folgt aus:

VIOS - DISK DRIVES

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Physical Drive Count	13	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	I/Os Blocked (hdisk0)	high:9.1% I/Os blocked	5.0% or less	08/17 13:25:45	08/17 13:28:45	n/a	n/a
	Long I/O Latency	pass	-	-	-	n/a	n/a

Der Bericht mit Empfehlungen zu Plattenadaptern enthält Informationen zu den Fibre Channel-Adaptern, die am VIOS angeschlossen sind. Dieser Bericht veranschaulicht die Informationen, die auf den Durchschnittswerten der E/A-Operationen pro Sekunde, der Adapternutzung und der Ausführungsgeschwindigkeit basieren. Die Ausgabe sieht in etwa wie folgt aus:

VIOS - DISK ADAPTERS

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	FC Adapter Count	2	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	FC Avg IOps	avg: 827 iops @ 3KB	-	08/17 13:25:13	08/17 13:30:13	n/a	n/a
	FC Idle Port: (fcs1)	idle	-	08/17 13:25:13	08/17 13:30:13	4	4
	FC Adapter Utilization	pass	-	-	-	n/a	n/a
	FC Port Speeds	running at speed	-	-	-	n/a	n/a

Anmerkung: In diesem Bericht ist der Status des inaktiven Fibre Channel-Ports mit dem Symbol **Untersuchung** markiert, weil das Tool einen Fibre Channel-Adapter erkannt hat, der nur selten verwendet wird. In Tabelle 52 auf Seite 258 finden Sie die Definitionen zum Symbol **Untersuchen**.

Der Bericht mit Empfehlungen zur E/A-Aktivität enthält die folgenden Informationen:

- Platten-E/A-Aktivität, z. B. durchschnittliche und maximale Anzahl E/A-Operationen pro Sekunde
- Netz-E/A-Aktivität, z. B. durchschnittliche und maximale ankommende und abgehende Ein-/Ausgaben pro Sekunde

Die Ausgabe sieht in etwa wie folgt aus:

VIOS - I/O ACTIVITY

	Name	Value
	Disk I/O Activity	avg: 1906 iops @ 103KB peak: 1893 iops @ 57KB
	Network I/O Activity	[avgSend: 9641 iops 0.6MBps , avgRcv: 75914 iops 97.7MBps] [peakSend: 9956 iops 0.6MBps , peakRcv: 78668 iops 112.5MBps]

Details zu diesen Berichten mit Empfehlungen können Sie auch abrufen, indem Sie im Browser auf die entsprechenden Berichtsfelder klicken. Die folgenden Details stehen für alle Berichte mit Empfehlungen zur Verfügung:

- Was ist das: Kurzbeschreibung des Empfehlungsfelds
- Warum wichtig: Signifikanz des jeweiligen Empfehlungsfelds
- Wie ändern: Details zu den Konfigurationsschritten, mit denen Sie die Parameter für das jeweilige Empfehlungsfeld ändern können

Wenn Sie beispielsweise mehr über die Prozessorkapazität erfahren möchten, klicken Sie auf die entsprechende Zeile in der Tabelle "VIOS - CPU", um die Informationen anzuzeigen.

Anmerkung: Die empfohlenen Werte basieren auf dem Verhalten während des Überwachungszeitraums. Daher können die Werte nur als Richtlinie betrachtet werden.

In der folgenden Tabelle sind die Symboldefinitionen beschrieben.

Tabelle 52. Symboldefinitionen

Symbole	Begriffsbestimmungen
	Informationen zu den Konfigurationsparametern
	Die Werte sind in den meisten Fällen zulässig
	Mögliches Leistungsproblem
	Schwerwiegendes Leistungsproblem
	Untersuchung erforderlich

Zugehörige Informationen
part, Befehl

Virtuellen E/A-Server überwachen

Sie können den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) mithilfe von Fehlerprotokollen oder IBM Tivoli Monitoring überwachen.

Fehlerprotokolle

Logische Clientpartitionen unter AIX und Linux protokollieren Fehler aufgrund fehlgeschlagener E/A-Operationen. Hardwarefehler auf den logischen Clientpartitionen, die virtuellen Einheiten zuzuordnen sind, gehen in der Regel mit entsprechenden Fehlern einher, die auf dem Server protokolliert werden. Wenn der

Fehler jedoch innerhalb der logischen Clientpartition auftritt, werden auf dem Server keine Fehler angezeigt.

Anmerkung: Auf logischen Clientpartitionen unter Linux werden die Fehler möglicherweise nicht auf dem Server protokolliert, wenn sich der Algorithmus für die Neuversuche aufgrund temporärer SCSI-Fehler (Small Computer Serial Interface) vom Algorithmus unterscheidet, der von AIX verwendet wird.

IBM Tivoli Monitoring

Mit VIOS V1.3.0.1 (Fixpack 8.1) können Sie den IBM Tivoli Monitoring System Edition for System p-Agenten auf dem virtuellen E/A-Server installieren und konfigurieren. Mit Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems können Sie Status und Verfügbarkeit mehrerer Power Systems-Server (einschließlich des virtuellen E/A-Servers) über Tivoli Enterprise Portal überwachen. Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems sammelt Daten vom virtuellen E/A-Server, zu denen unter anderem Daten zu physischen Datenträgern, logischen Datenträgern, Speicherpools, Speicherzuordnungen, Netzzuordnungen, Realspeicher, Prozessorressourcen, Größen angehängter Dateisysteme usw. gehören. Über Tivoli Enterprise Portal können Sie eine grafische Darstellung der Daten abrufen, vordefinierte Schwellenwerte verwenden, um Benachrichtigungen zu Schlüsselmesswerten zu erhalten, und Probleme basierend auf Vorschlägen beheben, die durch das Feature für Expertenempfehlungen von Tivoli Monitoring bereitgestellt werden.

Sicherheit für Virtueller E/A-Server

Machen Sie sich mit den Sicherheitsfunktionen von Virtueller E/A-Server vertraut.

Ab Virtueller E/A-Server Version 1.3 können Sie Sicherheitsoptionen festlegen, die strengere Sicherheitsmaßnahmen für Ihre Virtueller E/A-Server-Umgebung bereitstellen. Mit diesen Optionen können Sie die Abschottungsstufe für die Systemsicherheit auswählen und die innerhalb dieser Stufe zulässigen Einstellungen angeben. Die Sicherheitsfunktion von Virtueller E/A-Server ermöglicht Ihnen außerdem die Steuerung des Netzdatenverkehrs, indem Sie die Virtueller E/A-Server-Firewall aktivieren. Sie können diese Optionen mit dem Befehl **viosecure** konfigurieren. Als Hilfsmittel zum Einrichten der Systemsicherheit bei der Erstinstallation von Virtueller E/A-Server wird von Virtueller E/A-Server das Menü der Konfigurationsunterstützung bereitgestellt. Sie können auf das Menü der Konfigurationsunterstützung zugreifen, indem Sie den Befehl **cfgassist** ausführen.

Mit dem Befehl **viosecure** können Sie die aktuellen Sicherheitseinstellungen festlegen, ändern und anzeigen. Standardmäßig werden in Virtueller E/A-Server keine Sicherheitsstufen festgelegt. Zum Ändern der Einstellungen müssen Sie den Befehl **viosecure** ausführen.

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Übersicht über diese Funktionen.

Systemsicherheit in Virtueller E/A-Server - Abschottung des Systems

Die Abschottungsfunktion für die Systemsicherheit schützt alle Komponenten eines Systems durch die Verschärfung der Sicherheitsmaßnahmen oder durch die Implementierung einer höheren Sicherheitsstufe. Obwohl die Virtueller E/A-Server-Sicherheitseinstellungen Hunderte von Sicherheitskonfigurationen ermöglichen, können Sie die gewünschten Sicherheitsmaßnahmen durch Angeben einer hohen, mittleren oder niedrigen Sicherheitsstufe schnell und einfach implementieren.

Mithilfe der Abschottungsfunktionen für die Systemsicherheit von Virtueller E/A-Server können Sie Werte wie die folgenden angeben:

- Kennwortrichtlinieneinstellungen
- Aktionen wie 'usrck', 'pwdck', 'grpck' und 'sysck'
- Standardeinstellungen für die Dateierstellung
- Im Befehl **crontab** enthaltene Einstellungen

Das Konfigurieren einer zu hohen Sicherheitsstufe für ein System kann dazu führen, dass erforderliche Services nicht verfügbar sind. Beispielsweise werden die Services 'telnet' und 'rlogin' in einer hohen Sicherheitsstufe inaktiviert, da das Anmeldekennwort unverschlüsselt im Netz übermittelt wird. Ist die konfigurierte Sicherheitsstufe in einem System zu niedrig, dann ist das System möglicherweise anfällig für Si-

cherheitsbedrohungen. Da für jedes Unternehmen individuelle Sicherheitsanforderungen gelten, bieten die vordefinierten Sicherheitskonfigurationseinstellungen 'Hoch', 'Mittel' und 'Niedrig' zwar einen geeigneten allgemeinen Ausgangspunkt zum Konfigurieren der Sicherheit, sie decken jedoch nicht die spezifischen Sicherheitsanforderungen eines bestimmten Unternehmens ab. Wenn Sie sich mit den Sicherheitseinstellungen vertraut machen, können Sie Anpassungen vornehmen und die gewünschten Regeln für die Systemabschottung auswählen. Informationen zu den Abschottungsregeln können Sie durch Ausführen des Befehls **man** abrufen.

Virtueller E/A-Server-Firewall

Mithilfe der Virtueller E/A-Server-Firewall können Sie die IP-Aktivität in Ihrer virtuellen Umgebung begrenzen. Mit der Firewallfunktion können Sie angeben, welche Ports und Netzservices Zugriff auf das Virtueller E/A-Server-System erhalten. Wenn Sie beispielsweise Anmeldeaktivitäten über einen nicht autorisierten Port sperren möchten, können Sie den betreffenden Portnamen bzw. die Portnummer aus der Zulassungsliste entfernen. Außerdem können Sie eine Einschränkung für eine bestimmte IP-Adresse festlegen.

Verbindung zu Virtueller E/A-Server mithilfe von OpenSSH herstellen

Sie können ferne Verbindungen zu Virtueller E/A-Server mithilfe sicherer Verbindungen herstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können die Software Open Source Secure Sockets Layer (OpenSSL) und Portable Secure Shell (OpenSSH) verwenden, um die Verbindung zu Virtueller E/A-Server über sichere Verbindungen herzustellen. Weitere Informationen zu OpenSSL und OpenSSH finden Sie auf den Websites für OpenSSL Project und Portable SSH.

Führen Sie die folgenden Tasks aus, um die Verbindung zu Virtueller E/A-Server über OpenSSH herzustellen:

Vorgehensweise

1. Wenn Sie eine Version von Virtueller E/A-Server vor Version 1.3.0 verwenden, installieren Sie OpenSSH, bevor Sie die Verbindung herstellen. Anweisungen finden Sie unter „OpenSSH und OpenSSL herunterladen, installieren und aktualisieren” auf Seite 261.
2. Stellen Sie eine Verbindung zu Virtueller E/A-Server her.

   Wenn Sie Version 1.3.0 oder eine höhere Version verwenden, verwenden Sie eine interaktive oder eine nicht interaktive Shell, um die Verbindung herzustellen. Wenn Sie eine niedrigere Version als 1.3.0 verwenden, stellen Sie die Verbindung ausschließlich mit einer interaktven Shell her.

   - Um die Verbindung über eine interaktive Shell herzustellen, geben Sie den folgenden Befehl in der Befehlszeile eines fernen Systems ein:

     ```
     ssh username@vioshostname
     ```

     Dabei ist *username* Ihr Benutzername für Virtueller E/A-Server und *vioshostname* ist der Name der Virtueller E/A-Server-Instanz.
   - Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Verbindung über eine nicht interaktive Shell herzustellen:

     ```
     ssh username@vioshostname command
     ```

     Dabei gilt Folgendes:

     – *username* ist Ihr Benutzername für Virtueller E/A-Server.
     – *vioshostname* ist der Name der Virtueller E/A-Server-Instanz.
     – *command* ist der Befehl, der ausgeführt werden soll. Beispiel: `ioscli lsmap -all`.

Anmerkung: Geben Sie bei Verwendung einer nicht interaktiven Shell für alle Virtueller E/A-Server-Befehle das vollständige Befehlsformat (mit dem Präfix `ioscli`) ein.

3. SSH authentifizieren

   Wenn Sie mit Version 1.3.0 oder einer höheren Version arbeiten, verwenden Sie für die Authentifizierung entweder Kennwörter oder Schlüssel. Wenn Sie mit einer niedrigeren Version als 1.3.0 arbeiten verwenden, Sie für die Authentifizierung ausschließlich Kennwörter.

   - Wenn Sie Kennwörter für die Authentifizierung verwenden möchten, geben Sie nach Aufforderung durch den SSH-Client Ihren Benutzernamen mit dem zugehörigen Kennwort ein.
   - Wenn Sie Schlüssel für die Authentifizierung verwenden möchten, führen Sie die folgenden Schritte im Betriebssystem des SSH-Clients aus:

     a. Erstellen Sie ein Verzeichnis mit dem Namen `$HOME/.ssh` zum Speichern der Schlüssel. Sie können RSA- oder DSA-Schlüssel verwenden.

     b. Führen Sie den Befehl **ssh-keygen** aus, um öffentliche und private Schlüssel zu erstellen. Beispiel:

     ```
     ssh-keygen -t  rsa
     ```

     Dieser Befehl erstellt die folgenden Dateien im Verzeichnis `$HOME/.ssh`:

     – Privater Schlüssel: id_rsa

     – Öffentlicher Schlüssel: id_rsa.pub

     c. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um den öffentlichen Schlüssel an die Datei `authorized_keys2` in Virtueller E/A-Server anzuhängen:

     ```
     cat $HOME/.ssh/public_key_file | ssh username@vioshostname tee -a /home/username/.ssh/authori
     zed_keys2
     ```

     Dabei gilt Folgendes:

     – *public_key_file* ist die Datei mit dem öffentlichen Schlüssel, die im vorherigen Schritt generiert wurde (z. B. id_rsa.pub).

     – *username* ist Ihr Benutzername für Virtueller E/A-Server.

     – *vioshostname* ist der Name der Virtueller E/A-Server-Instanz.

Nächste Schritte

Die Virtueller E/A-Server-Instanz enthält möglicherweise nicht die aktuelle Version von OpenSSH oder OpenSSL für das jeweilige Release. Möglicherweise wurden zwischen den Virtueller E/A-Server-Releases Aktualisierungen für OpenSSH oder OpenSSL veröffentlicht. In diesem Fall können Sie OpenSSH und OpenSSL in Virtueller E/A-Server aktualisieren, indem Sie OpenSSH und OpenSSL herunterladen und installieren. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter „OpenSSH und OpenSSL herunterladen, installieren und aktualisieren” auf Seite 261.

OpenSSH und OpenSSL herunterladen, installieren und aktualisieren

Wenn Sie den virtuellen E/A-Server als Version vor 1.3 verwenden, müssen Sie die OpenSSH- und OpenSSL-Software herunterladen und installieren, bevor Sie die Verbindung zum virtuellen E/A-Server mithilfe von OpenSSH herstellen können. Sie können diese Prozedur auch verwenden, um OpenSSH und OpenSSL auf dem virtuellen E/A-Server zu aktualisieren.

Informationen zu diesem Vorgang

OpenSSH und OpenSSL müssen möglicherweise auf Ihrem virtuellen E/A-Server aktualisiert werden, wenn der virtuelle E/A-Server nicht die neueste Version von OpenSSH oder OpenSSL enthält oder wenn OpenSSH- oder OpenSSL-Aktualisierungen zwischen Releases des virtuellen E/A-Servers freigegeben wurden. In solchen Situationen können Sie OpenSSH und OpenSSL auf dem virtuellen E/A-Server aktualisieren, indem Sie OpenSSH und OpenSSL über die folgende Prozedur herunterladen und installieren.

Weitere Informationen zu OpenSSL und OpenSSH finden Sie auf den Websites zu OpenSSL Project und Portable SSH.

Open-Source-Software herunterladen

Informationen zu diesem Vorgang

Die OpenSSL-Software enthält die verschlüsselte Bibliothek, die für die Verwendung der OpenSSH-Software erforderlich ist. Gehen Sie zum Herunterladen der Software wie folgt vor:

Vorgehensweise

1. Laden Sie das OpenSSL-Paket auf Ihre Workstation oder den Host-Computer herunter.
   a) Rufen Sie das Paket über die Website AIXWeb Download Pack Programs ab.
   b) Wenn Sie registriert sind, um die Pakete herunterzuladen, melden Sie sich an und akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung.
   c) Wenn Sie nicht registriert sind, um die Pakete herunterzuladen, führen Sie zunächst den Registrierungsprozess durch und akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung. Nach der Registrierung werden Sie auf die Downloadseite umgeleitet.
   d) Wählen Sie das Paket aus, das Sie herunterladen wollen: **openSSL** und klicken Sie auf **Weiter**.
   e) Wählen Sie eine Version des Pakets aus und klicken Sie dann auf die Schaltfläche zum **Herunterladen**.
2. Laden Sie die OpenSSH-Software anhand der folgenden Schritte herunter:

   Anmerkung: Alternativ können Sie die Software aus dem AIX Expansion Pack installieren.

   a) Rufen Sie von Ihrer Workstation (oder Ihrem Host-Computer) aus die Website SourceFORGE.net auf.
   b) Klicken Sie auf **OpenSSH-Download on AIX**, um die neuesten Dateifreigaben anzuzeigen.
   c) Wählen Sie das entsprechende Downloadpaket aus und klicken Sie auf die Schaltfläche zum **Herunterladen**.
   d) Klicken Sie auf das OpenSSH-Paket (Datei `tar.Z`), um den Download fortzusetzen.
3. Erstellen Sie auf dem virtuellen E/A-Server ein Verzeichnis für die Open-Source-Softwaredateien. Führen Sie zum Erstellen eines Installationsverzeichnisses mit dem Namen "SSH-Installationsverzeichnis" den folgenden Befehl aus: `mkdir SSH-Installationsverzeichnis`.
4. Übertragen Sie die Softwarepakete auf den virtuellen E/A-Server, indem Sie die folgenden FTP-Befehle (File Transfer Protocol) auf dem Computer ausführen, auf den Sie die Softwarepakete heruntergeladen haben:
   a) Führen Sie den folgenden Befehl aus, um sicherzustellen, dass der FTP-Server auf dem virtuellen E/A-Server gestartet wird: `startnetsvc ftp`.
   b) Öffnen Sie eine FTP-Sitzung zum virtuellen E/A-Server auf Ihrem lokalen Host: `ftp` *`VIOS-Server-Hostname`*, wobei *VIOS-Server-Hostname* für den Hostnamen des virtuellen E/A-Servers steht.
   c) Wechseln Sie bei der FTP-Eingabeaufforderung in das Installationsverzeichnis, das Sie für die Open-Source-Dateien erstellt haben: `cd` *`SSH-Installationsverzeichnis`*, wobei *SSH-Installationsverzeichnis* für das Verzeichnis steht, das die Open-Source-Dateien enthält.
   d) Legen Sie für den Übertragungsmodus "binär" fest: `binary`
   e) Inaktivieren Sie die interaktive Eingabeaufforderung, wenn sie aktiviert ist: `prompt`
   f) Übertragen Sie die heruntergeladene Software auf den virtuellen E/A-Server: `mput` *`SSL-Softwarepaket`*, wobei *SSL-Softwarepaket* die Software ist, die Sie heruntergeladen haben.
   g) Schließen Sie die FTP-Sitzung, nachdem Sie beide Softwarepakete übertragen haben, indem Sie `quit` eingeben.

Open-Source-Software auf dem virtuellen E/A-Server installieren

Informationen zu diesem Vorgang
Gehen Sie zur Installation der Software wie folgt vor:

Vorgehensweise
1. Führen Sie den folgenden Befehl in der Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers aus: `updateios -dev` *`SSH-Installationsverzeichnis`* `-accept -install`. Dabei steht *SSH-Installationsverzeichnis* für das Verzeichnis, das die Open-Source-Dateien enthält.

   Das Installationsprogramm startet automatisch den Secure Shell-Dämon (sshd) auf dem Server.
2. Verwenden Sie jetzt die Befehle **ssh** und **scp**; es ist keine weitere Konfiguration erforderlich.

   Einschränkungen:

   - Der Befehl **sftp** wird bei Versionen des virtuellen E/A-Servers vor 1.3 nicht unterstützt.
   - Nicht interaktive Shells werden bei Verwendung von OpenSSH mit den Versionen des virtuellen E/A-Servers vor 1.3 nicht unterstützt.

Sicherheitsspezifische Abschottung des Systems für den virtuellen E/A-Server

Legen Sie die Sicherheitsebene fest, um die Regeln für die sicherheitsspezifische Abschottung des Systems mit dem virtuellen E/A-Server anzugeben.

Vorbereitende Schritte
Sie können mithilfe des Befehls **viosecure** eine hohe, mittlere oder niedrige Sicherheitsebene angeben, um die Regeln für die sicherheitsspezifische Abschottung des Systems zu implementieren. Für jede Ebene gibt es standardmäßig eine Gruppe von Regeln. Sie können auch eine Standardsicherheitsebene festlegen, wodurch das System auf die systemseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt wird und alle bisher angewendeten Einstellungen für die Sicherheitsebene entfernt werden.

Informationen zu diesem Vorgang
Die Sicherheitseinstellungen auf niedriger Ebene stellen eine Untergruppe der Sicherheitseinstellungen auf mittlerer Ebene dar, die wiederum eine Untergruppe der Sicherheitseinstellungen auf hoher Ebene sind. Somit ist die *hohe* Ebene die restriktivste Ebene, die die meisten Kontrollmöglichkeiten bietet. Sie können alle Regeln auf eine bestimmte Ebene anwenden oder auswählen, welche Regeln für Ihre Umgebung aktiviert werden sollen. Standardmäßig sind für den virtuellen E/A-Server keine Sicherheitsebenen festgelegt. Zum Ändern der Einstellungen müssen Sie den Befehl **viosecure** ausführen.

Verwenden Sie die folgenden Tasks, um die Einstellungen für die Systemsicherheit zu konfigurieren.

Sicherheitsebene festlegen

Vorgehensweise
Legen Sie mit dem Befehl `viosecure -level` eine Sicherheitsebene mit hoher, mittlerer oder niedriger Sicherheit für den virtuellen E/A-Server fest.
Beispiel:

```
viosecure -level low -apply
```

Einstellungen für eine Sicherheitsebene ändern

Vorgehensweise

Wenn Sie für den virtuellen E/A-Server eine Sicherheitsebene festlegen wollen, in der Sie angeben, welche Regeln für die Abschottung des Systems angewendet werden sollen, führen Sie den Befehl **viosecure** interaktiv aus.
Beispiel:

a. Geben Sie in der Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers den Befehl `viosecure -level high` ein. Es werden immer jeweils zehn Optionen für die Sicherheitsebene (Regeln für die Abschottung des Systems) angezeigt (durch Drücken der Eingabetaste werden die nächsten zehn Optionen angezeigt).
b. Prüfen Sie die angezeigten Optionen und treffen Sie Ihre Auswahl. Geben Sie hierfür, durch Kommas getrennt, die Zahlen der Optionen ein, die Sie verwenden wollen. Sie können auch **ALL** eingeben, um alle Optionen zu verwenden, oder **NONE**, um keine der Optionen zu nutzen.
c. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die nächste Gruppe von Optionen anzuzeigen, und fahren Sie mit Ihrer Auswahl fort.

   Anmerkung: Um den Befehl zu beenden, ohne Änderungen vorzunehmen, geben Sie "q" ein.

Aktuelle Sicherheitseinstellung anzeigen

Vorgehensweise

Verwenden Sie zum Anzeigen der aktuellen Einstellung für die Sicherheitsebene für den virtuellen E/A-Server den Befehl **viosecure** mit dem Flag **-view**.
Beispiel:

```
viosecure -view
```

Einstellungen für die Sicherheitsebene entfernen

Prozedur

- Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die zuvor festgelegten Systemsicherheitsebenen zu entfernen und das System auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen. Führen Sie dazu den folgenden Befehl aus: `viosecure -level default`
- Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die angewendeten Sicherheitseinstellungen zu entfernen: `viosecure -undo`

Firewalleinstellungen für den virtuellen E/A-Server konfigurieren

Aktivieren Sie die Firewall für den virtuellen E/A-Server, um die IP-Aktivitäten zu steuern.

Vorbereitende Schritte

Die Firewall für den virtuellen E/A-Server ist standardmäßig nicht aktiviert. Um die Firewall zu aktivieren, müssen Sie sie mithilfe des Befehls **viosecure** unter Angabe der Option **-firewall** aktivieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, wird die Standardeinstellung aktiviert, die Zugriff auf die folgenden IP-Services ermöglicht:

- ftp
- ftp-data
- ssh
- web
- https

- rmc
- cimom

Anmerkung: Die Firewalleinstellungen sind in der Datei `viosecure.ctl` im Verzeichnis `/home/ios/security` enthalten. Wenn die Datei `viosecure.ctl` aus irgendeinem Grund nicht vorhanden ist, wenn Sie den Befehl für die Firewallaktivierung ausführen, wird ein Fehler ausgegeben. Mit der Option **`-force`** können Sie die Standardports für die Firewall aktivieren.

Sie können die Standardeinstellung verwenden oder die Firewalleinstellungen so konfigurieren, dass die Anforderungen Ihrer Umgebung erfüllt werden. Hierzu müssen Sie angeben, welche Ports oder Port-Services zulässig sein sollen. Sie können die Firewall auch inaktivieren, um die Einstellungen zu inaktivieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Mit den folgenden Tasks in der Befehlszeile des virtuellen E/A-Servers können Sie die Firewalleinstellungen für den virtuellen E/A-Server konfigurieren:

Vorgehensweise

1. Aktivieren Sie die Firewall für den virtuellen E/A-Server mit dem folgenden Befehl:

   ```
   viosecure -firewall on
   ```

2. Geben Sie mit dem folgenden Befehl die Ports an, die zugelassen oder verweigert werden sollen:

   ```
   viosecure -firwall allow | deny -port number
   ```

3. Zeigen Sie mit dem folgenden Befehl die aktuellen Firewalleinstellungen an:

   ```
   viosecure -firewall view
   ```

4. Wenn Sie die Firewallkonfiguration inaktivieren möchten, führen Sie den folgenden Befehl aus:

   ```
   viosecure -firewall off
   ```

Kerberos-Client auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren

Sie können einen Kerberos-Client auf dem virtuellen E/A-Server konfigurieren, um die Sicherheit bei der Kommunikation über das Internet zu erhöhen.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie zuvor sicher, dass der virtuelle E/A-Server Version 1.5 oder höher aufweist. Informationen zum Aktualisieren des virtuellen E/A-Servers finden Sie unter „Virtuellen E/A-Server aktualisieren” auf Seite 227.

Informationen zu diesem Vorgang

Kerberos ist ein Netzauthentifizierungsprotokoll, das die Authentifizierung für Client- und Serveranwendungen mit Verschlüsselung mit geheimen Schlüsseln ermöglicht. Dieses Protokoll vereinbart die authentifizierte – und optional verschlüsselte – Kommunikation zwischen zwei Punkten im Internet. Die Kerberos-Authentifizierung funktioniert in der Regel wie folgt:

1. Ein Kerberos-Client sendet eine Anforderung für ein Ticket an das Key Distribution Center (KDC).
2. Das KDC erstellt ein Ticket-Granting-Ticket (TGT) für den Client und verschlüsselt es unter Verwendung des Clientkennworts als Schlüssel.
3. Das KDC gibt das verschlüsselte TGT an den Client zurück.
4. Der Client versucht, das TGT mithilfe des zugehörigen Kennworts zu entschlüsseln.
5. Wenn der Client das TGT erfolgreich entschlüsselt (z. B., wenn der Client das richtige Kennwort bereitstellt), behält der Client das entschlüsselte TGT. Das TGT zeigt den Beleg für die Clientidentität.

Vorgehensweise

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um einen Kerberos-Client auf dem virtuellen E/A-Server zu konfigurieren.

```
mkkrb5clnt -c KDC-Server -r Realmname \ -s Kerberos-Server -d Kerberos-Client
```

Dabei gilt Folgendes:

- *KDC-Server* steht für den Namen des KDC-Servers.
- *Realmname* steht für den Namen des Realms, für den Sie den Kerberos-Client konfigurieren möchten.
- *Kerberos-Server* ist der vollständig qualifizierte Hostname des Kerberos-Servers.
- *Kerberos-Client* steht für den Domänennamen des Kerberos-Clients.

Beispiel:

```
mkkrb5clnt -c bob.kerberso.com -r KERBER.COM \ -s bob.kerberso.com -d testbox.com
```

In diesem Beispiel konfigurieren Sie den Kerberos-Client "testbox.com" auf dem Kerberos-Server "bob.kerberso.com". Das KDC läuft auf "bob.kerberso.com".

Rollenbasierte Zugriffssteuerung mit dem virtuellen E/A-Server verwenden

Mit VIOS Version 2.2 und aktuelleren Versionen kann ein Systemadministrator mithilfe der rollenbasierten Zugriffssteuerung (Role-Based Access Control, RBAC) Rollen basierend auf Aufgabenbereichen in einer Organisation definieren.

Ein Systemadministrator kann rollenbasierte Zugriffssteuerung zum Definieren von Rollen für Benutzer im virtuellen E/A-Server definieren. Eine Rolle erteilt dem zugewiesenen Benutzer eine Reihe von Berechtigungen oder Autorisierungen. Auf diese Weise kann ein Benutzer, abhängig von den erteilen Zugriffsberechtigungen, nur eine bestimmte Gruppe von Systemfunktionen ausführen. Wenn beispielsweise der Systemadministrator die Rolle **UserManagement** mit der Autorisierung für den Zugriff auf Benutzermanagementbefehle erstellt und diese Rolle einem Benutzer zuweist, kann dieser Benutzer zwar Benutzer auf dem System verwalten, hat jedoch keine weiteren Zugriffsberechtigungen.

Die rollenbasierte Zugriffssteuerung mit dem virtuellen E/A-Server bietet folgende Vorteile:

- Splitting von Systemmanagementfunktionen
- Bereitstellen einer höheren Sicherheit, indem Benutzern nur die erforderlichen Zugriffsberechtigungen erteilt werden
- Konsistentes Implementieren und Durchsetzen von Systemmanagement und Zugriffssteuerung
- Komfortables Verwalten und Protokollieren von Systemfunktionen

Autorisierungen

Der virtuelle E/A-Server erstellt Autorisierungen, die die Autorisierungen des Betriebssystems AIX weitestgehend emulieren. Der virtuelle E/A-Server erstellt Autorisierungen, die die Autorisierungen des Betriebssystems AIX weitestgehend emulieren. Die Autorisierungen emulieren Namenskonventionen und Beschreibungen, sind jedoch nur auf die speziellen Anforderungen des virtuellen E/A-Servers anwendbar. Standardmäßig werden dem Benutzer **padmin** alle Autorisierungen auf dem virtuellen E/A-Server erteilt und er kann alle Befehle ausführen. Die anderen Benutzertypen (erstellt mithilfe des Befehls **mkuser**) behalten ihre Befehlsausführungsberechtigungen bei.

Mit dem Befehl **mkauth** wird eine neue benutzerdefinierte Autorisierung in der Autorisierungsdatenbank erstellt. Sie können Autorisierungshierarchien erstellen, indem Sie im Parameter *auth* einen Punkt (.) verwenden, um eine Autorisierung der folgenden Form zu erstellen: *ParentAuth.SubParentAuth.SubSubParentAuth...*. Alle übergeordneten Elemente im Parameter *auth* müssen in der Autorisierungsdatenbank vorhanden sein, bevor die Autorisierung erstellt wird. Sie können zum Erstellen einer Autorisierung maximal acht übergeordnete Elemente verwenden.

Sie können Autorisierungsattribute festlegen, wenn Sie Autorisierungen über den Parameter *Attribute=Value* erstellen. Jede Autorisierung, die Sie erstellen, muss einen Wert für das Autorisierungsattribut **id** aufweisen. Wenn Sie das Attribut **id** nicht mithilfe des Befehls **mkauth** angeben, generiert der Befehl automatisch eine eindeutige ID für die Autorisierung. Wenn Sie eine ID angeben, muss der Wert eindeutig und größer als 15.000 sein. Die IDs 1 bis 15.000 sind für systemdefinierte Autorisierungen reserviert.

Namenskonvention:

Die systemdefinierten Autorisierungen im virtuellen E/A-Server beginnen mit **vios.**. Daher beginnen benutzerdefinierte Autorisierungen nie mit **vios.** oder **Aix.** oder **aix.**. Da die Autorisierungen, die mit **vios.** und **aix.** und **aix.** beginnen, als systemdefinierte Autorisierungen gelten, können Benutzer diesen Autorisierungen keine weiteren Hierarchien hinzufügen.

Einschränkung:

Im Gegensatz zu den Möglichkeiten im Betriebssystem AIX können Benutzer keine Autorisierungen für alle VIOS-Befehle erstellen. Im Betriebssystem AIX kann ein autorisierter Benutzer eine Hierarchie von Autorisierungen für alle Befehle erstellen. Allerdings können im virtuellen E/A-Server Autorisierungen nur für die Befehle oder Scripts erstellt werden, deren Eigner der Benutzer ist. Benutzer können keine Autorisierungen erstellen, die mit **vios.** oder **aix.** beginnen, weil diese als systemdefinierte Autorisierungen angesehen werden. Daher können Benutzer diesen Autorisierungen keine weiteren Hierarchien hinzufügen.

Benutzer können Autorisierungen nicht für alle VIOS-Befehle erstellen. Im virtuellen E/A-Server können Autorisierungen nur für die Befehle oder Scripts erstellt werden, deren Eigner der Benutzer ist. Benutzer können keine Autorisierungen erstellen, die mit **vios.** beginnen, weil diese als systemdefinierte Autorisierungen angesehen werden. Daher können Benutzer diesen Autorisierungen keine weiteren Hierarchien hinzufügen.

Autorisierungsnamen dürfen nicht mit einem Gedankenstrich (-), einem Pluszeichen (+), einem kommerziellen A (@) oder einer Tilde (~) beginnen. Sie dürfen keine Leerzeichen, Tabulatoren oder Zeilenvorschubzeichen enthalten. Sie dürfen die Schlüsselwörter **ALL**, **default**, **ALLOW_OWNER**, **ALLOW_GROUP**, **ALLOW_ALL** oder ein Sternchen (*) nicht als Autorisierungsname verwenden. Verwenden Sie die folgenden Zeichen nicht in einer Autorisierungszeichenfolge:

- : (Doppelpunkt)
- " (Anführungszeichen)
- # (Nummernzeichen)
- , (Komma)
- = (Gleichheitszeichen)
- \ (umgekehrter Schrägstrich)
- / (normaler Schrägstrich)
- ? (Fragezeichen)
- ' (einfaches Anführungszeichen)
- ` (Gravis)

In der folgenden Tabelle sind die Autorisierungen aufgelistet, die den VIOS-Befehlen entsprechen. Die VIOS-Autorisierungen und die nachfolgend untergeordneten Autorisierungen, z. B. "vios" und "vios.device" werden nicht verwendet. Wenn einem Benutzer eine Rolle zugewiesen ist, die über die übergeordnete oder nachfolgend untergeordnete Autorisierung verfügt, z. B. "vios" oder "vios.device", hat dieser Benutzer Zugriff auf alle nachfolgend untergeordneten Autorisierungen und ihre zugehörigen Befehle. Beispielsweise erhält ein Benutzer mit einer Rolle, die die Autorisierung "vios.device" aufweist, Zugriff auf alle vios.device.config- und vios.device.manage-Autorisierungen und deren zugehörige Befehle.

Tabelle 53. Autorisierungen, die VIOS-Befehlen entsprechen

Befehl	Befehlsoptionen	Autorisierung
activatevg	Alle	vios.lvm.manage.varyon
alert	Alle	vios.system.cluster.alert

Tabelle 53. Autorisierungen, die VIOS-Befehlen entsprechen (Forts.)		
Befehl	**Befehlsoptionen**	**Autorisierung**
alt_root_vg	Alle	vios.lvm.change.altrootvg
artexdiff	Alle	vios.system.rtexpert.diff
artexget	Alle	vios.system.rtexpert.get
artexlist	Alle	vios.system.rtexpert.list
artexmerge	Alle	vios.system.rtexpert.merge
artexset	Alle	vios.system.rtexpert.set
backup	Alle	vios.fs.backup
backupios	Alle	vios.install.backup
bootlist	Alle	vios.install.bootlist
cattracerpt	Alle	vios.system.trace.format
cfgassist	Alle	vios.security.cfgassist
cfgdev	Alle	vios.device.config
cfglnagg	Alle	vios.network.config.lnagg
cfgnamesrv	Alle	vios.system.dns
cfgsvc	Alle	vios.system.config.agent
chauth	Alle	vios.security.auth.change
chbdsp	Alle	vios.device.manage.backing.change
chdate	Alle	vios.system.config.date.change
chdev	Alle	vios.device.manage.change
checkfs	Alle	vios.fs.check
chedition	Alle	vios.system.edition
chkdev	Alle	vios.device.manage.check
chlang	Alle	vios.system.config.locale
chlv	Alle	vios.lvm.manage.change
chpath	Alle	vios.device.manage.path.change
chrep	Alle	vios.device.manage.repos.change
chrole	Alle	vios.security.role.change
chsp	Alle	vios.device.manage.spool.change
chtcpip	Alle	vios.network.tcpip.change
chuser	Alle	vios.security.user.change
chvg	Alle	vios.lvm.manage.change
chvlog	Alle	vios.device.manage.vlog.change
chvlrepo	Alle	vios.device.manage.vlrepo.change
chvopt	Alle	vios.device.manage.optical.change

Tabelle 53. Autorisierungen, die VIOS-Befehlen entsprechen (Forts.)		
Befehl	**Befehlsoptionen**	**Autorisierung**
cl_snmp	Alle	vios.security.manage.snmp.query
cleandisk	Alle	vios.system.cluster.change
Cluster	Alle	vios.system.cluster.create
cplv	Alle	vios.lvm.manage.copy
cpvdi	Alle	vios.lvm.manage.copy
deactivatevg	Alle	vios.lvm.manage.varyoff
diagmenu	Alle	vios.system.diagnostics
dsmc	Alle	vios.system.manage.tsm
entstat	Alle	vios.network.stat.ent
errlog	**-rm**	vios.system.log
	Sonstige	vios.system.log.view
exportvg	Alle	vios.lvm.manage.export
extendlv	Alle	vios.lvm.manage.extend
extendvg	Alle	vios.lvm.manage.extend
failgrp	**-create**, **-modify**, **-remove**	vios.device.manage.spool.change oder vios.system.cluster.pool.modify
fcstat	Alle	vios.network.stat.fc
fsck	Alle	vios.fs.check
hostmap	Alle	vios.system.config.address
hostname	Alle	vios.system.config.hostname
importvg	Alle	vios.lvm.manage.import
invscout	Alle	vios.system.firmware.scout
ioslevel	Alle	vios.system.level
ldapadd	Alle	vios.security.manage.ldap.add
ldapsearch	Alle	vios.security.manage.ldap.search
ldfware	Alle	vios.system.firmware.load
license	**-accept**	vios.system.license
	Sonstige	vios.system.license.view
loadopt	Alle	vios.device.manage.optical.load
loginmsg	Alle	vios.security.user.login.msg
lsauth	Alle	vios.security.auth.list
lsdev	Alle	vios.device.manage.list
lsfailedlogin	Alle	vios.security.user.login.fail
lsfware	Alle	vios.system.firmware.list
lsgcl	Alle	vios.security.log.list

Tabelle 53. Autorisierungen, die VIOS-Befehlen entsprechen (Forts.)		
Befehl	**Befehlsoptionen**	**Autorisierung**
lslparinfo	Alle	vios.system.lpar.list
lslv	Alle	vios.lvm.manage.list
lsmap	Alle	vios.device.manage.map.phyvirt
lsnetsvc	Alle	vios.network.service.list
lsnports	Alle	vios.device.manage.list
lspath	Alle	vios.device.manage.list
lspv	Alle	vios.device.manage.list
lsrep	Alle	vios.device.manage.repos.list
lsrole	Alle	vios.security.role.list
lssecattr	**-c**	vios.security.cmd.list
	-d	vios.security.device.list
	-f	vios.security.file.list
	-p	vios.security.proc.list
lssp	Alle	vios.device.manage.spool.list
lssvc	Alle	vios.system.config.agent.list
lssw	Alle	vios.system.software.list
lstcpip	Alle	vios.network.tcpip.list
lsuser	Alle	vios.security.user.list **Anmerkung:** Diesen Befehl kann jeder Benutzer ausführen, um einen Mindestsatz an Benutzerattributen anzuzeigen. Allerdings können nur Benutzer mit dieser Autorisierung alle Benutzerattribute anzeigen.
lsvg	Alle	vios.lvm.manage.list
lsvlog	Alle	vios.device.manage.vlog.list
lsvlrepo	Alle	vios.device.manage.vlrepo.list
lsvopt	Alle	vios.device.manage.optical.list
lu	**-create**	vios.device.manage.backing.create oder vios.system.cluster.lu.create
	-map	vios.device.manage.backing.create oder vios.system.cluster.lu.create oder vios.system.cluster.lu.map
	-remove	vios.device.manage.backing.remove oder vios.system.cluster.lu.remove
	-unmap	vios.device.manage.remove oder vios.system.cluster.lu.unmap
migratepv	Alle	vios.device.manage.migrate
mirrorios	Alle	vios.lvm.manage.mirrorios.create
mkauth	Alle	vios.security.auth.create

Tabelle 53. Autorisierungen, die VIOS-Befehlen entsprechen (Forts.)		
Befehl	**Befehlsoptionen**	**Autorisierung**
mkbdsp	Alle	vios.device.manage.backing.create
mkkrb5clnt	Alle	vios.security.manage.kerberos.create
mkldap	Alle	vios.security.manage.ldap.create
mklv	Alle	vios.lvm.manage.create
mklvcopy	Alle	vios.lvm.manage.mirror.create
mkpath	Alle	vios.device.manage.path.create
mkrep	Alle	vios.device.manage.repos.create
mkrole	Alle	vios.security.role.create
mksp	Alle	vios.device.manage.spool.create
mktcpip	Alle	vios.network.tcpip.config
mkuser	Alle	vios.security.user.create
mkvdev	**-fbo**	vios.device.manage.create.virtualdisk
	-lnagg	vios.device.manage.create.lnagg
	-sea	vios.device.manage.create.sea
	-vdev	vios.device.manage.create.virtualdisk
	-vlan	vios.device.manage.create.vlan
mkvg	Alle	vios.lvm.manage.create
mkvlog	Alle	vios.device.manage.vlog.create
mkvopt	Alle	vios.device.manage.optical.create
motd	Alle	vios.security.user.msg
mount	Alle	vios.fs.mount
netstat	Alle	vios.network.tcpip.list
optimizenet	Alle	vios.network.config.tune
oem_platform_level	Alle	vios.system.level
oem_setup_env	Alle	vios.oemsetupenv
passwd	Alle	vios.security.passwd **Anmerkung:** Ein Benutzer kann das Kennwort auch ohne diese Autorisierung ändern. Diese Autorisierung ist nur erforderlich, wenn der Benutzer das Kennwort anderer Benutzer ändern möchte.
pdump	Alle	vios.system.dump.platform
ping	Alle	vios.network.ping
postprocesssvc	Alle	vios.system.config.agent
prepdev	Alle	vios.device.config.prepare
pv	**-add**, **-remove**, **-replace**	vios.device.manage.spool.change oder vios.system.cluster.pool.modify

Tabelle 53. Autorisierungen, die VIOS-Befehlen entsprechen (Forts.)		
Befehl	**Befehlsoptionen**	**Autorisierung**
redefvg	Alle	vios.lvm.manage.reorg
reducevg	Alle	vios.lvm.manage.change
refreshvlan	Alle	vios.network.config.refvlan
remote_management	Alle	vios.system.manage.remote
replphyvol	Alle	vios.device.manage.replace
restore	Alle	vios.fs.backup
restorevgstruct	Alle	vios.lvm.manage.restore
rmauth	Alle	vios.security.auth.remove
rmbdsp	Alle	vios.device.manage.backing.remove
rmdev	Alle	vios.device.manage.remove
rmlv	Alle	vios.lvm.manage.remove
rmlvcopy	Alle	vios.lvm.manage.mirror.remove
rmpath	Alle	vios.device.manage.path.remove
rmrep	Alle	vios.device.manage.repos.remove
rmrole	Alle	vios.security.role.remove
rmsecattr	**-c**	vios.security.cmd.remove
	-d	vios.security.device.remove
	-f	vios.security.file.remove
rmsp	Alle	vios.device.manage.spool.remove
rmtcpip	Alle	vios.network.tcpip.remove
rmuser	Alle	vios.security.user.remove
rmvdev	Alle	vios.device.manage.remove
rmvlog	Alle	vios.device.manage.vlog.remove
rmvopt	Alle	vios.device.manage.optical.remove
rolelist	**-p**	vios.security.proc.role.list **Anmerkung:** Sie können andere Optionen dieses Befehls ohne Autorisierungen ausführen.
	-u	vios.security.role.list
savevgstruct	Alle	vios.lvm.manage.save
save_base	Alle	vios.device.manage.saveinfo
seastat	Alle	vios.network.stat.sea
setkst	Alle	vios.security.kst.set

Tabelle 53. Autorisierungen, die VIOS-Befehlen entsprechen (Forts.)		
Befehl	**Befehlsoptionen**	**Autorisierung**
setsecattr	**-c**	vios.security.cmd.set
	-d	vios.security.device.set
	-f	vios.security.file.set
	-o	vios.security.domain.set
	-p	vios.security.proc.set
showmount	Alle	vios.fs.mount.show
shutdown	Alle	vios.system.boot.shutdown
snap	Alle	vios.system.trace.format
snapshot	Alle	vios.device.manage.backing.create
snmp_info	Alle	vios.security.manage.snmp.info
snmpv3_ssw	Alle	vios.security.manage.snmp.switch
snmp_trap	Alle	vios.security.manage.snmp.trap
startnetsvc	Alle	vios.network.service.start
startsvc	Alle	vios.system.config.agent.start
startsysdump	Alle	vios.system.dump
starttrace	Alle	vios.system.trace.start
stopnetsvc	Alle	vios.network.service.stop
stopsvc	Alle	vios.system.config.agent.stop
stoptrace	Alle	vios.system.trace.stop
svmon	Alle	vios.system.stat.memory
syncvg	Alle	vios.lvm.manage.sync
sysstat	Alle	vios.system.stat.list
rmsecattr	**-c**	vios.security.cmd.remove
	-d	vios.security.device.remove
	-f	vios.security.file.remove
tier	-create	vios.device.manage.spool.change oder vios.system.cluster.pool.modify
	-remove	vios.device.manage.spool.change oder vios.system.cluster.pool.modify
	-modify	vios.device.manage.spool.change oder vios.system.cluster.pool.modify
topas	Alle	vios.system.config.topas
topasrec	Alle	vios.system.config.topasrec
tracepriv	Alle	vios.security.priv.trace

Tabelle 53. Autorisierungen, die VIOS-Befehlen entsprechen (Forts.)		
Befehl	**Befehlsoptionen**	**Autorisierung**
traceroute	Alle	vios.network.route.trace
uname	Alle	vios.system.uname
unloadopt	Alle	vios.device.manage.optical.unload
unmirrorios	Alle	vios.lvm.manage.mirrorios.remove
unmount	Alle	vios.fs.unmount
updateios	Alle	vios.install
vasistat	Alle	vios.network.stat.vasi
vfcmap	Alle	vios.device.manage.map.virt
viosbr	**-view**	vios.system.backup.cfg.view
	Sonstige	vios.system.backup.cfg **Anmerkung:** Zum Ausführen aller anderen Optionen dieses Befehl ist diese Autorisierung erforderlich.
viosecure	Alle	vios.security.manage.firewall
viostat	Alle	vios.system.stat.io
vmstat	Alle	vios.system.stat.memory
wkldagent	Alle	vios.system.manage.workload.agent
wkldmgr	Alle	vios.system.manage.workload.manager
wkldout	Alle	vios.system.manage.workload.process

Rollen

Der virtuelle E/A-Server behält seine aktuellen Rollen bei und verfügt über die entsprechenden Autorisierungen, die den Rollen zugewiesen sind. Es können zusätzliche Rollen erstellt werden, die die Rollen im Betriebssystem AIX weitestgehend emulieren. Es können zusätzliche Rollen erstellt werden, die die Rollen im Betriebssystem AIX weitestgehend emulieren. Die Rollen emulieren Namenskonventionen und Beschreibungen, können jedoch nur auf die jeweiligen Anforderungen des virtuellen E/A-Servers angewandt werden. Benutzer können keine der Standardrollen im Betriebssystem AIX im Betriebssystem AIX anzeigen, verwenden oder ändern.

Bei den folgenden Rollen handelt es sich um die Standardrollen im Betriebssystem AIX im Betriebssystem AIX. Diese Rollen sind für die Benutzer des virtuellen E/A-Servers nicht verfügbar und werden nicht angezeigt.

- AccountAdmin
- BackupRestore
- DomainAdmin
- FSAdmin
- SecPolicy
- SysBoot
- SysConfig
- isso
- sa

- so

Die folgenden Rollen sind die Standardrollen im virtuellen E/A-Server:

- Admin
- DEUser
- PAdmin
- RunDiagnostics
- SRUser
- SYSAdm
- ViewOnly

Mit dem Befehl **mkrole** wird eine Rolle erstellt. Der Parameter *newrole* muss ein eindeutiger Rollennamen sein. Sie dürfen die Schlüsselwörter **ALL** oder **default** nicht als Rollenname verwenden. Jede Rolle muss über eine eindeutige Rollen-ID verfügen, die für Sicherheitsentscheidungen verwendet wird. Wenn Sie das Attribut **id** beim Erstellen einer Rolle nicht angeben, weist der Befehl **mkrole** der Rolle automatisch eine eindeutige ID zu.

Namenskonvention: Es gibt keine Standardnamenskonvention für Rollen. Die bestehenden Namen von Rollen können jedoch nicht zum Erstellen von Rollen verwendet werden.

Einschränkung:

Der Rollenparameter darf keine Leerzeichen, Tabulatoren oder Zeilenvorschubzeichen enthalten. Um Inkonsistenzen zu verhindern, beschränken Sie Rollennamen auf Zeichen im Zeichensatz für portierbare Dateinamen (POSIX). Sie dürfen die Schlüsselwörter **ALL** oder **default** nicht als Rollennamen verwenden. Verwenden Sie die folgenden Zeichen nicht in einer Zeichenfolge für einen Rollennamen:

- : (Doppelpunkt)
- " (Anführungszeichen)
- # (Nummernzeichen)
- , (Komma)
- = (Gleichheitszeichen)
- \ (umgekehrter Schrägstrich)
- / (normaler Schrägstrich)
- ? (Fragezeichen)
- ' (einfaches Anführungszeichen)
- ` (Gravis)

Berechtigungen

Eine **Berechtigung** ist ein Attribut eines Prozesses, über das der Prozess bestimmte Einschränkungen und Begrenzungen des Systems umgehen kann. Berechtigungen sind einem Prozess zugeordnet und werden durch Ausführen eines berechtigten Befehls angefordert. Berechtigungen sind als Bitmasken im Betriebssystemkernel definiert und setzen die Zugriffssteuerung für privilegierte Operationen durch. Beispielsweise kann das Berechtigungsbit **PV_KER_TIME** die Kerneloperation zum Ändern von Systemdatum und -zeit steuern. Das Betriebssystem umfasst fast 80 Berechtigungen und stellt eine differenzierte Steuerung für privilegierte Operationen zur Verfügung. Sie können die geringste Berechtigung anfordern, die zum Ausführen einer Operation erforderlich ist, indem Sie die privilegierten Operationen im Kernel aufteilen. Dieses Feature sorgt für eine bessere Sicherheit, weil ein Prozesshacker nur Zugriff auf ein oder zwei Berechtigungen im System und nicht auf Rootberechtigungen erhält.

Autorisierungen und Rollen sind ein Tool auf Benutzerebene zum Konfigurieren des Benutzerzugriffs auf privilegierte Operationen. Berechtigungen sind ein Einschränkungsmechanismus, der im Betriebssystemkernel verwendet wird, um zu bestimmen, ob ein Prozess autorisiert ist, eine Aktion auszuführen. Wenn sich daher ein Benutzer in einer Rollensitzung befindet, die Autorisierung zum Ausführen eines Befehls hat und dieser Befehl ausgeführt wird, werden dem Prozess verschiedene Berechtigungen zugewiesen.

Autorisierungen und Rollen werden Berechtigungen nicht direkt zugeordnet. Der Zugriff auf verschiedene Befehle kann über eine Autorisierung erfolgen. Jedem dieser Befehle kann ein anderer Satz an Berechtigungen zugewiesen werden.

In der folgenden Tabelle sind die Befehle aufgelistet, die sich auf die rollenbasierte Zugriffssteuerung (Role-Based Access Control, RBAC) beziehen.

Tabelle 54. RBAC-Befehle und ihre Beschreibungen

Befehl	Beschreibung
chauth	Ändert Attribute der Autorisierung, die durch den Parameter *newauth* angegeben wird
chrole	Ändert Attribute der Rolle, die durch den Parameter *role* angegeben wird
lsauth	Zeigt Attribute benutzerdefinierter oder systemdefinierter Autorisierungen aus der Autorisierungsdatenbank an
lsrole	Zeigt die Rollenattribute an
lssecattr	Listet die Sicherheitsattribute von mindestens einem Befehl, einer Einheit oder einem Prozess auf
mkauth	Erstellt neue, benutzerdefinierte Autorisierungen in der Autorisierungsdatenbank
mkrole	Erstellt neue Rollen
rmauth	Entfernt die benutzerdefinierte Autorisierung, die durch den Parameter *auth* angegeben wird
rmrole	Entfernt die Rolle, die durch den Parameter *role* angegeben ist, aus der Rollendatenbank
rmsecattr	Entfernt die Sicherheitsattribute für einen Befehl, eine Einheit oder einen Dateieintrag, der bzw. die durch den Parameter *Name* angegeben wird, aus der entsprechenden Datenbank
rolelist	Stellt dem Aufrufenden Rollen- und Autorisierungsinformationen zu den Rollen zur Verfügung, die ihnen zugewiesen sind
setkst	Liest die Sicherheitsdatenbanken und lädt die Informationen aus der Datenbank in die Kernelsicherheitstabellen
setsecattr	Legt die Sicherheitsattribute des Befehls, der Einheit oder des Prozesses fest, der bzw. die durch den Parameter *Name* angegeben werden
swrole	Erstellt eine Rollensitzung mit den Rollen, die durch den Parameter *Role* angegeben werden
tracepriv	Zeichnet die Berechtigungen auf, die ein Befehl bei seiner Ausführung zu verwenden versucht

Benutzer auf dem virtuellen E/A-Server verwalten

Sie können Benutzer mithilfe des virtuellen E/A-Servers (Virtual I/O Server, VIOS) oder mithilfe von IBM Tivoli Identity Manager erstellen, auflisten, ändern, wechseln und entfernen.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der virtuelle E/A-Server installiert ist, ist der Hauptadministrator (**padmin** mit der Standardrolle **PAdmin**) der einzige aktive Benutzertyp. Der Hauptadministrator kann zusätzliche Benutzer-IDs, z. B. für Systemadministrator, Servicemitarbeiter, Entwicklungsingenieur oder sonstige Benutzer mit anderen Rollen erstellen.

Anmerkung: Sie können die Benutzer-ID des Hauptadministrators (**padmin**) nicht erstellen. Diese wird automatisch erstellt und aktiviert und die Rolle **PAdmin** wird als Standardrolle nach der Installation des virtuellen E/A-Servers zugewiesen.

In der folgenden Tabelle sind die Benutzermanagement-Tasks aufgelistet, die auf dem virtuellen E/A-Server verfügbar sind. Außerdem enthält sie die Befehle zum Ausführen der einzelnen Tasks.

Tabelle 55. Tasks und zugehörige Befehle zum Arbeiten mit Benutzern auf dem virtuellen E/A-Server

Task	**Befehl**
Kennwörter ändern	**cfgassist**
Benutzer-ID für einen Systemadministrator erstellen	**mkuser**. Dadurch wird **Admin** als Standardrolle zugewiesen.
Benutzer-ID für einen Servicemitarbeiter erstellen	**mkuser** mit dem Flag **-sr**. Dadurch wird **SRUser** als Standardrolle zugewiesen.
Benutzer-ID für einen Entwicklungsingenieur erstellen	**mkuser** mit dem Flag **-de**. Dadurch wird **DEUser** als Standardrolle zugewiesen.
Benutzer mit verschiedenen Zugriffsberechtigungen	**mkuser** mit dem Flag **-attr** durch Angabe der Attribute **roles** und **default_roles**. Dadurch werden Benutzer mit unterschiedlichen Zugriffsberechtigungen zugewiesen, sodass sie auf verschiedene Befehlsgruppen zugreifen können.
LDAP-Benutzer erstellen	**mkuser** mit dem Flag **-ldap**
Attribute eines Benutzers auflisten Beispielsweise können Sie so bestimmen, ob ein Benutzer ein LDAP-Benutzer ist.	**lsuser**
Attribute eines Benutzers ändern	**chuser**
Zu einem anderen Benutzer wechseln	**su**
Benutzer entfernen	**rmuser**

Sie können mithilfe von IBM Tivoli Identity Manager das Management der Benutzer des virtuellen E/A-Servers automatisieren. Tivoli Identity Manager stellt einen Adapter des virtuellen E/A-Servers zur Verfügung, der die Funktion einer Schnittstelle zwischen dem virtuellen E/A-Server und dem Tivoli Identity Manager-Server übernimmt. Der Adapter übernimmt die Funktion eines vertrauenswürdigen virtuellen Administrators auf dem virtuellen E/A-Server und führt beispielsweise folgende Tasks aus:

- Benutzer-ID erstellen, um den Zugriff auf den virtuellen E/A-Server zu autorisieren.
- Bestehende Benutzer-ID ändern, um den Zugriff auf den virtuellen E/A-Server zu ermöglichen.
- Zugriffsberechtigung für eine Benutzer-ID entfernen. Dadurch wird die Benutzer-ID aus dem virtuellen E/A-Server gelöscht.
- Benutzerkonto aussetzen, indem die Zugriffsberechtigung für den virtuellen E/A-Server temporär inaktiviert wird.
- Benutzerkonto wiederherstellen, indem die Zugriffsberechtigung für den virtuellen E/A-Server reaktiviert wird.
- Benutzerkontokennwort auf dem virtuellen E/A-Server ändern.
- Benutzerinformationen aller aktuellen Benutzer auf dem virtuellen E/A-Server abstimmen.
- Benutzerinformationen eines bestimmten Benutzerkontos auf dem virtuellen E/A-Server durch Ausführen einer Suche abstimmen.

Weitere Informationen finden Sie in den IBM Tivoli Identity Manager-Produkthandbüchern.

Fehlerbehebung beim virtuellen E/A-Server

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur Diagnose von VIOS-Problemen sowie zu Abhilfemaßnahmen für diese Probleme.

Fehlerbehebung für die logische VIOS-Partition

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen und Prozeduren für die Fehlerbehebung und Diagnose der logischen VIOS-Partition.

Beheben von Problemen mit virtuellem SCSI

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen und Prozeduren zum Beheben von Problemen mit virtuellem SCSI (Small Computer Serial Interface) im virtuellen E/A-Server.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie zur Problembestimmung und für die Wartung den Befehl **diagmenu**, der vom virtuellen E/A-Server bereitgestellt wird.

Wenn nach Verwendung des Befehls **diagmenu** weiterhin Probleme auftreten sollten, wenden Sie sich an die nächsthöhere Unterstützungsstufe und bitten Sie um Unterstützung.

Konfiguration des fehlerhaften gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters korrigieren

Sie können Fehler bei der Konfiguration eines gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters (SEA) beheben, z. B. Fehler mit der Nachricht 0514-040. Verwenden Sie hierzu die Befehle **lsdev**, **netstat** und **entstat**.

Vorbereitende Schritte

Wenn Sie einen SEA konfigurieren, kann die Konfiguration mit dem folgenden Fehler fehlschlagen:

```
Method error (/usr/lib/methods/cfgsea):
        0514-040 Error initializing a device into the kernel.
```

Informationen zu diesem Vorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um das Problem zu beheben:

Vorgehensweise

1. Überprüfen Sie, ob die physischen und virtuellen Adapter, die für die Erstellung des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters verwendet werden, verfügbar sind. Führen Sie hierzu den folgenden Befehl aus:

   ```
   lsdev -type adapter
   ```

2. Stellen Sie sicher, dass die Schnittstelle der physischen und virtuellen Adapter nicht konfiguriert ist. Führen Sie hierzu den folgenden Befehl aus:

   ```
   netstat -state
   ```

   Wichtig: Keine der Schnittstellen der Adapter darf in der Ausgabe aufgelistet sein. Wenn ein Schnittstellenname (z. B. *en0*) in der Ausgabe aufgelistet ist, trennen Sie die Schnittstelle wie folgt:

   ```
   chdev -dev Schnittstellenname -attr state=detach
   ```

   Sie können diesen Schritt über eine Konsolenverbindung ausführen, da es sein kann, dass das Trennen dieser Schnittstelle eine Beendigung der Netzverbindung zum virtuellen E/A-Server nach sich zieht.

3. Überprüfen Sie mit dem folgenden Befehl, ob die virtuellen Adapter, die für Daten verwendet werden, Trunkadapter sind:

   ```
   entstat -all entX | grep Trunk
   ```

   Anmerkung:

   - Der Trunkadapter gilt nicht für den virtuellen Adapter, der als Steuerkanal in einer SEA-Failover-Konfiguration verwendet wird.
   - Wenn virtuelle Adapter, die für Daten verwendet werden, keine Trunkadapter sind, müssen Sie dafür sorgen, dass diese Adapter über die HMC auf externe Netze zugreifen können.
4. Überprüfen Sie, ob die physische Einheit und die virtuellen Adapter im SEA mit der Checksum-Offload-Einstellung übereinstimmen:
   a) Bestimmen Sie mit dem folgenden Befehl die Checksum-Offload-Einstellung auf der physischen Einheit:

      ```
      lsdev -dev Einheitenname -attr chksum_offload
      ```

      Dabei steht *Einheitenname* für den Namen der physischen Einheit. Beispiel: ent0.
   b) Wenn `chksum_offload` auf `yes` gesetzt ist, aktivieren Sie Checksum-Offload für alle virtuellen Adapter im SEA mit dem folgenden Befehl:

      ```
      chdev -dev Einheitenname -attr chksum_offload=yes
      ```

      Dabei steht *Einheitenname* für den Namen eines virtuellen Adapters im SEA. Beispiel: ent2.
   c) Wenn `chksum_offload` auf `no` gesetzt ist, inaktivieren Sie Checksum-Offload für alle virtuellen Adapter im SEA mit dem folgenden Befehl:

      ```
      chdev -dev Einheitenname -attr chksum_offload=no
      ```

      Dabei steht *Einheitenname* für den Namen eines virtuellen Adapters im SEA.
   d) Wenn es keine Ausgabe gibt, unterstützt die physische Einheit kein Checksum-Offload und verfügt daher nicht über das entsprechende Attribut. Um den Fehler zu beheben, inaktivieren Sie Checksum-Offload für alle virtuellen Adapter im SEA mit dem folgenden Befehl:

      ```
      chdev -dev Einheitenname -attr chksum_offload=no
      ```

      Dabei steht *Einheitenname* für den Namen eines virtuellen Adapters im SEA.
5. Wenn der reale Adapter ein LHEA-Port (LHEA = Logical Host Ethernet Adapter) ist, auch bekannt als logischer integrierter virtueller Ethernet-Adapter, stellen Sie sicher, dass der virtuelle E/A-Server über die HMC als gemischte logische Partition für den physischen Anschluss des logischen integrierten virtuellen Ethernet-Adapters konfiguriert wurde.

Probleme mit der Ethernet-Konnektivität beheben

Sie können Ethernet-Konnektivitätsprobleme anhand der durch den Befehl **entstat** generierten Ethernet-Statistiken ermitteln. Anschließend können Sie die Probleme mit den Befehlen **starttrace** und **stoptrace** debuggen.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie für die Behebung von Fehlern bei der Ethernet-Konnektivität die folgenden Schritte aus:

Vorgehensweise

1. Stellen Sie sicher, dass die logische Partition des Quellenclients mit Ping eine andere logische Clientpartition auf demselben System überprüfen kann, ohne den virtuellen E/A-Server nutzen zu müssen.

   Wenn dies fehlschlägt, liegt das Problem wahrscheinlich in der virtuellen Ethernet-Konfiguration der Clientpartition. Wenn das Pingsignal erfolgreich ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

2. Setzen Sie ein Pingsignal auf der logischen Quellenpartition zu einer Zielmaschine ab, damit die Pakete über den virtuellen E/A-Server gesendet werden.

   Dieses Pingsignal schlägt wahrscheinlich fehl. Fahren Sie bei laufendem Pingtest mit dem nächsten Schritt fort.
3. Geben Sie beim virtuellen E/A-Server den folgenden Befehl ein:

   ```
   entstat –all SEA-Aadapter
   ```

   Dabei steht *SEA-Adapter* für den Namen Ihres gemeinsam nutzbaren Ethernet-Adapters (Shared Ethernet Adapter).
4. Überprüfen Sie, ob die VLAN-ID, zu der die logische Partition gehört, dem richtigen virtuellen Adapter im Abschnitt "VLAN-IDs" der Ausgabe zugeordnet ist. Überprüfen Sie die ETHERNET STATISTICS (Ethernet-Statistiken) für den virtuellen Adapter für dieses VLAN und stellen Sie sicher, dass der Wert für die Anzahl der Pakete in der Spalte `Receive statistics` ansteigt.

   Dadurch wird überprüft, ob die Pakete vom virtuellen E/A-Server über den richtigen Adapter empfangen werden. Wenn die Pakete nicht empfangen werden, befindet sich das Problem möglicherweise in der Konfiguration des virtuellen Adapters. Überprüfen Sie die VLAN-ID-Informationen für die Adapter über die Hardware Management Console (HMC).
5. Überprüfen Sie die ETHERNET STATISTICS (Ethernet-Statistiken) für den physischen Adapter für dieses VLAN und stellen Sie sicher, dass der Wert für die Anzahl der Pakete in der Spalte `Transmit statistics` ansteigt.

   Durch diesen Schritt wird überprüft, ob die Pakete auf dem virtuellen E/A-Server versendet werden.

   - Wenn dieser Wert zunimmt, werden die Pakete aus dem physischen Adapter versendet. Fahren Sie mit dem Schritt „6” auf Seite 280 fort.
   - Steigt dieser Wert nicht an, verlassen die Pakete den physischen Adapter nicht. Um das Problem zu beheben, müssen Sie das Systemtrace-Dienstprogramm starten. Befolgen Sie die Anweisungen in Schritt „9” auf Seite 280, um Systemtrace-Informationen, statistische Informationen und die Konfigurationsbeschreibung zu erfassen. Wenden Sie sich an die Service- und Supportabteilung, wenn Sie die Fehlerbehebung fortführen müssen.
6. Überprüfen Sie, ob das Zielsystem außerhalb (auf der physischen Seite des virtuellen E/A-Servers) Pakete empfängt und Antworten sendet.

   Wenn dies nicht der Fall ist, wird entweder der falsche physische Adapter dem Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) zugeordnet oder der Ethernet-Switch ist möglicherweise nicht ordnungsgemäß konfiguriert.
7. Überprüfen Sie die ETHERNET STATISTICS (Ethernet-Statistiken) für den physischen Adapter für dieses VLAN und stellen Sie sicher, dass der Wert für die Anzahl der Pakete in der Spalte "Receive statistics" ansteigt.

   Bei diesem Schritt wird überprüft, ob die Pingantworten vom virtuellen E/A-Server empfangen werden.

   Wenn dieser Wert nicht ansteigt, ist der Switch möglicherweise nicht ordnungsgemäß konfiguriert.
8. Überprüfen Sie die ETHERNET STATISTICS (Ethernet-Statistiken) für den virtuellen Adapter für dieses VLAN und stellen Sie sicher, dass der Wert für die Anzahl der Pakete in der Spalte `Transmit statistics` ansteigt.

   Durch diesen Schritt wird überprüft, ob das Paket vom virtuellen E/A-Server über den richtigen virtuellen Adapter übertragen wird.

   Wenn dieser Wert nicht ansteigt, starten Sie das Systemtrace-Dienstprogramm. Befolgen Sie die Anweisungen in Schritt „9” auf Seite 280, um Systemtrace-Informationen, statistische Informationen und die Konfigurationsbeschreibung zu erfassen. Wenden Sie sich an die Service- und Supportabteilung, um die Fehlerbehebung fortzuführen.
9. Nutzen Sie das Tracedienstprogramm des virtuellen E/A-Servers, um Konnektivitätsfehler zu beheben.

   Starten Sie mit dem Befehl **starttrace** einen Systemtrace und geben Sie die Trace-Hook-ID an. Die Trace-Hook-ID für den Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) lautet 48F. Mit dem Befehl **stoptrace** stoppen Sie den Tracelauf. Mit dem Befehl **cattracerpt** können Sie das Traceprotokoll lesen, die Traceeinträge formatieren und einen Bericht als Standardausgabe schreiben.

Nicht interaktive Shells auf dem virtuellen E/A-Server 1.3 oder höher aktivieren

Nach dem Upgrade des virtuellen E/A-Servers auf Version 1.3 oder höher können Sie nicht interaktive Shells mit dem Befehl **startnetsvc** aktivieren.

Vorbereitende Schritte

Wenn Sie OpenSSH auf einem virtuellen E/A-Server vor Version 1.3 installiert und anschließend den Server auf Version 1.3 aktualisiert haben, funktionieren nicht interaktive Shells möglicherweise nicht, da die SSH-Konfigurationsdatei geändert werden muss.

Vorgehensweise

Führen Sie den folgenden Befehl über den SSH-Client aus, um nicht interaktive Shells auf dem virtuellen E/A-Server 1.3 oder höher zu aktivieren:

```
ioscli startnetsvc ssh
```

Anmerkung: Sie können den Befehl **startnetsvc** ausführen, wenn der SSH-Service ausgeführt wird. In einer solchen Situation scheint der Befehl zwar fehlzuschlagen, er wird jedoch erfolgreich ausgeführt.

Wiederherstellung, wenn Platten nicht lokalisiert werden können

Hier erfahren Sie, wie Sie eine Wiederherstellung von Platten durchführen, die nicht angezeigt werden, wenn Sie eine logische Clientpartition booten oder installieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Es kann vorkommen, dass die Platte, die Sie zum Installieren der logischen Clientpartition verwenden, nicht lokalisiert werden kann. Starten Sie in dieser Situation, sofern der Client bereits installiert ist, die logische Clientpartition. Stellen Sie sicher, dass Ihnen die aktuellen Software- und Firmwareversionen vorliegen. Stellen Sie anschließend sicher, dass die **Steckplatznummer** des virtuellen SCSI-Serveradapters (Small Computer Serial Interface) mit der **Nummer des virtuellen Steckplatzes der fernen Partition** des virtuellen SCSI-Clientadapters übereinstimmt.

Wenn die Hardware Management Console (HMC) Version 8.7.0 oder eine aktuellere Version aufweist und der Speicher nicht mithilfe der HMC-Schnittstelle angeschlossen wurde, verwenden Sie die Adapteransicht im virtuellen Speicher der Managementpartition, um die Adapterzuordnungen zu überprüfen.

Weitere Informationen zur Überprüfung der Adapterzuordnungen, wenn die HMC Version 8.7.0 oder eine aktuellere Version aufweist, finden Sie unter Managing virtual storage for a partition.

Fehlerbehebung für logische AIX-Clientpartitionen

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen und Prozeduren für die Fehlerbehebung auf logischen AIX-Clientpartitionen.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Ihre Clientpartition virtuelle E/A-Ressourcen verwendet, überprüfen Sie zunächst den Service Focal Point und den virtuellen E/A-Server, um sicherzustellen, dass der Server nicht die Ursache des Problems ist.

Auf Clientpartitionen, auf denen die aktuelle Version von AIX ausgeführt wird, stellt der virtuelle E/A-Server, sobald ein Hardwarefehler auf dem Server und ein entsprechender Fehler auf der Clientpartition protokolliert wird, eine Korrelationsfehlernachricht im Fehlerbericht bereit.

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um einen Fehlerbericht zusammenzustellen:

```
errpt -a
```

Mit dem Befehl **errpt** werden Ergebnisse ausgegeben, die in etwa wie folgt aussehen:

```
LABEL:          VSCSI_ERR2
IDENTIFIER:     857033C6

Date/Time:       Tue Feb 15 09:18:11 2005
Sequence Number: 50
Machine Id:      00C25EEE4C00
Node Id:         vio_client53A
Class:           S
Type:            TEMP
Resource Name:   vscsi2

Description
Underlying transport error

Probable Causes
PROCESSOR

Failure Causes
PROCESSOR

        Recommended Actions
        PERFORM PROBLEM DETERMINATION PROCEDURES
Detail Data
Error Log Type
01
Reserve
00
Error Number
0006
RC
0000 0002
VSCSI Pointer
```

Vergleichen Sie die Werte LABEL, IDENTIFIER und Error Number aus Ihrem Fehlerbericht mit den Werten in der folgenden Tabelle, um das Problem zu ermitteln und eine Lösung zu bestimmen.

Tabelle 56. Bezeichnungen, Kennungen, Fehlernummern, Problembeschreibungen und Problemlösungen allgemeiner Probleme virtueller logischer SCSI-Clientpartitionen (Small Computer Serial Interface)

Bezeichnung	Kennung	Fehlernummer	Problem	Lösung
VSCSI_ERR2	857033C6	0006 RC 0000 0002	Der virtuelle SCSI-Serveradapter auf der logischen VI-OS-Partition ist nicht offen.	Machen Sie den Serveradapter auf der logischen VI-OS-Partition für die Verwendung verfügbar.
		001C RC 0000 0000	Der virtuelle SCSI-Serveradapter auf der logischen VI-OS-Partition wurde abrupt geschlossen.	Bestimmen Sie, warum der Serveradapter in der logischen VIOS-Partition geschlossen wurde.

Tabelle 56. Bezeichnungen, Kennungen, Fehlernummern, Problembeschreibungen und Problemlösungen allgemeiner Probleme virtueller logischer SCSI-Clientpartitionen (Small Computer Serial Interface) (Forts.)

Bezeichnung	Kennung	Fehlernummer	Problem	Lösung
VSCSI_ERR3	ED995F18	000D RC FFFF FFF0	Der virtuelle SCSI-Serveradapter auf der logischen VI-OS-Partition wird von einer anderen logischen Clientpartition verwendet.	Beenden Sie die logische Clientpartition, die den Serveradapter verwendet.
		000D RC FFFF FFF9	Der in der Clientadapterdefinition angegebene virtuelle SCSI-Serveradapter (Partitionsnummer und Steckplatznummer) ist nicht vorhanden.	Korrigieren Sie auf der HMC die Clientadapterdefinition, um sie einem gültigen Serveradapter zuzuordnen.

Leistungsdatenerfassung für Analysen durch den IBM Electronic Service Agent

Sie können mithilfe zahlreicher VIOS-Befehle verschiedene Leistungsdaten erfassen. Diese Daten können anschließend von den Supportmitarbeitern des IBM Electronic Service Agent für die Diagnose und Behebung von Leistungsproblemen verwendet werden.

Die VIOS-Version 2.1.2.0 stellt Befehle zur Verfügung, mit denen Sie Leistungsdaten erfassen können. Anschließend können Sie diese Daten in ein Format und eine Datei konvertieren, damit sie für Diagnosen mit dem IBM Electronic Service Agent verwendet werden können.

Sie können mit dem Befehl **cfgassist** die verschiedenen Datenaufzeichnungstypen verwalten, die mit den Befehlen **topas** und **topasrec** bereitgestellt werden. Mit dem Befehl **wkldout** können Sie Aufzeichnungsdaten vom binären Format in das ASCII-Textformat konvertieren. Sie können den Leistungsmanagementagenten konfigurieren, um Daten zur Leistung des virtuellen E/A-Servers zusammenzustellen.

Mit dem Befehl **topasrec** unterstützt der virtuelle E/A-Server den lokalen, zentralen Elektronikprozess (Central Electronics Process, CEC) und Clusteraufzeichnungsfunktionalität. Diese Aufzeichnungen können persistent oder normal sein. Persistente Aufzeichnungen sind Aufzeichnungen, die auf dem virtuellen E/A-Server ausgeführt werden und auch nach Warmstarts des virtuellen E/A-Servers weiterhin ausgeführt werden. Normale Aufzeichnungen sind Aufzeichnungen, die für ein bestimmtes Zeitintervall ausgeführt werden. Die generierten Aufzeichnungsdatendateien werden im Verzeichnispfad `/home/ios/perf/topas` gespeichert.

Lokale Aufzeichnungen stellen Daten zum virtuellen E/A-Server zusammen. CEC-Aufzeichnungen stellen Daten zu beliebigen logischen AIX-Partitionen zusammen, die auf demselben CEC ausgeführt werden wie der virtuelle E/A-Server.CEC-Aufzeichnungen stellen Daten zu beliebigen logischen AIX-Partitionen zusammen, die auf demselben CEC ausgeführt werden wie der virtuelle E/A-Server. Die zusammengestellten Daten bestehen aus dedizierten und gemeinsam genutzten Daten der logischen Partition und umfassen einen Satz aggregierter Werte, die einen Überblick über die Partitionsgruppe bieten. Clusteraufzeichnungen stellen Daten aus einer Liste mit Hosts zusammen, die in einer Clusterkonfigurationsdatei angegeben sind.

Der Performance Manager Agent (auch **perfmgr** genannt) stellt Daten zur Systemleistung zusammen und sendet diese über den Electronic Service Agent (ESA) an den Support, wo sie verarbeitet werden. Wenn der Agent gestartet wird, führt er eine Reihe von Dienstprogrammen aus, um Metriken zur Messung der

Leistungen zusammenzustellen. Wenn Sie den Leistungsmanagementagenten konfiguriert haben, können Sie den Agenten mithilfe der Befehle **startsvc**, **stopsvc**, **lssvc** und **cfgsvc** verwalten. Sie können mithilfe des Befehls **postprocesssvc** eine ordnungsgemäß formatierte Datei aus einer Liste verfügbarer Dateien mit Leistungsdaten generieren. Diese Datei kann anschließend vom Electronic Service Agent verwendet werden.

Zugehörige Informationen

cfgassist, Befehl
cfgsvc, Befehl
lssvc, Befehl
postprocesssvc, Befehl
startsvc, Befehl
stopsvc, Befehl
topas, Befehl
topasrec, Befehl
wkldout, Befehl

Referenzinformationen für Virtueller E/A-Server

Hier finden Sie Referenzinformationen zu Virtueller E/A-Server-Befehlen, Konfigurationsattributen für Tivoli-Agenten und -Clients, Statistiken und Attributen für den Netzbetrieb sowie zu Virtueller E/A-Server-Benutzertypen.

Beschreibungen der Virtueller E/A-Server-Befehle

Sie können eine Beschreibung für jeden Virtueller E/A-Server-Befehl anzeigen.

Weitere Informationen zu Virtueller E/A-Server-Befehlen finden Sie unter Befehle für Virtual I/O Sever.

Konfigurationsattribute für IBM Tivoli-Agenten und -Clients

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu erforderlichen und optionalen Konfigurationsattributen und -variablen für den IBM Tivoli Monitoring-Agenten, den IBM Tivoli Usage and Accounting Manager-Agenten, den IBM Tivoli Storage Manager-Client und die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten.

In den folgenden Tabellen bezeichnet der Begriff *Attribut* eine Option, die Sie zu einem Virtueller E/A-Server-Befehl hinzufügen können. Der Begriff *Variable* bezeichnet eine Option, die Sie in einer Konfigurationsdatei für Tivoli Storage Manager oder Tivoli Usage and Accounting Manager angeben können.

IBM Tivoli Monitoring

Tabelle 57. Konfigurationsattribute für Tivoli Monitoring

Attribut	Beschreibung
HOSTNAME	Der Hostname oder die IP-Adresse des Tivoli Enterprise Monitoring Server-Servers, an den der Überwachungsagent Daten sendet.

Tabelle 57. Konfigurationsattribute für Tivoli Monitoring (Forts.)	
Attribut	**Beschreibung**
MANAGING_SYSTEM	Der Hostname oder die IP-Adresse der Hardware Management Console (HMC), die dem verwalteten System zugeordnet ist, auf dem sich Virtueller E/A-Server und der Überwachungsagent befinden. Sie können nur eine HMC pro Überwachungsagent angeben. Wenn Sie das Attribut MANAGING_SYSTEM nicht angeben, verwendet Virtueller E/A-Server die RMC-Verbindung (RMC = Resource Monitoring and Control), um den Hostnamen oder die IP-Adresse der HMC zu ermitteln.
RESTART_ON_REBOOT	Gibt an, ob der Überwachungsagent bei jedem Neustart von Virtueller E/A-Server erneut gestartet wird. TRUE gibt an, dass der Überwachungsagent bei jedem Neustart von Virtueller E/A-Server erneut gestartet wird. FALSE gibt an, dass der Überwachungsagent beim Neustart von Virtueller E/A-Server nicht erneut gestartet wird.

IBM Tivoli Storage Manager

Tabelle 58. Konfigurationsattribute für Tivoli Storage Manager	
Attribut	**Beschreibung**
SERVERNAME	Der Hostname des Tivoli Storage Manager-Servers, dem der Tivoli Storage Manager-Client zugeordnet ist.
SERVERIP	Die IP-Adresse oder der Domänenname des Tivoli Storage Manager-Servers, dem der Tivoli Storage Manager-Client zugeordnet ist.
NODENAME	Der Name der Maschine, auf der der Tivoli Storage Manager-Client installiert ist.

IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

Tabelle 59. Konfigurationsvariablen für Tivoli Usage and Accounting Manager in der Datei 'A_config.par'			
Variable	**Beschreibung**	**Mögliche Werte**	**Standardwert**
AACCT_TRANS_IDS	Bezeichnet die AIXAIX-Datensatztypen für die erweiterte Abrechnung, die in Nutzungsberichte einbezogen werden.	1, 4, 6, 7, 8, 10, 11 oder 16	10

Tabelle 59. Konfigurationsvariablen für Tivoli Usage and Accounting Manager in der Datei 'A_config.par' (Forts.)			
Variable	**Beschreibung**	**Mögliche Werte**	**Standardwert**
AACCT_ONLY	Legt fest, ob der Usage and Accounting Manager-Agent Abrechnungsdaten erfasst.	• Y: Gibt an, dass der Usage and Accounting Manager-Agent Abrechnungsdaten erfasst. • N: Gibt an, dass der Usage and Accounting Manager-Agent keine Abrechnungsdaten erfasst.	Y
ITUAM_SAMPLE	Legt fest, ob der Usage and Accounting Manager-Agent Daten zum Speicherdateisystem erfasst.	• Y: Gibt an, dass der Usage and Accounting Manager-Agent Daten zum Speicherdateisystem erfasst. • N: Gibt an, dass der Usage and Accounting Manager-Agent keine Daten zum Speicherdateisystem erfasst.	N

Tabelle 60. Konfigurationsattribute für Tivoli Usage and Accounting Manager	
Attribut	**Beschreibung**
ACCT_DATA0	Die Größe (in MB) der ersten Datendatei, die tägliche Abrechnungsinformationen enthält.
ACCT_DATA1	Die Größe (in MB) der zweiten Datendatei, die tägliche Abrechnungsinformationen enthält.
ISYSTEM	Die Zeit (in Minuten), in der der Agent Systemintervalldatensätze generiert.
IPROCESS	Die Zeit (in Minuten), in der das System zusammengefasste Prozessdatensätze generiert.

Attribute für Tivoli Storage Productivity Center

Tabelle 61. Konfigurationsattribute für Tivoli Storage Productivity Center		
Attribut	**Beschreibung**	**Erforderlich oder optional**
S	Hostname oder IP-Adresse des Tivoli Storage Productivity Center-Servers, der dem Tivoli Storage Productivity Center-Agenten zugeordnet ist.	Erforderlich
A	Hostname oder IP-Adresse von Agent Manager.	Erforderlich

Tabelle 61. Konfigurationsattribute für Tivoli Storage Productivity Center (Forts.)		
Attribut	**Beschreibung**	**Erforderlich oder optional**
devAuth	Kennwort für die Authentifizierung beim Tivoli Storage Productivity Center-Einheitenserver.	Erforderlich
caPass	Kennwort für die Authentifizierung beim Befehlsagenten.	Erforderlich
caPort	Nummer, die den Port für den allgemeinen Agenten angibt. Der Standardwert ist 9510.	Optional
amRegPort	Number, die den Registrierungsport für Agent Manager angibt. Der Standartwert ist 9511.	Optional
amPubPort	Nummer, die den öffentlichen Port für Agent Manager angibt. Der Standardwert ist 9513.	Optional
dataPort	Nummer, die den Port für den Tivoli Storage Productivity Center-Datenserver angibt. Der Standardwert ist 9549.	Optional
devPort	Nummer, die den Port des Tivoli Storage Productivity Center-Einheitenservers angibt. Der Standardwert ist 9550.	Optional
newCA	Der Standardwert ist 'true'.	Optional
oldCA	Der Standardwert ist 'false'.	Optional
daScan	Führt einen Scan für den TPC_data-Agenten nach der Installation aus. Der Standardwert ist 'true'.	Optional
daScript	Führt das Script für den TPC_data-Agenten nach der Installation aus. Der Standardwert ist 'true'.	Optional
daIntsall	Installiert den TPC_data-Agenten. Der Standardwert ist 'true'.	Optional
faInstall	Installiert den TPC_fabric-Agenten. Der Standardwert ist 'true'.	Optional
U	Deinstalliert die Tivoli Storage Productivity Center-Agenten. Zu den möglichen Werten gehören die folgenden: • all • data • fabric	Optional

Zugehörige Informationen

Information Center für IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager

IBM Tivoli Identity Manager

Dokumentation zu IBM Tivoli Monitoring Version 6.2.1
IBM Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent User's Guide
IBM Tivoli Storage Manager
Information Center für IBM Tivoli Usage and Accounting Manager
Information Center für IBM TotalStorage Productivity Center

Statistiken zum GARP-VLAN-Registrierungsprotokoll (GVRP)

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Bridge Protocol Data Unit (BPDU), Generic Attribute Registration Protocol (GARP) und zu GARP VLAN Registration Protocol (GVRP), die bei der Ausführung des Befehls **entstat -all** angezeigt werden. Außerdem können Sie entsprechende Beispiele anzeigen.

BPDU bezieht sich auf alle Protokollpakete, die zwischen dem Switch und Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) ausgetauscht werden. GARP ist das einzige Brückenprotokoll, das derzeit mit Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) verfügbar ist. GARP ist ein generisches Protokoll, das zum Austauschen von Attributinformationen zwischen zwei Entitäten verwendet wird. GVRP ist der einzige GARP-Protokolltyp, der momentan in Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) zur Verfügung steht. In GVRP werden Attribute in Form von VLAN-Werten ausgetauscht.

BPDU-Statistiken

Die BPDU-Statistiken enthalten alle gesendeten oder empfangenen BPDU-Pakete.

Tabelle 62. Beschreibungen der BPDU-Statistiken

BPDU-Statistik	Beschreibung
Transmit	**Packets** Die Anzahl der gesendeten Pakete. **Failed packets** Die Anzahl der Pakete, die nicht gesendet werden konnten (z. B. weil kein Speicher für das abgehende Paket zugeordnet werden konnte).
Receive	**Packets** Die Anzahl der empfangenen Pakete. **Unprocessed Packets** Pakete, die nicht verarbeitet werden konnten, weil das Protokoll zu diesem Zeitpunkt inaktiv war. **Non-contiguous Packets** Pakete, die als mehrere Paketfragmente empfangen wurden. **Packets with unknown PID** Pakete mit Protokoll-IDs (PIDs), die nicht mit der Angabe in GARP identisch waren. Ein hoher Wert deutet darauf hin, dass der Switch möglicherweise auch andere BPDU-Protokollpakete übermittelt, die von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) nicht unterstützt werden. **Packets with Wrong Length** Pakete, deren (im Ethernet-Header angegebene) Länge nicht mit der Länge des empfangenen Ethernet-Pakets übereinstimmt.

GARP-Statistiken

Die GARP-Statistiken enthalten alle gesendeten oder empfangenen BPDU-Pakete mit dem Protokolltyp GARP.

Tabelle 63. Beschreibungen der GARP-Statistiken

GARP-Statistik	Beschreibung
Transmit	**Packets** Die Anzahl der gesendeten Pakete. **Failed packets** Die Anzahl der Pakete, die nicht gesendet werden konnten (z. B. weil kein Speicher für das abgehende Paket zugeordnet werden konnte). **Leave All Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave All*. **Join Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Join Empty*. **Join In Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Join In*. **Leave Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave Empty*. **Leave In Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave In*. **Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Empty*.

Tabelle 63. Beschreibungen der GARP-Statistiken (Forts.)	
GARP-Statistik	**Beschreibung**
Receive	**Packets** Die Anzahl der empfangenen Pakete. **Unprocessed Packets** Pakete, die nicht verarbeitet werden konnten, weil das Protokoll zu diesem Zeitpunkt inaktiv war. **Packets with Unknown Attr Type:** Pakete mit einem nicht unterstützten Attributtyp. Ein hoher Wert deutet darauf hin, dass der Switch auch andere GARP-Protokollpakete übermittelt, die von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) nicht unterstützt werden, z. B GMRP-Pakete (GMRP = GARP Multicast Registration Protocol). **Leave All Events** Empfangene Pakete mit dem Ereignistyp *Leave All*. **Join Empty Events** Empfangene Pakete mit dem Ereignistyp *Join Empty*. **Join In Events** Empfangene Pakete mit dem Ereignistyp *Join In*. **Leave Empty Events** Empfangene Pakete mit dem Ereignistyp *Leave Empty*. **Leave In Events** Empfangene Pakete mit dem Ereignistyp *Leave In*. **Empty Events** Empfangene Pakete mit dem Ereignistyp *Empty*.

GVRP-Statistiken

Die GVRP-Statistiken enthalten alle gesendeten oder empfangenen GARP-Pakete, die VLAN-Informationen im GVRP-Format austauschen.

Tabelle 64. Beschreibungen der GVRP-Statistiken

GVRP-Statistik	Beschreibung
Transmit	**Packets** Die Anzahl der gesendeten Pakete. **Failed packets** Die Anzahl der Pakete, die nicht gesendet werden konnten (z. B. weil kein Speicher für das abgehende Paket zugeordnet werden konnte). **Leave All Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave All*. **Join Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Join Empty*. **Join In Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Join In*. **Leave Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave Empty*. **Leave In Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave In*. **Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Empty*.

Tabelle 64. Beschreibungen der GVRP-Statistiken (Forts.)	
GVRP-Statistik	**Beschreibung**
Receive	**Packets** Die Anzahl der empfangenen Pakete. **Unprocessed Packets** Pakete, die nicht verarbeitet werden konnten, weil das Protokoll zu diesem Zeitpunkt inaktiv war. **Packets with Invalid Length** Pakete, die mindestens ein Attribut enthalten, dessen Länge nicht dem jeweiligen Ereignistyp entspricht. **Packets with Invalid Event** Pakete, die mindestens ein Attribut mit ungültigem Ereignistyp enthalten. **Packets with Invalid Value** Pakete, die mindestens ein Attribut mit ungültigem Wert (z. B. eine ungültige VLAN-ID) enthalten. **Total Invalid Attributes** Die Summe der Attribute, die einen ungültigen Parameter enthielten. **Total Valid Attributes** Die Summe der Attribute, die keine ungültigen Parameter enthielten. **Leave All Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave All*. **Join Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Join Empty*. **Join In Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Join In*. **Leave Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave Empty*. **Leave In Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Leave In*. **Empty Events** Gesendete Pakete mit dem Ereignistyp *Empty*.

Beispielstatistiken

Bei der Ausführung des Befehls **entstat -all** werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

```
-------------------------------------------------------------
Statistics for adapters in the Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)
ent3
-------------------------------------------------------------
Number of adapters: 2
SEA Flags: 00000009
    < THREAD >
```

```
    < GVRP >
VLAN IDs :
    ent2: 1
Real Side Statistics:
    Packets received: 0
    Packets bridged: 0
    Packets consumed: 0
    Packets transmitted: 0
    Packets dropped: 0
Virtual Side Statistics:
    Packets received: 0
    Packets bridged: 0
    Packets consumed: 0
    Packets transmitted: 0
    Packets dropped: 0
Other Statistics:
    Output packets generated: 0
    Output packets dropped: 0
    Device output failures: 0
    Memory allocation failures: 0
    ICMP error packets sent: 0
    Non IP packets larger than MTU: 0
    Thread queue overflow packets: 0

-------------------------------------------------------------
Bridge Protocol Data Units (BPDU) Statistics:

Transmit Statistics:                        Receive Statistics:
--------------------                        -------------------
Packets: 2                                  Packets: 1370
Failed packets: 0                           Unprocessed Packets: 0
                                            Non-contiguous Packets: 0
                                            Packets w/ Unknown PID: 1370
                                            Packets w/ Wrong Length: 0

-------------------------------------------------------------
General Attribute Registration Protocol (GARP) Statistics:

Transmit Statistic:                         Receive Statistics:
-------------------                         -------------------
Packets: 2                                  Packets: 0
Failed packets: 0                           Unprocessed Packets: 0
                                            Packets w/ Unknow Attr. Type: 0

Leave All Events: 0                         Leave All Events: 0
Join Empty Events: 0                        Join Empty Events: 0
Join In Events: 2                           Join In Events: 0
Leave Empty Events: 0                       Leave Empty Events: 0
Leave In Events: 0                          Leave In Events: 0
Empty Events: 0                             Empty Events: 0

-------------------------------------------------------------
GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) Statistics:

Transmit Statistics:                        Receive Statistics:
--------------------                        -------------------
Packets: 2                                  Packets: 0
Failed packets: 0                           Unprocessed Packets: 0
                                            Attributes w/ Invalid Length: 0
                                            Attributes w/ Invalid Event: 0
                                            Attributes w/ Invalid Value: 0
                                            Total Invalid Attributes: 0
                                            Total Valid Attributes: 0

Leave All Events: 0                         Leave All Events: 0
Join Empty Events: 0                        Join Empty Events: 0
Join In Events: 2                           Join In Events: 0
Leave Empty Events: 0                       Leave Empty Events: 0
Leave In Events: 0                          Leave In Events: 0
Empty Events: 0                             Empty Events: 0
```

Netzattribute

Hier finden Sie Anweisungen zum Verwalten von Netzattributen.

Sie können verschiedene VIOS-Befehle (Virtual I/O Server, virtueller E/A-Server), z. B. **chdev**, **mkvdev** und **cfglnagg**, zum Ändern der Einheiten- oder Netzattribute verwenden. In diesem Abschnitt sind die Attribute definiert, die geändert werden können.

Ethernet-Attribute

Sie können die folgenden Ethernet-Attribute ändern.

Attribut	Beschreibung
Maximale Übertragungseinheit (*mtu*)	Gibt die maximale Übertragungseinheit (Maximum Transmission Unit, MTU) an. Dieser Wert kann eine beliebige Zahl zwischen 60 und 65.535 sein, ist jedoch medienabhängig.
Schnittstellenstatus (*state*)	**detach** Entfernt eine Schnittstelle aus einer Netzschnittstellenliste. Wenn die letzte Schnittstelle abgehängt wurde, wird der Treibercode der Netzschnittstelle entladen. Zum Ändern der Schnittstellenroute einer angehängten Schnittstelle muss diese Schnittstelle abgehängt und anschließend mit dem Befehl **chdev -dev** *Schnittstelle* **-attr** *state=detach* erneut hinzugefügt werden. **down** Markiert eine Schnittstelle als inaktiv, wodurch verhindert wird, dass das System Nachrichten über diese Schnittstelle überträgt. Allerdings werden Routen, die die Schnittstelle verwenden, nicht automatisch inaktiviert. (**chdev -dev** *Schnittstelle* **-attr** *state=down*) **up** Markiert eine Schnittstelle als aktiv. Dieser Parameter wird automatisch beim Festlegen der ersten Adresse für eine Schnittstelle verwendet. Er kann auch zum Aktivieren einer Schnittstelle nach dem Befehl **chdev -dev** *Schnittstelle* **-attr** *state=up* verwendet werden.
Netzmaske (*netmask*)	Gibt an, wie viel von der Adresse für die Unterteilung von Netzen in Teilnetze reserviert werden soll. Die *Maske* umfasst sowohl den Netzteil der lokalen Adresse als auch den Teilnetzteil aus dem Hostfeld der Adresse. Die Maske kann als einzelne Hexadezimalzahl, beginnend mit 0x, in der Internet-Standardschreibweise mit Trennzeichen angegeben werden. In der 32-Bit-Adresse enthält die Maske Bits mit einem Wert von 1 für die Bitpositionen, die für die Netz- und Teilnetzteile reserviert sind, und ein Bit mit dem Wert 0 für die Bitpositionen, die den Host angeben. Die Maske enthält den Standardnetzabschnitt und das Teilnetzsegment hängt mit dem Netzsegment zusammen.

Attribute des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters

Sie können die folgenden Attribute des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters (Shared Ethernet Adapter, SEA) ändern.

Attribut	Beschreibung
PVID (*pvid*)	VLAN-ID des Ports (PVID). Gibt die PVID an, die für den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter verwendet werden soll. PVID gibt die VLAN-ID an, die für die Pakete mit Nicht-VLAN-Tagging verwendet wird. Die PVID muss mit der PVID des Adapters übereinstimmen, der im Attribut *pvid_adapter* angegeben ist. Die PVID von Trunkadaptern, bei denen es sich nicht um den virtuellen Standardadapter (*pvid_adapter*) handelt, kann nicht von den Client-LPARs verwendet werden. Dies liegt daran, dass bei Paketen, die anstelle der PVID des virtuellen Standardadapters die PVID anderer Trunkadapter aufweisen, das VLAN-Tag entfernt wird, sodass diese als Pakete ohne Tagging versendet werden, damit sie mit den IEEE-VLAN-Spezifikationen übereinstimmen.

Attribut	Beschreibung
PVID-Adapter (*pvid_adapter*)	Gibt den virtuellen Standardadapter an, der für Pakete mit Nicht-VLAN-Tagging verwendet werden soll. Die PVID des Attributs *pvid_adapter* muss als Wert für das Attribut "pvid" angegeben werden.
Physischer Adapter (*real_adapter*)	Gibt den physischen Adapter an, der dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter zugeordnet ist.
Thread (*thread*)	Aktiviert oder inaktiviert das Threading am gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter. Durch Aktivieren dieser Option werden pro Transaktion etwa 16 bis 20 % mehr Maschinenzyklen für MTU 1.500-Streaming und etwa 31 bis 38 % mehr Maschinenzyklen pro Transaktion für MTU 9.000 hinzugefügt. Die Threading-Option fügt mehr Maschinenzyklen pro Transaktion bei geringeren Workloads hinzu, da die Threads für jedes Paket gestartet werden. Mit höheren Workloadraten, z. B. Vollduplex- oder Anforderung/Antwort-Workoads, können die Threads länger ausgeführt werden, ohne dass Wartezeiten und eine erneute Zuteilung erforderlich sind. Der Thread-Modus muss verwendet werden, wenn virtuelles SCSI (Small Computer Serial Interface) auf derselben logischen VIOS-Partition ausgeführt wird wie der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter. Mit dem Thread-Modus können Sie sicherstellen, dass virtuelles SCSI und der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter die Prozessorressource ordnungsgemäß gemeinsam nutzen können. Allerdings verlängern sich durch das Threading die Anweisungspfade, wodurch zusätzliche Prozessorzyklen verwendet werden. Wenn die logische VIOS-Partition für die ausschließliche Ausführung gemeinsam genutzter Ethernet-Einheiten (und zugehöriger virtueller Ethernet-Einheiten) zugeordnet wird, müssen die Adapter mit inaktiviertem Threading konfiguriert werden. Sie können das Threading mithilfe der Option **-attr thread** des Befehls **mkvdev** aktivieren oder inaktivieren. Zum Aktivieren des Threadings verwenden Sie die Option `-attr thread=1`. Zum Inaktivieren des Threadings verwenden Sie die Option `-attr thread=0`. Beispielsweise inaktiviert der folgende Befehl das Threading für den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter `ent1`: `mkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0`
Virtuelle Adapter (*virt_adapter*)	Listet die virtuellen Ethernet-Adapter auf, die dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter zugeordnet sind.

Attribut	Beschreibung
TCP-Segmentierungs-auslagerung (*large-send*)	Aktiviert die TCP-Large-Send-Funktion (auch Segmentierungsauslagerung genannt) für die Auslagerung von logischen Partitionen auf den physischen Adapter. Der physische Adapter muss für "TCP-Large-Send" aktiviert sein, damit die Segmentierungsauslagerung von der logischen Partition auf den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter funktioniert. Außerdem muss die logische Partition in der Lage sein, eine Large-Send-Operation auszuführen. Unter AIX kann "Large-Send" auf einer logischen Partition mithilfe des Befehls **ifconfig** aktiviert werden.Unter AIX kann "Large-Send" auf einer logischen Partition mithilfe des Befehls **ifconfig** aktiviert werden. Sie können "TCP-Large-Send" mithilfe der Option `-a largesend` des Befehls **chdev** aktivieren oder inaktivieren. Zum Aktivieren verwenden Sie die Option "-a largesend=1". Zum Inaktivieren verwenden Sie die Option "-a largesend=0". Beispielsweise wird mit dem folgenden Befehl *Large-Send* für den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter ent1 aktiviert: `chdev -l ent1 -a largesend=1` Standardmäßig ist die Einstellung inaktiviert (largesend=0). **Anmerkung:** Auf VIOS 2.2.3.0 und aktuelleren Versionen ist "Large-Send" standardmäßig aktiviert (largesend=1). Unter VIOS 2.2.3.0 und aktuelleren Versionen unterstützt die Netzschnittstelle, die über den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter konfiguriert wird, die Operation "Large-Send".
TCP-Segmentierungs-aggregation (*large_receive*)	Aktiviert die TCP-Segmentierungsaggregation (Large-Receive-Funktion) auf dem realen Adapter. Wenn diese Option festgelegt ist und vom realen Adapter unterstützt wird, werden die vom realen Adapter empfangenen Pakete aggregiert, bevor sie an die nächsthöhere Ebene weitergeleitet werden. Dies führt zu einer höheren Leistung. Dieser Parameter darf nur aktiviert werden, wenn alle Partitionen, die am gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter angeschlossen sind, Pakete handhaben können, die größer sind als ihre maximale Übertragungseinheit (MTU). Dies gilt nicht für Linux-Partitionen. Wenn es sich bei allen logischen Partitionen, die am gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter angeschlossen sind, um AIX-Systeme handelt, kann dieser Parameter aktiviert werden.
Jumbo-Frames (*jumbo_frames*)	Ermöglicht es der Schnittstelle, die über den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter konfiguriert ist, ihre maximale Übertragungseinheit (MTU) auf 9.000 Byte zu erhöhen (der Standardwert ist 1.500). Wenn der zugrunde liegende physische Adapter keine Jumbo-Frames unterstützt und das Attribut *jumbo_frames* auf `yes` gesetzt ist, schlägt die Konfiguration fehl. Der zugrunde liegende physische Adapter muss Jumbo-Frames unterstützen. Der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter aktiviert Jumbo-Frames an seinem zugrunde liegenden physischen Adapter automatisch, wenn *jumbo_frames* auf `yes` gesetzt ist. Sie können den Wert von *jumbo_frames* während der Laufzeit nicht ändern.
GARP-VLAN-Registrierungsprotokoll (GVRP) (*gvrp*)	Aktiviert und inaktiviert GVRP an einem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter.

Attribut	Beschreibung
Servicequalität (*qos_mode*)	Ermöglicht dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter die Priorisierung des Datenverkehrs basierend auf dem Prioritätscodepunkt gemäß IEEE 802.1Q (VLAN). Sofern inaktiviert, wird der VLAN-Datenverkehr nicht auf seine Priorität überprüft und alle Frames werden gleich behandelt. Im strikten Modus (*strict*) wird der Datenverkehr mit hoher Priorität im Vergleich zu Datenverkehr mit niedrigerer Priorität bevorzugt gesendet. Dieser Modus stellt wichtigerem Datenverkehr eine bessere Leistung und eine größere Bandbreite zur Verfügung. Dies kann für Datenverkehr mit niedrigerer Priorität beträchtliche Verzögerungen bedeuten. Im lockeren Modus (*loose*) wird für jede Prioritätsebene eine Obergrenze definiert, damit nach dem Senden einiger Bytes für jede Prioritätsebene die nachfolgende Prioritätsebene bedient wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass schließlich alle Pakete gesendet werden. Dem Datenverkehr mit hoher Priorität steht mit diesem Modus eine geringere Bandbreite zur Verfügung als mit dem strikten Modus. Die Obergrenzen im lockeren Modus (*loose*) sind so festgelegt, dass mehr Bytes für den Datenverkehr mit hoher Priorität gesendet werden, sodass diesem eine größere Bandbreite zur Verfügung steht als Datenverkehr mit niedrigerer Priorität.
Anzahl der Threads (*nthreads*)	Gibt die Anzahl der Threads im Thread-Modus an. Dabei ist der Wert des Parameters **thread** gleich 1. Dieser Wert gilt nur, wenn der Thread-Modus aktiviert ist. Das Attribut **nthreads** kann auf einen beliebigen Wert zwischen 1 und 128 festgelegt werden. Der Standardwert ist 7.
Warteschlangengröße (*queue_size*)	Gibt die Größe der Warteschlange für die Threads des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters im Thread-Modus an, wobei der Wert des Parameters **thread** gleich 1 ist. Dieses Attribut gibt die Anzahl der Pakete an, die in jeder Thread-Warteschlange Platz finden. Dieser Wert gilt nur, wenn der Thread-Modus aktiviert ist. Wenn Sie diesen Wert ändern, wirkt sich die Änderung erst nach einem Systemwiederanlauf aus.
Hashalgorithmus (*hash_algo*)	Gibt den Hashalgorithmus an, der zum Zuweisen von Verbindungen zu Threads des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters im Thread-Modus verwendet wird, wobei der Wert des Parameters **thread** gleich 1 ist. Wenn der Parameter **hash_algo** auf 0 gesetzt ist, wird eine Additionsoperation für die MAC-Adressen (Media Access Control), IP-Adressen und Portnummern für Quelle und Ziel ausgeführt. Wenn der Parameter **hash_algo** auf 1 gesetzt ist, wird anstelle einer Additionsoperation die Funktion **murmur3 hash** ausgeführt. Die Funktion **murmur3 hash** ist langsamer, erzielt jedoch eine bessere Verteilung. Dieser Wert gilt nur, wenn der Thread-Modus aktiviert ist.
Virtuelles Servernetz (VSN) (*lldpsvc*)	Aktiviert die VSN-Funktion auf dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter, wenn Sie das Attribut auf yes setzen. Die VSN-Funktion kann auf der Hardware Management Console (HMC) Version 7 Release 7.7.0 oder einer aktuelleren Version aktiviert werden. Der Standardwert des Attributs **lldpsvc** ist no. Dieses Attribut muss auf no gesetzt werden, bevor Sie den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter entfernen. Beispielsweise wird mit dem folgenden Befehl die VSN-Funktion für den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter *ent1* aktiviert: `chdev -dev ent1 -a lldpsvc=yes`

Attribut	Beschreibung
Abrechnung (*accounting*)	Sofern aktiviert, protokolliert der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter die Anzahl der Bytes und Pakete, die zu und von jedem Client-LPAR überbrückt werden. Verwenden Sie den Befehl **seastat**, um diese Statistiken anzusehen.
Flip-Flops erkennen (*ff_detect*)	Sofern aktiviert, kann das System Flip-Flops erkennen. Standardmäßig ist diese Einstellung inaktiviert. Als *Flip-Flop* wird eine Situation bezeichnet, in der zwei SEAs konstant zwischen Failover- und Failback-Ereignissen umschalten.
Flip-Flop-Aktion (*ff_action*)	Sofern aktiviert, können Sie angeben, welche Aktion das System ausführen muss, wenn ein Flip-Flop-Status erkannt wird. Dieses Attribut wird nicht unterstützt, wenn das Attribut **ff_detect** inaktiviert ist. Für das Attribut **ff_action** können Sie die folgenden Werte angeben: **standby** – Gibt an, dass der SEA in den Bereitschaftsmodus wechseln muss. Sie können in diesem Modus Systemprobleme im Zusammenhang mit dem SEA beheben. **recover** – Gibt an, dass der SEA selbstständig ein Recovery durchführen muss. Nur ein SEA mit höherer Priorität erkennt den Flip-Flop-Status und führt die nachfolgenden Aktionen aus. Der SEA wechselt in einen Flip-Flop-Status, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: • Wenn das Attribut **ff_detect** aktiviert ist. • Während des Zeitintervalls von 20 + fb_delay Sekunden, sofern der SEA mit höherer Priorität dreimal oder öfter zum primären SEA wird. **Anmerkung:** Der Datenverkehr wird nicht überbrückt, wenn der SEA sich in einem Flip-Flop-Status befindet. Wenn ein Flip-Flop-Status erkannt wird und wenn der Wert des Attributs **ff_action** auf **standby** gesetzt ist, wechselt der SEA in einen Bereitschaftsmodus und Sie können die Systemprobleme im Zusammenhang mit dem SEA beheben. Wenn das Attribut **ff_action** auf **recover** gesetzt ist, wird das System versuchen, selbstständig ein Recovery durchzuführen. Während des Zeitintervalls, das im Attribut **health_time** festgelegt ist, bleibt der SEA in einem Flip-Flop-Status, während er den Linkstatus und die Keepalive-Pakete überwacht. Wenn der Link aktiv bleibt und die Keepalive-Pakete regelmäßig empfangen werden, startet die **Wiederherstellungsaktion**, nach Ablauf des im Attribut **health_time** festgelegten Zeitintervalls. Wenn der SEA Keepalive-Pakete von einem SEA mit niedrigerer Priorität empfängt, wird er zu einem primären SEA. Wenn der SEA Keepalive-Pakete von einem SEA mit höherer Priorität empfängt, wird er zu einem Sicherungs-SEA. **Anmerkung:** Wenn der Wert des Attributs **health_time** 0 ist, wird die **Wiederherstellungsaktion** sofort ausgeführt, ohne den Linkstatus und die Keepalive-Pakete zu überwachen.
Plattform-Large-Send (*plso_bridge*)	Eine der Anforderungen für einen Linux-Client ist, dass der Wert für die maximale Segmentgröße (Maximum Segment Size, MSS) bekannt sein muss, um große Sendepakete empfangen zu können. Wenn das Attribut **plso_bridge** aktiviert ist und große Sendepakete vom SEA empfangen werden, kann der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter die MSS-Werte an den Linux-Client über den Empfangsdeskriptor im Hypervisor übertragen. Standardmäßig ist das Attribut **plso_bridge** aktiviert.

Failover-Attribute des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters

Sie können die folgenden Failover-Attribute des gemeinsam genutzten Ethernet-Adapters ändern.

Attribut	Beschreibung
Hochverfügbarkeitsmodus (*ha_mode*)	Bestimmt, ob die Einheiten an einem Failover-Setup teilnehmen. Der Standardwert ist `disabled`. In der Regel arbeitet ein SEA in einem Failover-Setup im Automatikmodus (`auto`) und der primäre Adapter wird abhängig davon festgelegt, welcher Adapter die höchste Priorität (niedrigster numerischer Wert) hat. Für eine gemeinsam genutzte Ethernet-Einheit kann der Bereitschaftsmodus erzwungen werden, in dem sie sich wie eine Sicherungseinheit verhält, während sie das Vorhandensein einer funktionalen Primäreinheit erkennen kann. Sie können für das Attribut **Hochverfügbarkeitsmodus** die folgenden Werte festlegen: **Disabled** Dies ist der Standardwert. Er gibt an, dass der SEA nicht an der SEA-Failover-Konfiguration teilnimmt. Sie dürfen diesen Wert nur verwenden, wenn Sie die SEA-Failover-Konfiguration im System nicht verwenden möchten. **Einschränkung:** Verwenden Sie diesen Wert nicht, wenn der SEA zuvor in der SEA-Failover-Konfiguration konfiguriert wurde. **Auto** Dieser Wert gibt an, dass sich der SEA in der konventionellen Failover-Konfiguration befindet. Mit dieser Konfiguration ist ein SEA der primäre Adapter und der andere SEA ist der Sicherungsadapter. Abhängig vom Prioritätswert der Trunkadapter ist ein SEA als primärer oder Sicherungsadapter konfiguriert. **Standby** Für eine gemeinsam genutzte Ethernet-Einheit kann der Bereitschaftsmodus (*Standby*) erzwungen werden. Eine Einheit in diesem Modus hat die Funktion einer Sicherungseinheit, solange sie einen funktionalen Primäradapter erkennen kann. **Sharing** Dieser Wert gibt an, dass der SEA an der Lastteilung teilnimmt. Damit der SEA an der Lastteilung teilnehmen kann, muss das Kriterium für die Lastteilung erfüllt sein. Zudem muss das Attribut für den **Hochverfügbarkeitsmodus** auf den Modus für gemeinsame Nutzung (*Sharing*) für die beiden **gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter** festgelegt sein.
Steuerkanal (*ctl_chan*)	Legt die virtuelle Ethernet-Einheit fest, die für einen SEA in einem Failover-Setup erforderlich ist, damit sie mit dem anderen Adapter kommunizieren kann. Für dieses Attribut gibt es keinen Standardwert und es ist erforderlich, wenn *ha_mode* nicht auf `disabled` gesetzt ist. **Anmerkung:** Das *Steuerkanal*-Attribut ist ein optionales Attribut mit Power Hypervisor Version 780 oder einer aktuelleren Version und mit VIOS Version 2.2.3.0 oder einer aktuelleren Version.
Mit Ping zu überprüfende Internetadresse (*netaddr*)	Optionales Attribut, das für einen SEA angegeben werden kann, der in einem Failover-Setup konfiguriert ist. Wenn dieses Attribut angegeben ist, wird eine gemeinsam genutzte Ethernet-Einheit die IP-Adresse regelmäßig mit Ping überprüfen, um die Verbindung zu bestätigen (zusätzlich wird der Verbindungsstatus der physischen Einheiten überprüft). Wenn eine Verbindungsunterbrechung zum angegebenen Ping-Host erkannt wird, wird ein Failover zum Sicherungs-SEA eingeleitet. Dieses Attribut wird nicht unterstützt, wenn Sie einen SEA mit einem Host-Ethernet-Adapter (oder integriertes virtuelles Ethernet) verwenden.

Attribut	Beschreibung
Adapterzurücksetzung (*adapter_reset*)	Sofern aktiviert, wird der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter seinen physischen Adapter inaktivieren und erneut aktivieren, sobald er inaktiv wird. Dadurch kann der externe Switch dabei unterstützt werden, den Datenverkehr an den neuen Server zu übertragen. Standardmäßig ist diese Einstellung inaktiviert.
Übertragung des Reverse ARP aktivieren (*send_RARP*)	Sofern aktiviert, sendet der gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter nach dem SEA-Failover ein Reverse ARP. Das Reverse ARP wird von einem neuen primären SEA gesendet, um die Switches über die Routing-Änderung zu benachrichtigen. Standardmäßig ist die Einstellung aktiviert.
Zeit in einwandfreiem Zustand (*health_time*)	Legt die Zeit fest, die verstreichen muss, bevor ein System nach einem System-Failover als in einwandfreiem Zustand erkannt wird. Nachdem ein SEA in einen "nicht einwandfreien" Zustand gewechselt hat, gibt das Attribut *Zeit in einwandfreiem Zustand* eine Ganzzahl an, die festlegt, wie viele Sekunden lang das System einen "einwandfreien Zustand" beibehalten muss, bevor es wieder in das SEA-Protokoll zurückkehren darf. Sie können mithilfe des folgenden Befehls die Standardwerte für dieses Attribut anzeigen: `lsattr -D -c adapter -s pseudo -t sea -a health_time`
Verbindungszeit (*link_time*)	**Anmerkung:** Aktuell ist die Überprüfung des Verbindungsstatus auf Ebenen, die dieses Fix aufgrund von APAR IV97991 enthalten, effektiv inaktiviert.
Failback-Verzögerung (*fb_delay*)	Legt die Zeit fest, die verstreichen muss, bevor ein SEA mit höherer Priorität den Failback-Prozess startet, um nach einem Failover-Ereignis wieder die Funktion des primären SEA zu übernehmen. Das Attribut *Failback-Verzögerung* ist ein dynamisches Attribut, das während der Laufzeit geändert werden kann. Der neue Wert regelt die Zeitverzögerung in nachfolgenden Failover-/Failback-Ereignissen. Sie können den folgenden Befehl verwenden, um die Standardwerte für dieses Attribut anzuzeigen: `lsattr -D -c adapter -s pseudo -t sea -a fb_delay`
Kein automatisches Failback (*noauto_failback*)	Sofern aktiviert, versucht der SEA mit der höheren Priorität nicht, das System nach einem Failover-Ereignis automatisch zu übernehmen. Stattdessen bleibt er der Sicherungs-SEA. Wenn das Attribut *Kein automatisches Failback* inaktiviert ist, startet der SEA mit der höheren Priorität den Failback-Prozess, um die Funktion des primären SEA zu übernehmen. Dieses Attribut kann während der Laufzeit geändert werden. Die Änderung wirkt sich auf das Verhalten des SEA bei nachfolgenden Failover-/Failback-Ereignissen aus. Standardmäßig ist dieses Attribut inaktiviert.

INET-Attribute

Sie können die folgenden INET-Attribute ändern.

Attribut	Beschreibung
Hostname (*hostname*)	Geben Sie den Hostnamen an, den Sie der aktuellen Maschine zuweisen möchten. Verwenden Sie für den Hostnamen ASCII-Zeichen, vorzugsweise ausschließlich alphanumerische Zeichen. Verwenden Sie keinen Punkt im Hostnamen. Vermeiden Sie die Verwendung von Hexadezimal- oder Dezimalwerten als erstes Zeichen (z. B. `3Comm`, da `3C` als Hexadezimalzeichen interpretiert werden könnte). Verwenden Sie für die Kompatibilität mit älteren Hosts einen nicht qualifizierten Hostnamen mit weniger als 32 Zeichen. Wenn der Host einen Domänennamensserver für die Namensauflösung verwendet, muss der Hostname den vollständigen Domänennamen enthalten. Im hierarchischen Domänenbenennungssystem bestehen Namen aus einer Folge von Teilnamen, bei denen die Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet werden muss und die durch Punkte ohne eingebettete Leerzeichen getrennt sind. Das DOMAIN-Protokoll gibt an, dass der Name einer lokalen Domäne weniger als 64 Zeichen und ein Hostname weniger als 32 Zeichen umfassen muss. Der Hostname wird zuerst vergeben. Optional kann der vollständige Domänenname angegeben werden. Auf den Hostnamen folgt ein Punkt, eine Reihe von Namen der lokalen Domäne, durch Punkte getrennt, und schließlich die Rootdomäne. Ein vollständig angegebener Domänenname für einen Host, einschließlich Punkten, muss kürzer sein als 255 Zeichen und folgendes Format aufweisen: `host.unterdomäne.unterdomäne.rootdomäne` In einem hierarchischen Netz werden bestimmte Hosts als Namensserver bezeichnet, die Namen in Internetadressen für andere Hosts auflösen. Diese Anordnung bietet gegenüber dem einfachen Namensbereich zwei Vorteile: Ressourcen der einzelnen Hosts im Netz werden beim Auflösen von Namen nicht verbraucht und die Person, die das System verwaltet, muss die Namensauflösungsdateien nicht auf jeder Maschine im Netz verwalten. Der Satz der Namen, die von einem einzelnen Namensserver verwaltet werden, wird auch als *Berechtigungsbereich* bezeichnet.
Gateway (*gateway*)	Gibt den Gateway an, an den Pakete adressiert sind. Der Parameter *Gateway* kann entweder von einem symbolischen Namen oder einer numerischen Adresse angegeben werden.
Route (*route*)	Gibt die Route an. Das Format des Attributs *Route* lautet wie folgt: *route=destination*, *gateway*, [*metric*]. **destination** Gibt den Host oder das Netz für die Route an. Der Parameter für das Ziel (*destination*) kann entweder durch einen symbolischen Namen oder eine numerische Adresse angegeben werden. **gateway** Gibt den Gateway an, an den Pakete adressiert sind. Der Parameter *Gateway* kann entweder von einem symbolischen Namen oder einer numerischen Adresse angegeben werden. **metric** Legt die Routing-Metrik fest. Der Standardwert ist 0 (null). Die Routing-Metrik wird vom Routing-Protokoll (dem Dämon *routed*) verwendet. Höhere Metriken bewirken, dass eine Route als weniger günstig eingestuft wird. Metriken werden als zusätzliche Hops zum Zielnetz oder -host gezählt.

Adapterattribute

Sie können die folgenden Adapterattribute ändern. Das Attributverhalten kann basierend auf dem verwendeten Adapter und Treiber variieren.

Attribut	Adapter/Treiber	Beschreibung
Leitungsgeschwindigkeit (*media_speed*)	• 10/100/1000 Base-TX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X-Adaptereinheitentreiber	Das Attribut für Leitungsgeschwindigkeit gibt die Geschwindigkeit an, die der Adapter während des Betriebs anstrebt. Die verfügbaren Geschwindigkeiten sind 10 Mbit/s Halbduplex, 10 Mbit/s Vollduplex, 100 Mbit/s Halbduplex, 100 Mbit/s Vollduplex und automatische Vereinbarung, wobei die automatische Vereinbarung die Standardeinstellung ist. Wählen Sie die automatische Vereinbarung aus, wenn der Adapter zum Bestimmen der Geschwindigkeit im Netz die automatische Vereinbarung verwenden soll. Wenn das Netz keine automatische Vereinbarung unterstützt, wählen Sie die jeweilige Geschwindigkeit aus. 1.000 Mbit/s Halb- und Vollduplex sind keine gültigen Werte. Gemäß der IEEE 802.3z-Spezifikation müssen Gigabit-Geschwindigkeiten beliebiger Duplexität für kupferbasierte (TX) Adapter automatisch vereinbart werden. Wenn diese Geschwindigkeiten erforderlich sind, wählen Sie die automatische Vereinbarung aus.
Leitungsgeschwindigkeit (*media_speed*)	• Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adaptereinheitentreiber	Das Attribut für Leitungsgeschwindigkeit gibt die Geschwindigkeit an, die der Adapter während des Betriebs anstrebt. Die verfügbaren Geschwindigkeiten sind 1.000 Mbit/s Vollduplex und automatische Vereinbarung. Standardmäßig wird die automatische Vereinbarung verwendet. Wählen Sie die automatische Vereinbarung aus, wenn der Adapter zum Bestimmen der Duplexität im Netz die automatische Vereinbarung verwenden soll. Wenn das Netz keine automatische Vereinbarung unterstützt, wählen Sie 1.000 Mbit/s Vollduplex aus.

Attribut	Adapter/Treiber	Beschreibung
Leitungsgeschwindigkeit (*media_speed*)	• 10/100 Mbit/s Ethernet PCI-Adaptereinheitentreiber	Das Attribut für Leitungsgeschwindigkeit gibt die Geschwindigkeit an, die der Adapter während des Betriebs anstrebt. Die verfügbaren Geschwindigkeiten sind 10 Mbit/s Halbduplex, 10 Mbit/s Vollduplex, 100 Mbit/s Halbduplex, 100 Mbit/s Vollduplex und automatische Vereinbarung, wobei die automatische Vereinbarung die Standardeinstellung ist. Wenn der Adapter zum Bestimmen der Geschwindigkeit die automatische Vereinbarung im Netz verwenden soll, wählen Sie die automatische Vereinbarung aus. Wenn das Netz keine automatische Vereinbarung unterstützt, wählen Sie die jeweilige Geschwindigkeit aus. Wenn die automatische Vereinbarung ausgewählt ist, muss die ferne Verbindungseinheit ebenfalls für die automatische Vereinbarung konfiguriert sein, um sicherzustellen, dass die Verbindung ordnungsgemäß funktioniert.
Leitungsgeschwindigkeit (*media_speed*)	• 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-Adapter • Gigabit Ethernet-SX PCI-Adaptereinheitentreiber	Das Attribut für Leitungsgeschwindigkeit gibt die Geschwindigkeit an, die der Adapter während des Betriebs anstrebt. Die verfügbaren Geschwindigkeiten sind 10 Mbit/s Halbduplex, 10 Mbit/s Vollduplex, 100 Mbit/s Halbduplex, 100 Mbit/s Vollduplex und automatische Vereinbarung, wobei die automatische Vereinbarung die Standardeinstellung ist. Wählen Sie die automatische Vereinbarung aus, wenn der Adapter diese im Netz zum Bestimmen der Geschwindigkeit verwenden soll. Wenn das Netz keine automatische Vereinbarung unterstützt, wählen Sie die jeweilige Geschwindigkeit aus. Damit der Adapter mit 1.000 Mbit/s ausgeführt wird, muss die Einstellung für die automatische Vereinbarung ausgewählt sein. **Anmerkung:** Für den Gigabit Ethernet-SX-PCI-Adapter kann nur die automatische Vereinbarung ausgewählt werden.

Attribut	Adapter/Treiber	Beschreibung
Alternative Ethernet-Adresse aktivieren (*use_alt_addr*)		Wenn Sie dieses Attribut auf yes setzen, wird festgelegt, dass die Adresse des Adapters, wie sie im Netz angezeigt wird, die Adresse ist, die durch das Attribut für alternative Ethernet-Adresse angegeben wird. Wenn Sie den Wert no festlegen, wird die eindeutige Adapteradresse verwendet, die in ein ROM auf der Adapterkarte geschrieben wurde. Der Standardwert ist no.
Alternative Ethernet-Adresse (*alt_addr*)		Ermöglicht eine Änderung der im LAN-Netz angezeigten eindeutigen Adapteradresse. Der eingegebene Wert muss eine Ethernet-Adresse mit 12 Hexadezimalziffern sein und darf nicht mit der Adresse eines anderen Ethernet-Adapters identisch sein. Es gibt keinen Standardwert. Dieses Feld wirkt sich erst aus, wenn das Attribut "Alternative Ethernet-Adresse" auf den Wert yes gesetzt wurde. In diesem Fall muss in das Feld ein Wert eingegeben werden. Eine typische Ethernet-Adresse ist 0x02608C000001. Alle 12 Hexadezimalziffern, einschließlich führende Nullen, müssen eingegeben werden.
Verbindungsabfrage aktivieren (*poll_link*)	• 10/100 Mbit/s Ethernet-PCI-Adaptereinheitentreiber	Wählen Sie no aus, damit der Einheitentreiber den Adapter abfragt, um den Status des Links in einem angegebenen Zeitintervall zu bestimmen. Der Wert des Zeitintervalls wird im Feld **Verbindungszeitintervall abfragen** angegeben. Wenn Sie no auswählen, fragt der Einheitentreiber den Verbindungsstatus des Adapters nicht ab. Der Standardwert ist no.
Verbindungszeitintervall abfragen (*poll_link_time*)	• 10/100 Mbit/s Ethernet-PCI-Adaptereinheitentreiber	Zulässiger Zeitraum, in Millisekunden, zwischen Verbindungsstatusabfragen, die vom Einheitentreiber an den Adapter gesendet werden. Dieser Wert ist erforderlich, wenn die Option **Linkabfragen aktivieren** auf yes gesetzt ist. Es kann ein Wert zwischen 100 und 1.000 angegeben werden. Der inkrementelle Wert ist 10. Der Standardwert ist 500.

Attribut	Adapter/Treiber	Beschreibung
Ablaufsteuerung (*flow_ctrl*)	• 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X-Adaptereinheitentreiber • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adaptereinheitentreiber • 10/100/1000 Base-TX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-Adaptereinheitentreiber	Dieses Attribut gibt an, ob der Adapter die Übertragungs- und Empfangsablaufsteuerung aktivieren soll. Der Standardwert ist no.
Jumbo-Frames übertragen (*jumbo_frames*)	• 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X-Adaptereinheitentreiber • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adaptereinheitentreiber • 10/100/1000 Base-TX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-Adaptereinheitentreiber	Wenn dieses Attribut auf yes gesetzt ist, wird angegeben, dass Frames mit bis zu 9.018 Byte an diesem Adapter übertragen werden können. Wenn Sie no angeben, werden nur Frames mit maximal 1.518 Byte übertragen. Frames mit bis zu 9.018 Byte können an diesem Adapter stets empfangen werden.

Attribut	Adapter/Treiber	Beschreibung
Checksum-Offload (*chksum_offload*)	• 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X-Adaptereinheitentreiber • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adaptereinheitentreiber • 10/100/1000 Base-TX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-Adaptereinheitentreiber • Virtuelle Ethernet-Adapter	Wenn dieses Attribut auf yes gesetzt ist, berechnet der Adapter die Kontrollsumme für übertragene und empfangene TCP-Frames. Wenn Sie no angeben, wird die Kontrollsumme durch die entsprechende Software berechnet. Wenn für einen virtuellen Ethernet-Adapter der Checksum-Offload aktiviert ist, macht der Adapter diesen dem Hypervisor zugänglich. Der Hypervisor verfolgt, für welche virtuellen Ethernet-Adapter der Checksum-Offload aktiviert ist und verwaltet die partitionsübergreifende Kommunikation entsprechend. Wenn Netzpakete über den SEA weitergeleitet werden, können möglicherweise Verbindungsfehler auftreten. In dieser Umgebung müssen die Pakete die physische Verbindung mit einer Kontrollsumme durchqueren. Die Kommunikation funktioniert wie folgt: • Wenn ein Paket von der physischen Verbindung empfangen wird, überprüft der physische Adapter die Kontrollsumme. Wenn das Ziel des Pakets ein virtueller Ethernet-Adapter mit aktiviertem Checksum-Offload ist, muss der Empfänger die Kontrollsumme nicht verifizieren. Ein Empfänger ohne aktivierten Checksum-Offload akzeptiert das Paket nach der Verifizierung der Kontrollsumme. • Wenn ein Paket von einem virtuellen Ethernet-Adapter mit aktiviertem Checksum-Offload stammt, wird es ohne Kontrollsumme an den physischen Adapter weitergeleitet. Der physische Adapter generiert eine Kontrollsumme, bevor das Paket gesendet wird. Pakete von einem virtuellen Ethernet-Adapter mit inaktiviertem Checksum-Offload generieren die Kontrollsumme an der Quelle. Zum Aktivieren des Checksum-Offloads für einen SEA muss dieser auch für alle Teileinheiten aktiviert sein. Die gemeinsam genutzte Ethernet-Einheit schlägt fehl, wenn die zugrunde liegenden Einheiten nicht dieselben Checksum-Offload-Einstellungen aufweisen.

Attribut	Adapter/Treiber	Beschreibung
Erneute TCP-Segmentierung für Hardwareübertragung aktivieren (*large_send*)	• 10/100/1000 Base-T Ethernet PCI-X-Adaptereinheitentreiber • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adaptereinheitentreiber • 10/100/1000 Base-TX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-X-Adapter mit 2 Anschlüssen • Gigabit Ethernet-SX PCI-Adaptereinheitentreiber	Dieses Attribut gibt an, ob der Adapter die erneute TCP-Segmentierung zum Übertragen von TCP-Segmenten aktivieren soll. Der Standardwert ist no.

Einheitenattribute für die Link-Aggregation (EtherChannel)

Sie können die folgenden Attribute für die Link-Aggregation oder EtherChannel-Attribute ändern.

Attribut	Beschreibung
Link-Aggregations-Adapter (*adapter_names*)	Die Adapter, aus denen derzeit die Link-Aggregations-Einheit besteht. Wenn Sie diese Adapter ändern möchten, ändern Sie dieses Attribut und wählen Sie alle Adapter aus, die zur Link-Aggregations-Einheit gehören müssen. Wenn Sie dieses Attribut zum Auswählen aller Adapter verwenden, die zur Link-Aggregations-Einheit gehören müssen, darf für die Schnittstelle keine IP-Adresse konfiguriert sein.
Modus (*mode*)	Der konfigurierte Kanaltyp. Im Standardmodus sendet der Kanal die Pakete basierend auf einem Algorithmus an den Adapter (der für diese Berechnung verwendete Wert wird durch das Attribut "Hashmodus" bestimmt). Im Umlaufmodus leitet der Kanal ein Paket an jeden Adapter weiter, bevor die Schleife wiederholt wird. Die Standardeinstellung ist "standard". Wenn Sie den Modus "802.3ad" verwenden, verhandelt das LACP (Aggregation Control Protocol) die Adapter in der Link-Aggregations-Einheit mit einem LACP-fähigen Switch. Wenn das Attribut "Hashmodus" nicht auf den Standardwert gesetzt ist, muss dieses Attribut auf "standard" oder "802.3ad" gesetzt werden. Anderenfalls schlägt die Konfiguration der Link-Aggregations-Einheit fehl.

Attribut	Beschreibung
Hashmodus (*hash_mode*)	Beim Betrieb mit dem Modus "standard" oder "IEEE 802.3ad" bestimmt das Attribut "Hashmodus", wie der Adapter für abgehenden Datenverkehr für jedes Paket ausgewählt wird. Im Folgenden sind die verschiedenen Modi beschrieben: • `default`: Verwendet die IP-Zieladresse, um den Adapter für abgehenden Datenverkehr zu bestimmen. • `src_port`: Verwendet den TCP- oder UDP-Quellenport für diese Verbindung. • `dst_port`: Verwendet den TCP- oder UDP-Zielport für diese Verbindung. • `src_dst_port`: Verwendet die TCP- oder UDP-Quellen- und -Zielports für diese Verbindung, um den Adapter für abgehenden Datenverkehr zu bestimmen. Sie können den Umlaufmodus mit einem beliebigen Hashmoduswert verwenden, der nicht dem Standardwert entspricht. Die Konfiguration der Link-Aggregations-Einheit schlägt fehl, wenn Sie diese Kombination ausprobieren. Wenn es sich weder um ein TCP- noch um ein UDP-Paket handelt, verwendet es den Standardhashmodus (IP-Zieladresse). Wenn Sie TCP- oder UDP-Ports für das Hashing verwenden, können die Adapter in der Link-Aggregations-Einheit besser genutzt werden, damit Verbindungen zur selben IP-Zieladresse über verschiedene Adapter gesendet werden können (während die Reihenfolge der Paket weiterhin beibehalten wird). Auf diese Weise lässt sich die Bandbreite der Link-Aggregations-Einheit vergrößern.
Mit Ping zu überprüfende Internetadresse (*netaddr*)	Dies ist ein optionales Feld. Dies ist die IP-Adresse, die die Link-Aggregations-Einheit mit Ping überprüfen soll, um zu verifizieren, dass das Netz aktiv ist. Es ist nur gültig, wenn ein Sicherungsadapter vorhanden ist und wenn in der Link-Aggregations-Einheit mindestens ein Adapter vorhanden ist. Eine Adresse von null (oder eine ganz aus Nullen bestehende Adresse) wird ignoriert und führt dazu, dass das Senden von Pingpaketen inaktiviert wird, wenn zuvor eine gültige Adresse definiert wurde. Dieses Feld ist standardmäßig leer.
Wiederholungszeitlimit (*retry_time*)	Dies ist ein optionales Feld. Es steuert, wie oft die Link-Aggregations-Einheit ein Pingpaket sendet, um am aktuellen Adapter den Verbindungsstatus abzufragen. Es ist nur gültig, wenn die Link-Aggregations-Einheit über mindestens einen Adapter verfügt, wenn ein Sicherungsadapter definiert ist und wenn das Feld **Mit Ping zu überprüfende Internetadresse** eine Adresse ungleich null enthält. Geben Sie den Zeitlimitwert in Sekunden an. Der gültige Wertebereich liegt zwischen 1 und 100 Sekunden. Der Standardwert ist 1 Sekunde.
Anzahl der Wiederholungen (*num_retries*)	Dies ist ein optionales Feld. Es gibt die Anzahl der nicht mehr vorhandenen Pingpakete an, bevor die Link-Aggregations-Einheit die Adapter wechselt. Es ist nur gültig, wenn die Link-Aggregations-Einheit über mindestens einen Adapter verfügt, wenn ein Sicherungsadapter definiert ist und wenn das Feld **Mit Ping zu überprüfende Internetadresse** eine Adresse ungleich null enthält. Der gültige Wertebereich liegt zwischen 2 und 100 Wiederholungen. Der Standardwert ist "3".
Gigabit Ethernet-Jumbo-Frames aktivieren (*use_jumbo_frame*)	Dies ist ein optionales Feld. Damit dieses Attribut verwendet werden kann, müssen alle zugrunde liegenden Adapter und der Switch Jumbo-Frames unterstützen. Dies ist nur mit einer Standard-Ethernet-Schnittstelle (en) möglich, nicht mit einer IEEE 802.3-Schnittstelle (et).

Attribut	Beschreibung
Alternative Adresse aktivieren (*use_alt_addr*)	Dies ist ein optionales Feld. Wenn Sie das Feld auf "yes" setzen, können Sie eine MAC-Adresse angeben, die von der Link-Aggregations-Einheit verwendet werden soll. Wenn Sie diese Option auf "no" setzen, verwendet die Link-Aggregations-Einheit die MAC-Adresse des ersten Adapters.
Alternative Adresse (*alt_addr*)	Wenn **Alternative Adresse aktivieren** auf yes gesetzt ist, geben Sie die zu verwendende MAC-Adresse an. Die von Ihnen angegebene Adresse muss mit 0x beginnen und eine 12-stellige Hexadezimaladresse sein.

VLAN-Attribute

Sie können die folgenden VLAN-Attribute ändern.

Attribut	Wert
VLAN-Tag-ID (*vlan_tag_id*)	Die eindeutige ID, die dem VLAN-Treiber zugeordnet ist. Sie können Werte zwischen 1 und 4.094 angeben.
Basisadapter (*base_adapter*)	Der Netzadapter, mit dem die VLAN-Einheit verbunden ist.

Attribut für SEA-Servicequalität

Sie können das Attribut "qos_mode" wie folgt ändern.

Inaktivierter Modus (disabled)
Dies ist der Standardmodus. Der VLAN-Datenverkehr wird nicht auf das Prioritätsfeld hin überprüft. Beispiel:

```
chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=disabled
```

Strikter Modus (strict)
Datenverkehr mit höherer Priorität wird gegenüber weniger wichtigem Datenverkehr bevorzugt. Dieser Modus stellt dem wichtigeren Datenverkehr mehr Leistung und eine größere Bandbreite zur Verfügung; er kann aber dazu führen, dass weniger wichtiger Datenverkehr nur mit wesentlicher Verzögerung gesendet wird. Beispiel:

```
chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=strict
```

Lockerer Modus (loose)
Für jede Prioritätsebene wird eine Obergrenze definiert, damit die nächste Ebene bedient wird, sobald einige Bytes für jede Prioritätsebene gesendet wurden. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass schließlich alle Pakete gesendet werden. Datenverkehr mit höherer Priorität erhält in diesem Modus weniger Bandbreite als im strikten Modus; allerdings sind im lockeren Modus die Obergrenzen so definiert, dass für den Datenverkehr mit höherer Priorität mehr Bytes versendet werden und ihm daher trotzdem eine größere Bandbreite zugeordnet wird als dem weniger wichtigen Datenverkehr. Beispiel:

```
chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr qos_mode=loose
```

Clientspezifische SEA-Statistik

Um Netzstatistiken auf einer Clientebene zu erfassen, aktivieren Sie die erweiterte Abrechnung auf dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter, sodass mehr Informationen zum Netzverkehr bereitgestellt werden. Zum Aktivieren der Clientstatistik setzen Sie das Attribut für die SEA-Abrechnung auf "enabled" (der Standardwert ist "disabled"). Wenn die erweiterte Abrechnung aktiviert ist, überwacht der SEA die Hardwareadressen (MAC) aller Pakete, die von den LPAR-Clients empfangen werden, und erhöht die Paket- und Bytezähler unabhängig für jeden Client. Nachdem die erweiterte Abrechnung auf dem SEA aktiviert wurde, können Sie einen Bericht generieren, um die Statistik für die einzelnen Clients anzuzeigen, indem

Sie den Befehl **seastat** ausführen. Der Befehl muss auf dem SEA ausgeführt werden, der den Datenverkehr aktiv überbrückt.

Anmerkung: Die erweiterte Abrechnung muss auf dem SEA aktiviert sein, bevor Sie den Befehl **seastat** zum Drucken von Statistiken verwenden können.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die erweiterte Abrechnung auf dem SEA zu aktivieren:

```
chdev -dev <SEA-Einheitenname> -attr accounting=enabled
```

Mit dem folgenden Befehl werden die SEA-Statistiken für die einzelnen Clients angezeigt. Mit dem optionalen Flag -n wird die Namensauflösung für IP-Adressen inaktiviert.

```
seastat -d <SEA-Einheitenname> [-n]
```

Mit dem folgenden Befehl werden alle zusammengestellten SEA-Statistiken für die einzelnen Clients gelöscht:

```
seastat -d <SEA-Einheitenname> -c
```

Failover-Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Failover-Statistiken für den gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter (Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)), zum Beispiel Informationen zu Hochverfügbarkeit und Pakettypen. Außerdem können Sie zugehörige Beispiele anzeigen.

Statistikbeschreibungen

Tabelle 65. Beschreibungen der Failover-Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)

Statistik	Beschreibung
Hochverfügbarkeit	**Steuerkanal-PVID** Die Port-VLAN-ID (PVID) des virtuellen Ethernet-Adapters, der als Steuerkanal verwendet wird. **Eingehende Steuerpakete** Die Anzahl der Pakete, die auf dem Steuerkanal empfangen werden. **Ausgehende Steuerpakete** Die Anzahl der Pakete, die auf dem Steuerkanal gesendet werden.

Tabelle 65. Beschreibungen der Failover-Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) (Forts.)

Statistik	Beschreibung
Pakettpyen	**Keepalive-Pakete** Die Anzahl der Keepalive-Pakete, die auf dem Steuerkanal empfangen werden. Keepalive-Pakete werden in der Sicherungsinstanz von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) empfangen, während die primäre Instanz von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) aktiv ist. **Wiederherstellungspakete** Die Anzahl der Wiederherstellungspakete, die auf dem Steuerkanal empfangen werden. Wiederherstellungspakete werden von der primären Instanz von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) gesendet, wenn die Instanz wiederhergestellt wurde und wieder betriebsbereit ist. **Benachrichtigungspakete** Die Anzahl der Benachrichtigungspakete, die auf dem Steuerkanal empfangen werden. Benachrichtigungspakete werden von der Sicherungsinstanz von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) gesendet, wenn festgestellt wurde, dass die primäre Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz wiederhergestellt ist. **Limbo-Pakete** Die Anzahl der Limbo-Pakete, die auf dem Steuerkanal empfangen werden. Limbo-Pakete werden von der primären Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz gesendet, wenn festgestellt wurde, dass das zugehörige physische Netz nicht betriebsbereit ist, oder wenn kein Pingsignal an den angegebenen fernen Host abgesetzt werden kann (um der Sicherungsinstanz mitzuteilen, dass sie aktiv werden muss).

Tabelle 65. Beschreibungen der Failover-Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) (Forts.)

Statistik	Beschreibung
State	Der aktuelle Status von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter). **INIT** Das Failover-Protokoll für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) wurde gerade gestartet. **PRIMARY** Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) ist aktiv und stellt Verbindungen für den Datenverkehr zwischen VLANs und dem Netz her. **BACKUP** Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) ist inaktiv und stellt keine Verbindungen für den Datenverkehr zwischen den VLANs und dem Netz her. **PRIMARY_SH** Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) ist im Lastverteilungsmodus konfiguriert und stellt Verbindungen für den Datenverkehr zwischen einer Untergruppe der VLANs und dem Netz her. **BACKUP_SH** Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) ist im Lastverteilungsmodus konfiguriert und stellt Verbindungen für den Datenverkehr zwischen einer Untergruppe der VLANs her, die nicht von der prmären Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz überbrückt werden. **RECOVERY** Die primäre Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz wurde nach einem Ausfall wiederhergestellt und ist wieder betriebsbereit. **NOTIFY** Die Sicherunginstanz von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) hat festgestellt, dass die primäre Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz nach einem Ausfall wiederhergestellt wurde und erneut inaktiviert werden muss. **LIMBO** Eine der folgenden Situationen liegt vor: • Das physische Netz ist nicht betriebsbereit. • Das physische Netz weist einen unbekannten Status auf. • Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) kann kein Pingsignal an den angegebenen fernen Host absetzen.

Tabelle 65. Beschreibungen der Failover-Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) (Forts.)

Statistik	Beschreibung
Brückenmodus	Gibt an, in welchem Umfang (falls zutreffend) die Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz den Datenverkehr überbrückt. **Unicast** Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) sendet und empfängt ausschließlich Unicast-Datenverkehr (d. h. weder Multicast- noch Broadcast-Datenverkehr). Zur Vermeidung von Broadcaststürmen sendet und empfängt die Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz nur Unicast-Datenverkehr, solange sie den Status INIT oder RECOVERY aufweist. **All** Die Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz sendet und empfängt alle Arten von Netzdatenverkehr. **Partial** Diese Einstellung wird verwendet, wenn die Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz in einem Lastverteilungsstatus (PRIMARY_SH oder BACKUP_SH) ausgeführt wird. In diesem Modus werden von der Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz alle Datenverkehrstypen überbrückt (unicast, broadcast oder multicast), jedoch nur für eine Untergruppe der VLANs, die beim Vereinbaren der Lastverteilung festgelegt wurde. **None** Die Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz sendet und empfängt keinerlei Netzdatenverkehr.
Anzahl der Nutzungen als Backup-Server	Gibt an, wie oft die Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz aktiv war und durch einen Ausfall inaktiv wurde.
Anzahl der Nutzungen als Primärserver	Gibt an, wie oft die Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) inaktiv war und durch einen Ausfall der primären Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz aktiv wurde.

Tabelle 65. Beschreibungen der Failover-Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) (Forts.)

Statistik	Beschreibung
Hochverfügbarkeitsmodus	Das Verhalten von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) im Hinblick auf das Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Failover-Protokoll. **Auto** Das Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Failover-Protokoll legt fest, ob Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) als primäre Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz oder als Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Sicherungsinstanz agiert. **Standby** Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) agiert als Sicherungsinstanz, wenn eine weitere Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz verfügbar ist, die als Primärinstanz verwendet werden kann. Die Einstellung *Standby* bewirkt, dass eine primäre Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz zu einer Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Sicherungsinstanz wird, wenn eine weitere Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz vorhanden ist, die als primäre Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz verwendet werden kann. **Sharing** Diese Einstellung bewirkt, dass die Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Sicherungsinstanz eine Anforderung für die Lastverteilung auslöst. Die Anforderung wird von der primären Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz genehmigt. Nach dem Verhandlungsprozess überbrücken beide Shared Ethernet Adapter-Instanzen den Datenverkehr für eine exklusive Untergruppe der VLANs. Die Option **Hochverfügbarkeitsmodus** muss auf beiden Shared Enternet Adapter-Instanzen auf die Einstellung *Sharing* festgelegt werden, beginnend mit der primären Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz. **Priority** Gibt die Trunkpriorität für die virtuellen Ethernet-Adapter der Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz an. Diese Option wird vom Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Protokoll verwendet, um festzustellen, welche Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz als primä-

Beispielstatistiken

Bei der Ausführung des Befehls **entstat -all** werden Ergebnisse ähnlich den folgenden zurückgegeben:

```
ETHERNET STATISTICS (ent8) :
Device Type: Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)
Hardware Address: 00:0d:60:0c:05:00
Elapsed Time: 3 days 20 hours 34 minutes 26 seconds

Transmit Statistics:                          Receive Statistics:
--------------------                          -------------------
Packets: 7978002                              Packets: 5701362
Bytes: 919151749                              Bytes: 664049607
Interrupts: 3                                 Interrupts: 5523380
Transmit Errors: 0                            Receive Errors: 0
Packets Dropped: 0                            Packets Dropped: 0
                                              Bad Packets: 0
Max Packets on S/W Transmit Queue: 2
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 1

Elapsed Time: 0 days 0 hours 0 minutes 0 seconds
Broadcast Packets: 5312086                    Broadcast Packets: 3740225
Multicast Packets: 265589                     Multicast Packets: 194986
No Carrier Sense: 0                           CRC Errors: 0
DMA Underrun: 0                               DMA Overrun: 0
Lost CTS Errors: 0                            Alignment Errors: 0
Max Collision Errors: 0                       No Resource Errors: 0
Late Collision Errors: 0                      Receive Collision Errors: 0
Deferred: 0                                   Packet Too Short Errors: 0
SQE Test: 0                                   Packet Too Long Errors: 0
Timeout Errors: 0                             Packets Discarded by Adapter: 0
Single Collision Count: 0                     Receiver Start Count: 0
Multiple Collision Count: 0
Current HW Transmit Queue Length: 1

General Statistics:
-------------------
No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 0
Driver Flags: Up Broadcast Running
    Simplex 64BitSupport ChecksumOffLoad
  DataRateSet

-------------------------------------------------------------
Statistics for adapters in the Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)
ent8
-------------------------------------------------------------
Number of adapters: 2
SEA Flags: 00000001
    < THREAD >
VLAN IDs :
    ent7: 1
Real Side Statistics:
    Packets received: 5701344
    Packets bridged: 5673198
    Packets consumed: 3963314
    Packets fragmented: 0
    Packets transmitted: 28685
    Packets dropped: 0
Virtual Side Statistics:
    Packets received: 0
    Packets bridged: 0
    Packets consumed: 0
    Packets fragmented: 0
    Packets transmitted: 5673253
    Packets dropped: 0
Other Statistics:
    Output packets generated: 28685
    Output packets dropped: 0
    Device output failures: 0
    Memory allocation failures: 0
    ICMP error packets sent: 0
    Non IP packets larger than MTU: 0
    Thread queue overflow packets: 0
High Availability Statistics:
    Control Channel PVID: 99
    Control Packets in: 0
```

```
    Control Packets out: 818825
Type of Packets Received:
    Keep-Alive Packets: 0
    Recovery Packets: 0
    Notify Packets: 0
    Limbo Packets: 0
    State: LIMBO
    Bridge Mode: All
    Number of Times Server became Backup: 0
    Number of Times Server became Primary: 0
    High Availability Mode: Auto
    Priority: 1

-------------------------------------------------------------
Real Adapter: ent2

ETHERNET STATISTICS (ent2) :
Device Type: 10/100 Mbps Ethernet PCI Adapter II (1410ff01)
Hardware Address: 00:0d:60:0c:05:00

Transmit Statistics:                          Receive Statistics:
--------------------                          -------------------
Packets: 28684                                Packets: 5701362
Bytes: 3704108                                Bytes: 664049607
Interrupts: 3                                 Interrupts: 5523380
Transmit Errors: 0                            Receive Errors: 0
Packets Dropped: 0                            Packets Dropped: 0
                                              Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 2
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 1

Broadcast Packets: 21                         Broadcast Packets: 3740225
Multicast Packets: 0                          Multicast Packets: 194986
No Carrier Sense: 0                           CRC Errors: 0
DMA Underrun: 0                               DMA Overrun: 0
Lost CTS Errors: 0                            Alignment Errors: 0
Max Collision Errors: 0                       No Resource Errors: 0
Late Collision Errors: 0                      Receive Collision Errors: 0
Deferred: 0                                   Packet Too Short Errors: 0
SQE Test: 0                                   Packet Too Long Errors: 0
Timeout Errors: 0                             Packets Discarded by Adapter: 0
Single Collision Count: 0                     Receiver Start Count: 0
Multiple Collision Count: 0
Current HW Transmit Queue Length: 1

General Statistics:
-------------------
No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 200
Driver Flags: Up Broadcast Running
    Simplex Promiscuous AlternateAddress
    64BitSupport ChecksumOffload PrivateSegment LargeSend DataRateSet

10/100 Mbps Ethernet PCI Adapter II (1410ff01) Specific Statistics:
--------------------------------------------------------------------------------
Link Status: Up
Media Speed Selected: Auto negotiation
Media Speed Running: 100 Mbps Full Duplex
Receive Pool Buffer Size: 1024
No Receive Pool Buffer Errors: 0
Receive Buffer Too Small Errors: 0
Entries to transmit timeout routine: 0
Transmit IPsec packets: 0
Transmit IPsec packets dropped: 0
Receive IPsec packets: 0
Receive IPsec SA offload count: 0
Transmit Large Send packets: 0
Transmit Large Send packets dropped: 0
Packets with Transmit collisions:
  1 collisions: 0     6 collisions: 0     11 collisions: 0
  2 collisions: 0     7 collisions: 0     12 collisions: 0
  3 collisions: 0     8 collisions: 0     13 collisions: 0
  4 collisions: 0     9 collisions: 0     14 collisions: 0
  5 collisions: 0    10 collisions: 0     15 collisions: 0

-------------------------------------------------------------
Virtual Adapter: ent7

ETHERNET STATISTICS (ent7) :
```

```
Device Type: Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
Hardware Address: 8a:83:54:5b:4e:9a

Transmit Statistics:                          Receive Statistics:
--------------------                          -------------------
Packets: 7949318                              Packets: 0
Bytes: 915447641                              Bytes: 0
Interrupts: 0                                 Interrupts: 0
Transmit Errors: 0                            Receive Errors: 0
Packets Dropped: 0                            Packets Dropped: 0
                                              Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 0
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 0

Broadcast Packets: 5312065                    Broadcast Packets: 0
Multicast Packets: 265589                     Multicast Packets: 0
No Carrier Sense: 0                           CRC Errors: 0
DMA Underrun: 0                               DMA Overrun: 0
Lost CTS Errors: 0                            Alignment Errors: 0
Max Collision Errors: 0                       No Resource Errors: 0
Late Collision Errors: 0                      Receive Collision Errors: 0
Deferred: 0                                   Packet Too Short Errors: 0
SQE Test: 0                                   Packet Too Long Errors: 0
Timeout Errors: 0                             Packets Discarded by Adapter: 0
Single Collision Count: 0                     Receiver Start Count: 0
Multiple Collision Count: 0
Current HW Transmit Queue Length: 0

General Statistics:
-------------------
No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 20000
Driver Flags: Up Broadcast Running
    Simplex Promiscuous AllMulticast
    64BitSupport ChecksumOffload DataRateSet

Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan) Specific Statistics:
---------------------------------------------------------
RQ Lingth: 4481
No Copy Buffers: 0
Trunk Adapter: True
  Priority: 1  Active: True
Filter MCast Mode: False
Filters: 255
  Enabled: 1  Queued: 0  Overflow: 0
LAN State: Operational

Hypervisor Send Failures: 2371664
  Receiver Failures: 2371664
  Send Errors: 0

Hypervisor Receive Failures: 0

ILLAN Attributes: 0000000000003103 [0000000000003103]

PVID:  1      VIDs: None

Switch ID: ETHERNET0

Buffers   Reg  Alloc  Min  Max   MaxA  LowReg
 tiny     512   512   512  2048  512   512
 small    512   512   512  2048  512   512
 medium   128   128   128  256   128   128
 large    24    24    24   64    24    24
 huge     24    24    24   64    24    24

-------------------------------------------------------------
Control Adapter: ent9

ETHERNET STATISTICS (ent9) :
Device Type: Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
Hardware Address: 8a:83:54:5b:4e:9b

Transmit Statistics:                          Receive Statistics:
--------------------                          -------------------
Packets: 821297                               Packets: 0
Bytes: 21353722                               Bytes: 0
Interrupts: 0                                 Interrupts: 0
Transmit Errors: 0                            Receive Errors: 0
```

```
Packets Dropped: 0                              Packets Dropped: 0
                                                Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 0
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 0

Broadcast Packets: 821297                       Broadcast Packets: 0
Multicast Packets: 0                            Multicast Packets: 0
No Carrier Sense: 0                             CRC Errors: 0
DMA Underrun: 0                                 DMA Overrun: 0
Lost CTS Errors: 0                              Alignment Errors: 0
Max Collision Errors: 0                         No Resource Errors: 0
Late Collision Errors: 0                        Receive Collision Errors: 0
Deferred: 0                                     Packet Too Short Errors: 0
SQE Test: 0                                     Packet Too Long Errors: 0
Timeout Errors: 0                               Packets Discarded by Adapter: 0
Single Collision Count: 0                       Receiver Start Count: 0
Multiple Collision Count: 0
Current HW Transmit Queue Length: 0

General Statistics:
-------------------
No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 20000
Driver Flags: Up Broadcast Running
         Simplex 64BitSupport ChecksumOffload DataRateSet

Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan) Specific Statistics:
---------------------------------------------------------
RQ Length: 4481
No Copy Buffers: 0
Trunk Adapter: False
Filter MCast Mode: False
Filters: 255
  Enabled: 0  Queued: 0  Overflow: 0
LAN State: Operational

Hypervisor Send Failures: 0
  Receiver Failures: 0
  Send Errors: 0

Hypervisor Receive Failures: 0

ILLAN Attributes: 0000000000003002 [0000000000003002]

PVID:  99     VIDs:  None

Switch ID: ETHERNET0

Buffers        Reg  Alloc    Min     Max   MaxA  LowReg
 tiny          512    512    512    2048    512     512
 small         512    512    512    2048    512     512
 medium        128    128    128     256    128     128
 large          24     24     24      64     24      24
 huge           24     24     24      64     24      24
```

Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu allgemeinen Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) (z. B. VLAN-IDs und Paketinformationen) und zugehörige Beispiele.

Statistikbeschreibungen

Tabelle 66. Beschreibungen der Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)

Statistik	Beschreibung
Number of adapters	Enthält den realen Adapter und alle virtuellen Adapter. **Anmerkung:** Wenn Sie mit der Failover-Funktion für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) arbeiten, ist der der Steuerkanal-Adapter nicht enthalten.
Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Flags	Gibt die Funktionen an, die derzeit in Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) aktiv sind. **THREAD** Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) wird im Threadmodus ausgeführt, d. h. eingehende Pakete werden in eine Warteschlange gestellt und von verschiedenen Threads verarbeitet. Wenn diese Angabe fehlt, ist der Interruptmodus aktiviert, d. h. eingehende Pakete werden im gleichen Interrupt verarbeitet, in dem sie empfangen wurden. **LARGESEND** Die Large-Send-Funktion für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) wurde aktiviert. **JUMBO_FRAMES** Die Jumbo-Frame-Funktion für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) wurde aktiviert. **GVRP** Die GVRP-Funktion für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) wurde aktiviert.
VLAN-IDs	Die Liste der VLAN-IDs (einschließlich PVID und aller in Tags eingeschlossenen VLANs), die über Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) auf das Netz zugreifen können.

Tabelle 66. Beschreibungen der Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) (Forts.)

Statistik	Beschreibung
Real adapters	**Packets received** Die Anzahl der Pakete, die im physischen Netz empfangen werden. **Packets bridged** Die Anzahl der im physischen Netz empfangenen Pakete, die an das virtuelle Netz gesendet wurden. **Packets consumed** Die Anzahl der im physischen Netz empfangenen Pakete, die an die über Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) konfigurierte Schnittstelle adressiert waren. **Packets fragmented** Die Anzahl der im physischen Netz empfangenen Pakete, die fragmentiert waren, bevor Sie zum virtuellen Netz gesendet wurden. Die Pakete wurden fragmentiert, weil sie größer als die maximale Übertragungseinheit (Maximum Transmission Unit, MTU) des Ausgangsadapters waren. **Übertragene Pakete** Die Anzahl der über das physische Netz gesendeten Pakete. Dazu gehören auch Pakete, die von der über Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) konfigurierten Schnittstelle gesendet wurden, und alle Pakete (einschließlich fragmentierter Pakete), die vom virtuellen Netz an das physische Netz gesendet wurden. **Packets dropped** Die Anzahl der im physischen Netz empfangenen Pakete, die aus einem der folgenden Gründe gelöscht wurden: • Das Paket war das älteste Paket und es war kein Speicherbereich frei, um ein neues Empfangspaket anzunehmen. • Das Paket hatte eine ungültige VLAN-ID und konnte nicht verarbeitet werden. • Das Paket war an die Schnittstelle von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) adressiert, aber für die zugehörige Schnittstelle waren keine Filter registriert. **Packets filtered (VLAN ID)** Die Anzahl der im physischen Netz empfangenen Pakete, die wegen einer unbekannten VLAN-ID nicht an das virtuelle Netz gesendet wurden. **Packets filtered (Reserved address)** Die Anzahl der im physischen Netz empfangenen Pakete, die nicht an einen der virtuellen Ethernet-Trunk-Adapter überbrückt wurden, da es sich bei der Ziel-MAC-Adresse um eine re-

Tabelle 66. Beschreibungen der Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) (Forts.)

Statistik	Beschreibung
Virtual adapters	**Packets received** Die Anzahl der Pakete, die im virtuellen Netz empfangen werden. Mit anderen Worten: Die Anzahl der Pakete, die in allen virtuellen Adaptern empfangen wurden. **Packets bridged** Die Anzahl der im virtuellen Netz empfangenen Pakete, die an das physische Netz gesendet wurden. **Packets consumed** Die Anzahl der im virtuellen Netz empfangenen Pakete, die an die über Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) konfigurierte Schnittstelle adressiert waren. **Packets fragmented** Die Anzahl der im virtuellen Netz empfangenen Pakete, die fragmentiert waren, bevor Sie an das physische Netz gesendet wurden. Die Pakete wurden fragmentiert, weil sie größer als die maximale Übertragungseinheit (Maximum Transmission Unit, MTU) des Ausgangsadapters waren. **Packets transmitted** Die Anzahl der im virtuellen Netz gesendeten Pakete. Dazu gehören auch Pakete, die von der über Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) konfigurierten Schnittstelle gesendet wurden, und alle Pakete (einschließlich fragmentierter Pakete), die vom physischen Netz an das virtuelle Netz gesendet wurden. **Packets dropped** Die Anzahl der im virtuellen Netz empfangenen Pakete, die aus einem der folgenden Gründe gelöscht wurden: • Das Paket war das älteste Paket und es war kein Speicherbereich frei, um ein neues Empfangspaket anzunehmen. • Das Paket war an die Schnittstelle von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) adressiert, aber für die zugehörige Schnittstelle waren keine Filter registriert. **Packets filtered (VLAN ID)** In einem gemeinsamen genutzten Hochverfügbarkeitsmodus die Anzahl der im virtuellen Netz empfangenen Pakete, die nicht an das physische Netz gesendet wurden, da sie nicht zu dem VLAN gehörten, das von dem gemeinsam genutzten Ethernet-Adapter überbrückt wird.

Tabelle 66. Beschreibungen der Statistiken für Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) (Forts.)

Statistik	Beschreibung
Output packets generated	Die Anzahl der Pakete mit gültigem VLAN-Tag oder ohne VLAN-Tag, die aus der über Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) konfigurierten Schnittstelle gesendet wurden.
Output packets dropped	Die Anzahl der Pakete, die aus der über Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) konfigurierten Schnittstelle gesendet und wegen eines ungültigen VLAN-Tags gelöscht wurden.
Device output failures	Die Anzahl der Pakete, die wegen zugrunde liegender Einheitenfehler nicht gesendet werden konnten. Dazu gehören auch Pakete, die im physischen und virtuellen Netz gesendet wurden, einschließlich der von Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter) generierten Paketfragmente und ICMP-Fehlerpakete (ICMP = Internet Control Message Protocol).
Memory allocation failures	Die Anzahl der Pakete, die nicht gesendet werden konnten, da nicht genügend Netzspeicher vorhanden war, um den Vorgang abzuschließen.
ICMP error packets sent	Die Anzahl der ICMP-Fehlerpakete, die erfolgreich gesendet wurden, obwohl ein umfangreiches Paket nicht fragmentiert werden konnte, weil das Bit für *Nicht fragmentieren* (don't fragment) festgelegt war.
Non IP packets larger than MTU	Die Anzahl der Pakete, die nicht gesendet werden konnten, weil sie größer als die MTU des Ausgangsadapters waren, und die nicht fragmentiert werden konnten, weil sie keine IP-Pakete waren.
Thread queue overflow packets	Die Anzahl der Pakete, die aus dem Thread gelöscht wurden, weil kein Speicherbereich verfügbar war, um ein neues Empfangspaket anzunehmen.

In der Spalte Übertragungsstatistik wird die Summe der übertragenen Statistikdaten für alle SEA-Instanzen angegeben. In der Spalte Empfangsstatistik wird die Summe der empfangenen Statistikdaten für alle SEA-Instanzen angegeben. Das folgende Beispiel enthält eine Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter)-Instanz mit einem realen und einen virtuellen Adapter:

- ent5 = SEA
- ent0 = Realer Adapter
- ent1 = Virtueller Adapter

Wenn ein VIO-Client 100 MB Daten von einem Server empfängt, erfasst der reale Adapter der SEA-Instanz 100 MB in der eigenen Empfangsstatistik und der virtuelle Adapter der SEA-Instanz erfasst 100 MB in der eigenen Übertragungsstatistik. In diesem Szenario erfassen die SEA-Instanzen 100 MB in der Spalte für die Übertragungsstatistik und 100 MB in der Spalte für die Empfangsstatistik.

Wenn ein VIO-Client eine Datenmenge von 300 MB an einen Server sendet, erfasst der reale Adapter der SEA-Instanz 300 MB in der eigenen Übertragungsstatistik und der virtuelle Adapter der SEA-Instanz er-

fasst 300 MB in der eigenen Empfangsstatistik. In diesem Szenario erfassen die SEA-Instanzen 300 MB in der Spalte für die Übertragungsstatistik und 300 MB in der Spalte für die Empfangsstatistik.

In einem Threadmodus werden in einem Abschnitt die Statistiken für jede Warteschlange in jedem Thread überwacht, der Pakete verarbeitet hat. Es gibt eine Warteschlange pro Thread, wenn QoS (Quality of Service) inaktiviert ist, und sieben Warteschlangen pro Thread, wenn QoS aktiviert ist. Bis zu acht Warteschlangen pro Thread werden angezeigt, wenn der QoS-Modus geändert wird. Mithilfe dieser Statistiken können Sie überprüfen, ob die Pakete gleichmäßig auf die Warteschlangen verteilt werden, ob die Warteschlangen korrekt dimensioniert werden und ob eine ausreichende Anzahl von Threads vorhanden ist.

Tabelle 67. Beschreibungen der Shared Ethernet Adapter-Statistiken pro Warteschlange

Statistik	**Beschreibung**
Queue full dropped packets	Die Anzahl der Pakete, die aus der Threadwarteschlange gelöscht wurden, weil kein Speicherbereich verfügbar war, um ein neues Empfangspaket anzunehmen.
Queue packets queued	Die Anzahl der Pakete, die sich derzeit in der Threadwarteschlange befinden.
Queue average packets queued	Die durchschnittliche Anzahl der Pakete, die in der Threadwarteschlange enthalten sind, nachdem ein neues Empfangspaket in die Warteschlange gestellt wurde. Der Wert 'N' gibt an, dass sich im Durchschnitt bereits N - 1 Pakete in der Warteschlange befanden, als ein neues Paket in die Warteschlange gestellt wurde.
Queue packets count	Die Gesamtzahl der Pakete, die in die Warteschlange gestellt wurden.
Queue max packets queued	Die maximale Anzahl der von der Threadwarteschlange verarbeiteten Pakete.

Beispielstatistiken

Es folgt ein Beispiel der Statistiken für Adapter in Shared Ethernet Adapter (Gemeinsam genutzte Ethernet-Adapter):

```
-------------------------------------------------------------
Statistics for adapters in the Shared Ethernet Adapter ent5
-------------------------------------------------------------
Number of adapters: 3
SEA Flags: 00000001
    < THREAD >
VLAN Ids :
    ent3: 15
    ent2: 14 100 101
Real Side Statistics:
    Packets received: 10763329
    Packets bridged: 10718078
    Packets consumed: 10708048
    Packets fragmented: 0
    Packets transmitted: 181044
    Packets dropped: 0
    Packets filtered(VlanId): 0
    Packets filtered(Reserved address): 45243
Virtual Side Statistics:
    Packets received: 363027
    Packets bridged: 181044
    Packets consumed: 0
    Packets fragmented: 0
    Packets transmitted: 10900061
    Packets dropped: 0
    Packets filtered(VlanId): 0
Other Statistics:
```

```
Output packets generated: 181983
Output packets dropped: 0
Device output failures: 0
Memory allocation failures: 0
ICMP error packets sent: 0
Non IP packets larger than MTU: 0
Thread queue overflow packets: 0


    SEA THREADS INFORMATION

    Thread ............. #0
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 1811500
Queue max packets queued: 8

    Thread ............. #1
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 1105002
Queue max packets queued: 15

    Thread ............. #2
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 2213623
Queue max packets queued: 12

    Thread ............. #3
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 502088
Queue max packets queued: 12

    Thread ............. #4
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 654478
Queue max packets queued: 12

    Thread ............. #5
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 2735294
Queue max packets queued: 12

    Thread ............. #6
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 2104371
Queue max packets queued: 12
```

Benutzertypen für den virtuellen E/A-Server

Hier erhalten Sie Informationen zu Benutzertypen für den virtuellen E/A-Server (Virtual I/O Server, VIOS) und deren Benutzerberechtigungen.

Für den virtuellen E/A-Server gibt es die folgenden Benutzertypen: Hauptadministrator, Systemadministrator, Kundendienstbenutzer und Entwicklungsingenieurbenutzer. Nach der Installation ist der einzige aktive Benutzertyp der Hauptadministrator.

Hauptadministrator

Die Benutzer-ID des Hauptadministrators (**padmin**) ist die einzige Benutzer-ID, die nach der Installation des virtuellen E/A-Servers aktiv ist. Mit ihr können alle Befehle des virtuellen E/A-Servers ausgeführt werden. Es kann nur ein Hauptadministrator im virtuellen E/A-Server vorhanden sein.

Systemadministrator

Die Benutzer-ID des Systemadministrators hat Zugriff auf alle Befehle mit Ausnahme der folgenden Befehle:

- **lsfailedlogin**
- **lsgcl**
- **mirrorios**
- **mkuser**
- **oem_setup_env**
- **rmuser**
- **shutdown**
- **unmirrorios**

Der Hauptadministrator kann eine unbegrenzte Zahl von Systemadministrator-IDs erstellen.

Ansprechpartner (Kundendienst)

Erstellen des Kundendienstbenutzers (Service Representative, SR), sodass sich ein IBM Kundendiensttechniker am System anmelden und Diagnoseroutinen ausführen kann. Bei der Anmeldung gelangt der SR-Benutzer direkt in die Diagnosemenüs.

Entwicklungsingenieur

Erstellen Sie die Benutzer-ID für einen Entwicklungsingenieur (Development Engineer, DE), damit sich ein IBM Entwicklungsingenieur am System anmelden und Probleme debuggen kann.

Ansicht

Diese Rolle hat nur Leseberechtigungen und kann ausschließlich Listentypfunktionen (ls) ausführen. Benutzer mit dieser Rolle können die Systemkonfiguration nicht ändern und haben keine Schreibberechtigung für ihre Ausgangsverzeichnisse.

Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden.

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim zuständigen IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. Anstelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder anderen Schutzrechte von IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter liegt beim Kunden.

Für die in diesem Handbuch beschriebenen Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

IBM Director of Licensing
IBM Europe, Middle East & Africa
Tour Descartes
2, avenue Gambetta
92066 Paris La Défense
France

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die hier enthaltenen Informationen werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert und als Neuausgabe veröffentlicht. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängig voneinander erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

IBM Director of Licensing
IBM Europe, Middle East & Africa
Tour Descartes
2, avenue Gambetta
92066 Paris La Défense
France

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

© Copyright IBM Corp. 2018, 2020

Die Lieferung des im Dokument aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung bzw. der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von IBM, der IBM Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Die genannten Leistungsdaten- und Kundenbeispiele dienen nur zur Veranschaulichung. Tatsächliche Leistungsergebnisse können, abhängig von bestimmten Konfigurationen und Betriebsbedingungen, variieren.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Aussagen über Pläne und Absichten von IBM unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Alle von IBM angegebenen Preise sind empfohlene Richtpreise und können jederzeit ohne weitere Mitteilung geändert werden. Händlerpreise können u. U. von den hier genannten Preisen abweichen.

Diese Veröffentlichung dient nur zu Planungszwecken. Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen können geändert werden, bevor die beschriebenen Produkte verfügbar sind.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufs. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogramms illustrieren und können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden und jede Ähnlichkeit mit konkreten Personen oder Unternehmen ist rein zufällig.

COPYRIGHTLIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Beispielanwendungsprogramme, die in Quellensprache geschrieben sind und Programmiertechniken in verschiedenen Betriebsumgebungen veranschaulichen. Sie dürfen diese Beispielprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, zu verwenden, zu vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle für die Betriebsumgebung konform sind, für die diese Beispielprogramme geschrieben werden. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet. Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfähigkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten. Die Beispielprogramme werden ohne Wartung (auf "as-is"-Basis) und ohne jegliche Gewährleistung zur Verfügung gestellt. IBM übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Verwendung der Beispielprogramme entstehen.

Kopien oder Teile der Beispielprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten:

© (Name Ihrer Firma) (Jahr).
Teile des vorliegenden Codes wurden aus Beispielprogrammen der IBM Corporation abgeleitet.
© Copyright IBM Corp. _Jahr/Jahre angeben_.

Wird dieses Buch als Softcopy (Book) angezeigt, erscheinen keine Fotografien oder Farbabbildungen.

Funktionen zur barrierefreien Bedienung für IBM Power Systems-Server

Funktionen zur barrierefreien Bedienung unterstützen Benutzer mit einer Behinderung, wie z. B. einer eingeschränkten Bewegungsfähigkeit oder Sehbehinderung, damit sie informationstechnologische Inhalte erfolgreich verwenden können.

Übersicht

Die IBM Power Systems-Server umfassen folgende Hauptfunktionen zur barrierefreien Bedienung:

- Bedienung nur über die Tastatur
- Vorgänge, bei denen ein Sprachausgabeprogramm verwendet wird

Die IBM Power Systems-Server verwenden den aktuellen W3C-Standard, WAI-ARIA 1.0 (www.w3.org/TR/wai-aria/), um die Einhaltung von US Section 508 (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) und Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 (www.w3.org/TR/WCAG20/) sicherzustellen. Um die Funktionen zur barrierefreien Bedienung nutzen zu können, verwenden Sie das aktuelle Release Ihres Sprachausgabeprogramms und den aktuellen Web-Browser, der von den IBM Power Systems-Servern unterstützt wird.

Die Online-Produktdokumentation zu IBM Power Systems-Servern im IBM Knowledge Center ist für die barrierefreie Bedienung aktiviert. Eine Beschreibung der Funktionen zur barrierefreien Bedienung im IBM Knowledge Center finden Sie unter dem Abschnitt "Accessibility" im Hilfebereich des IBM Knowledge Center (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility).

Tastaturnavigation

Dieses Produkt verwendet Standardnavigationstasten.

Schnittstelleninformationen

In den Benutzerschnittstellen der IBM Power Systems-Server gibt es keine Inhalte, die 2 bis 55 Mal pro Sekunde blinken.

Die Webbenutzerschnittstelle der IBM Power Systems-Server basiert auf Cascading Style Sheets, um Inhalte ordnungsgemäß wiederzugeben und positive Erfahrungen zu ermöglichen. Die Anwendung bietet eine funktional entsprechende Möglichkeit für Benutzer mit eingeschränktem Sehvermögen, um die Einstellungen für die Systemanzeige, einschließlich des Modus für kontraststarke Anzeige, zu verwenden. Sie können die Schriftgröße über die Einstellungen für die Einheit oder den Web-Browser steuern.

Die Webbenutzerschnittstelle für IBM Power Systems-Server umfasst WAI-ARIA-Navigationsmarkierungen, mit deren Hilfe Sie schnell zu Funktionsbereichen in der Anwendung navigieren können.

Software anderer Anbieter

Die IBM Power Systems-Server enthalten bestimmte Software anderer Anbieter, die nicht von der IBM Lizenzvereinbarung abgedeckt wird. IBM übernimmt keine Garantie für die Funktionen zur barrierefreien Bedienung dieser Produkte. Wenden Sie sich an den Anbieter, um Informationen zur barrierefreien Bedienung der entsprechenden Produkte zu erhalten.

Zugehörige Informationen zur barrierefreien Bedienung

Neben dem gewohnten IBM Helpdesk und den Support-Websites bietet IBM einen TTY-Telefonservice für gehörlose oder hörgeschädigte Kunden für den Zugriff auf Vertriebs- und Support-Services:

TTY-Service
800-IBM-3383 (800-426-3383)
(innerhalb von Nordamerika)

Weitere Informationen zum Engagement von IBM für barrierefreie Bedienung finden Sie unter IBM Accessibility (www.ibm.com/able).

Hinweise zur Datenschutzrichtlinie

IBM Softwareprodukte, einschließlich Software-as-a-service-Lösungen ("Softwareangebote"), können Cookies oder andere Technologien verwenden, um Informationen zur Produktnutzung zu erfassen, die Endbenutzererfahrung zu verbessern und Interaktionen mit dem Endbenutzer anzupassen oder zu anderen Zwecken. In vielen Fällen werden von den Softwareangeboten keine personenbezogenen Daten erfasst. Einige der IBM Softwareangebote können Sie jedoch bei der Erfassung personenbezogener Daten unterstützen. Wenn dieses Softwareangebot Cookies zur Erfassung personenbezogener Daten verwendet,

sind nachfolgend nähere Informationen über die Verwendung von Cookies durch dieses Angebot zu finden.

Dieses Softwareangebot verwendet keine Cookies oder andere Technologien zur Erfassung personenbezogener Daten.

Wenn die für dieses Softwareangebot genutzten Konfigurationen Sie als Kunde in die Lage versetzen, personenbezogene Daten von Endbenutzern über Cookies und andere Technologien zu erfassen, müssen Sie sich zu allen gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf eine solche Datenerfassung, einschließlich aller Mitteilungspflichten und Zustimmungsanforderungen, rechtlich beraten lassen.

Weitere Informationen zur Nutzung verschiedener Technologien, einschließlich Cookies, für diese Zwecke finden Sie in der IBM Datenschutzerklärung unter http://www.ibm.com/privacy und in der IBM Erklärung zum Onlinedatenschutz unter http://www.ibm.com/privacy/details/us/en/ im Abschnitt “Cookies, Web-Beacons und sonstige Technologien”.

Informationen zu Programmierschnittstellen

In der vorliegenden Veröffentlichung für VIOS werden vorgesehene Programmierschnittstellen dokumentiert, die es dem Kunden ermöglichen, Programme zur Nutzung der Services von IBM VIOS Version 3.1.2 zu schreiben.

Marken

IBM, das IBM Logo und ibm.com sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Produkt- und Servicenamen können Marken von IBM oder anderen Unternehmen sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite Copyright and trademark information.

Die eingetragene Marke Linux wird gemäß einer Unterlizenz von der Linux Foundation verwendet, dem ausschließlichen Lizenznehmer von Linus Torvalds, weltweit Eigentümer dieser Marke.

Microsoft und Windows sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Red Hat, JBoss, OpenShift, Fedora, Hibernate, Ansible, CloudForms, RHCA, RHCE, RHCSA, Ceph und Gluster sind Marken oder eingetragene Marken der Red Hat, Inc. oder ihrer Tochtergesellschaften in den USA und anderen Ländern.

UNIX ist eine eingetragene Marke der Open Group in den USA und anderen Ländern.

Nutzungsbedingungen

Die Berechtigungen zur Nutzung dieser Veröffentlichungen werden Ihnen auf der Basis der folgenden Bedingungen gewährt.

Anwendbarkeit: Die vorliegenden Bedingungen gelten zusätzlich zu den Nutzungsbedingungen für die Website von IBM.

Persönliche Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen für Ihre persönliche, nicht kommerzielle Nutzung unter der Voraussetzung vervielfältigen, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile der Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM weder weitergeben oder anzeigen noch abgeleitete Werke davon erstellen.

Kommerzielle Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen nur innerhalb Ihres Unternehmens und unter der Voraussetzung, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben, vervielfältigen, weitergeben und anzeigen. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile der Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM außerhalb Ihres Unternehmens weder vervielfältigen, weitergeben oder anzeigen noch abgeleitete Werke davon erstellen.

Berechtigungen: Abgesehen von den hier gewährten Berechtigungen werden keine weiteren Berechtigungen, Lizenzen oder Rechte (veröffentlicht oder stillschweigend) in Bezug auf die Veröffentlichungen oder darin enthaltene Informationen, Daten, Software oder geistiges Eigentum gewährt.

IBM behält sich das Recht vor, die in diesem Dokument gewährten Berechtigungen nach eigenem Ermessen zurückzuziehen, wenn sich die Nutzung der Veröffentlichungen für IBM als nachteilig erweist oder wenn die obigen Nutzungsbestimmungen nicht genau befolgt werden.

Sie dürfen diese Informationen nur in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Gesetzen und Vorschriften, einschließlich aller US-amerikanischen Exportgesetze und Verordnungen, herunterladen und exportieren.

IBM ÜBERNIMMT KEINE GEWÄHRLEISTUNG FÜR DEN INHALT DIESER VERÖFFENTLICHUNGEN. Diese Veröffentlichungen werden auf der Grundlage des gegenwärtigen Zustands (auf "as-is"-Basis) und ohne eine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung für die Handelsüblichkeit, die Verwendungsfähigkeit für einen bestimmten Zweck oder die Freiheit von Rechten Dritter zur Verfügung gestellt.