

Novell Cluster Services

1.6

www.novell.com

ÜBERBLICK UND INSTALLATION



Novell[®]

Rechtliche Belange

Novell, Inc. übernimmt für Inhalt oder Verwendung dieser Dokumentation keine Haftung und schließt insbesondere jegliche ausdrücklichen oder impliziten Gewährleistungsansprüche bezüglich Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck aus. Außerdem behält sich Novell, Inc. das Recht vor, diese Veröffentlichung jederzeit zu überarbeiten und inhaltlich zu ändern, ohne dass für Novell, Inc. die Verpflichtung entsteht, Personen oder Organisationen von diesen Überarbeitungen oder Änderungen in Kenntnis zu setzen.

Novell, Inc. übernimmt ferner keine Gewährleistung oder Haftung in Bezug auf jede Software und schließt jede ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung bezüglich der Marktgängigkeit sowie der Eignung für einen bestimmten Zweck aus. Außerdem behält sich Novell, Inc. das Recht vor, Novell Software ganz oder teilweise jederzeit zu ändern, ohne dass für Novell, Inc. die Verpflichtung entsteht, Personen oder Organisationen von diesen Änderungen in Kenntnis zu setzen.

Für das Exportieren dieses Produkts aus den USA oder Kanada ist möglicherweise eine Ausfuhrgenehmigung des U.S. Department of Commerce erforderlich.

Copyright (c) 1999-2001 Novell, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung, Reproduktion und Speicherung in einem Informations-Retrievalsystem oder Weitergabe dieser Dokumente, entweder ganz oder auszugsweise, ist ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers untersagt.

US-Patent-Nr. 5.157.663; 5.349.642; 5.455.932; 5.553.139; 5.553.143; 5.572.528; 5.594.863; 5.608.903; 5.633.931; 5.652.859; 5.671.414; 5.677.851; 5.692.129; 5.701.459; 5.717.912; 5.758.069; 5.758.344; 5.781.724; 5.781.724; 5.781.733; 5.784.560; 5.787.439; 5.818.936; 5.828.882; 5.832.274; 5.832.275; 5.832.483; 5.832.487; 5.850.565; 5.859.978; 5.870.561; 5.870.739; 5.873.079; 5.878.415; 5.878.434; 5.884.304; 5.893.116; 5.893.118; 5.903.650; 5.903.720; 5.905.860; 5.910.803; 5.913.025; 5.913.209; 5.915.253; 5.925.108; 5.933.503; 5.933.826; 5.946.002; 5.946.467; 5.950.198; 5.956.718; 5.956.745; 5.964.872; 5.974.474; 5.983.223; 5.983.234; 5.987.471; 5.991.771; 5.991.810; 6.002.398; 6.014.667; 6.015.132; 6.016.499; 6.029.247; 6.047.289; 6.052.724; 6.061.743; 6.065.017; 6.094.672; 6.098.090; 6.105.062; 6.105.132; 6.115.039; 6.119.122; 6.144.959; 6.151.688; 6.157.925; 6.167.393; 6.173.289; 6.192.365; 6.216.123; 6.219.652; 6.229.809. Zum Patent angemeldet.

Novell, Inc.
1800 South Novell Place
Provo, UT 84606
USA

www.novell.com

Novell Cluster Services - Überblick und Installation
Oktober 2001

Online-Dokumentation: Zugriff auf die Online-Dokumentation für dieses und andere Novell-Produkte sowie auf Aktualisierungen erhalten Sie unter www.novell.com/documentation.

Novell Marken

ConsoleOne ist eine Marke von Novell, Inc.

GroupWise ist eine eingetragene Marke von Novell, Inc., in den Vereinigten Staaten und in anderen Ländern.

Hot Fix ist eine Marke von Novell, Inc.

NetWare ist eine eingetragene Marke von Novell Inc. in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

Novell ist eine eingetragene Marke in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

Novell Authorized Reseller ist eine Service-Marke von Novell, Inc.

Novell Client ist eine Marke von Novell, Inc.

Novell Cluster Services ist eine Marke von Novell, Inc.

Novell Directory Services und NDS sind eingetragene Marken von Novell, Inc. in den Vereinigten Staaten und in anderen Ländern.

Novell Storage Services ist eine Marke von Novell, Inc.

Marken von Drittanbietern

Alle Marken von Drittanbietern sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Inhalt

Einführung in Novell Cluster Services	7
Konventionen in der Dokumentation	7
1 Überblick	9
Produktmerkmale	9
Produktvorteile	10
Clusterkonfiguration	13
Clusterkomponenten	15
2 Installation und Einrichtung	17
Hardwareanforderungen	17
Softwareanforderungen	17
Voraussetzungen für das gemeinsam genutzte Festplattensystem	18
Regeln für den Betrieb eines SAN mit Novell Cluster Services	19
Installieren oder Aufrüsten von Novell Cluster Services	19
Novell Cluster Services - Lizenzen	20
Vorbereitung von Clusterservern für eine Aufrüstung	20
Ausführung des Installationsprogramms	21
Einrichten von Novell Cluster Services.	25
Erstellung gemeinsam genutzter Festplattenpartitionen	25
Erstellen von NSS-Pools	29
Erstellen von Cluster-Volumes	31
Clusterbefähigung von Pools und Volumes	33
Erstellen von Schablonen für Clusterressourcen	36
Erstellen von Clusterressourcen	37
Konfigurieren von Ladeskripts	38
Konfigurieren von Entladeskripts	40
Definieren von Start-, Failover- und Failback-Modus.	41
Zuweisen von Knoten zu einer Ressource	43
Konfigurationseinstellungen	44
Bearbeitung der Mitgliedschafts- und Zeitüberschreitungseigenschaften für Quorum	44
Eigenschaften des Clusterprotokolls	45
IP-Adresse und Anchlusseigenschaften des Clusters.	47
Ressourcenpriorität.	48
Email-Benachrichtigungen für einen Cluster	49
Eigenschaften von Clusterknoten	51

- Migration von Ressourcen. 52
- Ermittlung von Cluster- und Ressourcenstatus 53
- Zusätzliche Anweisungen für den Clusterbetrieb 57
 - Installation von NetWare auf einem Server, der einem vorhandenen Cluster
hinzugefügt wird 57
 - Erneutes Hinzufügen eines Knotens in einen Cluster 57
 - Clusterfähige Volume-Verbindung für einige Dienstprogramme. 58
 - Einige Anwendungen können nicht umgeleitet werden 58
- Konsolenbefehle von Novell Cluster Services. 58

Einführung in Novell Cluster Services

Novell® Cluster Services™ ist ein Clustersystem für Server, das die Verfügbarkeit und Verwaltbarkeit kritischer Netzwerkressourcen wie Daten (Volumes), Anwendungen, Serverlizenzen und Services sicherstellt. Als eDirectory™-fähige Mehrfachknoten-Clustersonftware für NetWare 6 unterstützt Novell Cluster Services Failover, Failback und Migration (Lastenausgleich) individuell verwalteter Clusterressourcen.

Konventionen in der Dokumentation

In dieser Dokumentation dient das Symbol „größer als“ (>) zur Trennung von Aktionen innerhalb eines Schrittes sowie von Objekten in einem Querverweispfad.

Ein Markensymbol (®, ™ usw.) bezeichnet eine Marke von Novell. Ein Sternchen (*) steht für eine Marke eines Drittanbieters.

1

Überblick

Novell® Cluster Services™ ist ein Clustersystem für Server, das die Verfügbarkeit und Verwaltbarkeit kritischer Netzwerkressourcen wie Daten (Volumes), Anwendungen, Serverlizenzen und Services sicherstellt. Als eDirectory™-fähige Mehrfachknoten-Clustersoftware für NetWare® unterstützt Novell Cluster Services Failover, Failback und Migration (Lastenausgleich) individuell verwalteter Clusterressourcen.

Im Lieferumfang von NetWare 6 sind Lizenzen für zwei Clusterknoten enthalten. Lizenzen für zusätzliche Clusterknoten können separat erworben werden.

Produktmerkmale

Novell Cluster Services enthält einige wichtige Merkmale, die Sie dabei unterstützen, die Verfügbarkeit der Netzwerkressourcen sicherzustellen und zu verwalten. Diese umfassen:

- ♦ Unterstützung für gemeinsam genutzte SCSI-Schnittstellen oder Fiber Channel-SANs (Storage Area Networks).
- ♦ Vollaktives Mehrfachknoten-Cluster (bis zu 32 Knoten). Die Ressourcen (Anwendungen, Services, IP-Adressen und Volumes) eines fehlerhaften Servers im Cluster können von jedem NetWare-Server im Cluster neu gestartet werden.
- ♦ Zentrale Verwaltung über eine Browser-basierte NetWare Remote Manager™-GUI oder eine Java-basierte ConsoleOne™-GUI für die Clusterkonfiguration und -überwachung. NetWare Remote Manager verwendet einen Browser und ermöglicht die Clusterverwaltung von einem fernen Standort.

- ♦ Die Möglichkeit zur Anpassung des Clusters an bestimmte Anwendungen und die organisationsspezifische Hardware-Infrastruktur.
- ♦ Dynamische Zuordnung und Neuordnung von Serverspeicherplatz nach Bedarf.
- ♦ Die Möglichkeit zur automatischen Benachrichtigung von Verwaltern per Email über Clusterereignisse und -statusänderungen.

Produktvorteile

Mit Novell Cluster Services können bis zu 32 NetWare-Server in einen Cluster mit hoher Verfügbarkeit eingebunden werden. Die Ressourcen können dabei zwischen den einzelnen Servern ausgetauscht oder verschoben werden. Die Ressourcen können so konfiguriert werden, dass sie bei einem Serverausfall automatisch ausgetauscht oder verschoben werden. Ferner ist es möglich, die Ressourcen zur Behebung von Hardwarefehlern oder für einen besseren Lastenausgleich manuell zu verschieben.

Novell Cluster Services stellt die hohe Verfügbarkeit von Objektkomponenten sicher. Die Zusammenführung von Anwendungen und Operationen in einem Cluster führt zu Kosteneinsparungen. Ein weiterer wichtiger Vorteil von Novell Cluster Services liegt in der zentralen Verwaltbarkeit des Clusters und der Möglichkeit, die Ressourcen an unterschiedliche Belastungssituationen anzupassen (manueller „Lastenausgleich“).

Darüber hinaus können mit Novell Cluster Services ungeplante Service-Ausfälle sowie geplante Ausfälle von Software und Hardware aufgrund von Wartungsarbeiten oder Aufrüstungen reduziert werden.

Gute Gründe für die Implementierung von Novell Cluster Services:

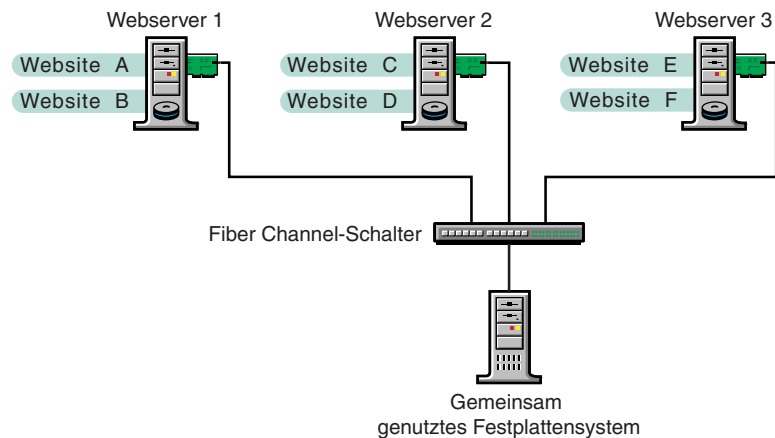
- ♦ Hohe Verfügbarkeit
- ♦ Bessere Leistung
- ♦ Geringe Betriebskosten
- ♦ Skalierbarkeit
- ♦ Fehlerbehebungsfunktion
- ♦ Datenschutz
- ♦ Gemeinsame Nutzung von Ressourcen

Durch Implementierung von RAID Level 5 auf dem gemeinsam genutzten Festplatten-Subsystem kann eine entsprechende Fehlertoleranz erreicht werden.

Die Vorteile von Novell Cluster Services werden im folgenden Szenario weiter verdeutlicht.

Nehmen wir an, Sie haben einen Cluster mit drei Servern konfiguriert. Auf jedem der drei Server wurde ein Webserver installiert. Ferner befinden sich auf jedem Server zwei Websites. Alle Daten, Grafiken und Email-Nachrichten für diese Websites sind auf einem gemeinsam genutzten Festplatten-Subsystem gespeichert, das mit allen Servern im Cluster verbunden ist. Die folgende Abbildung zeigt, wie dieses Szenario aussehen könnte.

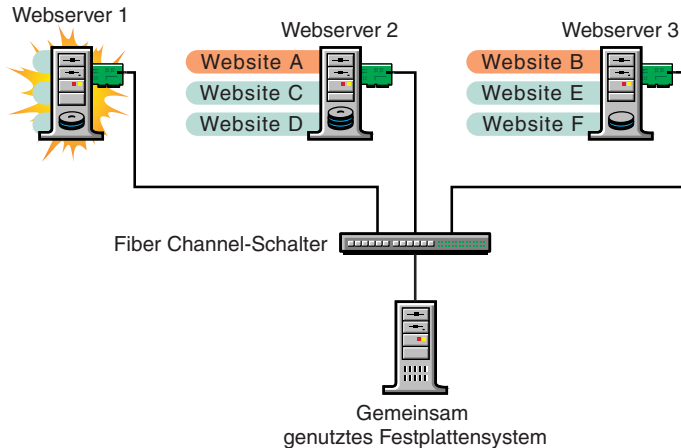
Abbildung 1 Cluster mit drei Servern



Im normalen Clusterbetrieb befindet sich jeder Server in ständiger Kommunikation mit allen anderen Servern im Cluster und führt zur Fehlererkennung in regelmäßigen Abständen ein Polling für alle registrierten Ressourcen durch.

Bei Webserver 1 tritt nun ein Hardware- oder Softwarefehler auf. Die Benutzer von Webserver 1 können nicht mehr auf das Internet, das Email-System und die entsprechenden Informationen zugreifen. Die folgende Abbildung zeigt, wie die Ressourcen bei Ausfall von Webserver 1 verschoben werden.

Abbildung 2 Cluster mit drei Servern nach Ausfall eines Servers



Website A wird auf Webserver 2 und Website B auf Webserver 3 verschoben. IP-Adressen und anwendbare Lizenzen werden ebenfalls auf Webserver 2 und Webserver 3 verschoben.

Bei der Konfiguration des Clusters wurde festgelegt, wohin die Websites im Falle eines Fehlers verschoben werden sollen. Im obigen Beispiel wurde festgelegt, dass Website A auf Webserver 2 und Website B auf Webserver 3 verschoben wird. Auf diese Weise konnte die Arbeitsbelastung von Webserver 1 gleichmäßig verteilt werden.

Bei Ausfall von Webserver 1 wurde von Novell Cluster Services gemäß Konfiguration Folgendes veranlasst:

- ◆ Der Fehler wurde erkannt.
- ◆ Die gemeinsam genutzten Daten-Volumes (die sich zuvor auf Webserver 1 befanden) wurden auf Webserver 2 und Webserver 3 reaktiviert.
- ◆ Die (auf Webserver 1 ausgeführten) Anwendungen wurden auf Webserver 2 und Webserver 3 neu gestartet.
- ◆ Die IP-Adressen wurden auf Webserver 2 und Webserver 3 übertragen.

In diesem Beispiel konnte der Failover-Vorgang schnell durchgeführt werden. Der Zugriff auf Internet, Website-Informationen und Email-System konnte in Sekundenschnelle wiederhergestellt werden, sodass in den meisten Fällen keine erneute Anmeldung des Benutzers erforderlich war.

Nehmen wir nun an, dass der Fehler behoben wurde und Webserver 1 wieder in den normalen Betriebsmodus zurückkehrt. Für Website A und Website B wird entweder ein automatischer Failback-Vorgang durchgeführt, oder die Sites werden auf Webserver 1 zurückverschoben. Der Betrieb wird wieder wie vor Ausfall von Webserver 1 aufgenommen.

Novell Cluster Services stellt des Weiteren die Möglichkeit zur Ressourcenmigration zur Verfügung. Anwendungen, Websites usw. können auf andere Server im Cluster verschoben werden, auch wenn kein Server ausfällt.

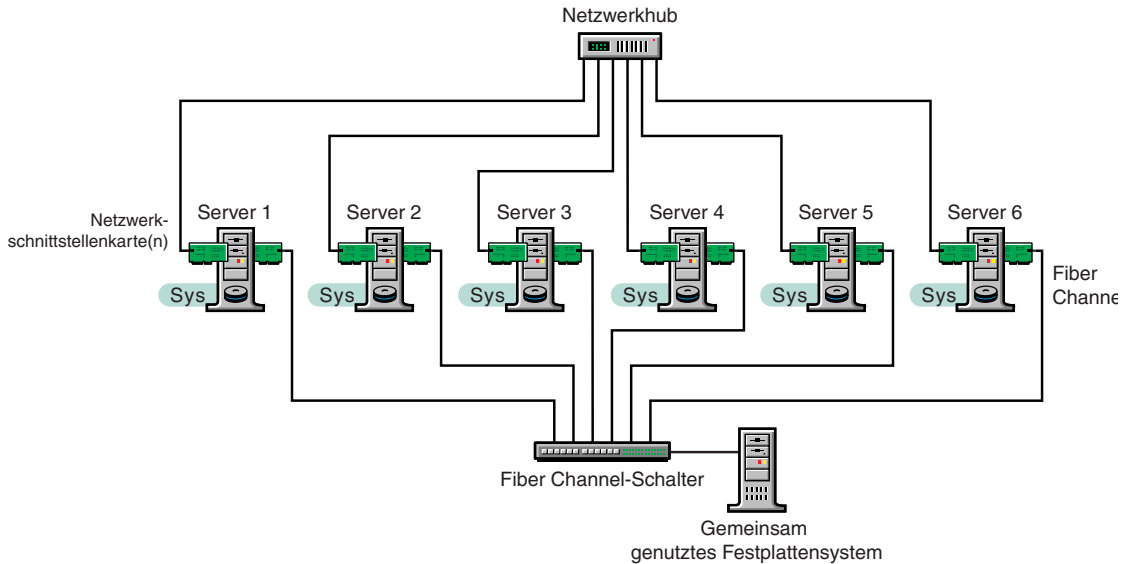
Website A oder Website B kann beispielsweise manuell von Webserver 1 auf einen anderen Server im Cluster verschoben werden. Diese Maßnahme kann erforderlich werden, wenn für Webserver 1 Wartungsarbeiten oder Aufrüstungen anstehen oder die Leistung bzw. Verfügbarkeit der jeweiligen Website erhöht werden soll.

Clusterkonfiguration

Eine typische Clusterkonfiguration beinhaltet in der Regel ein gemeinsam genutztes Festplatten-Subsystem, das mit allen Servern im Cluster verbunden ist. Dieses Festplatten-Subsystem kann über Fiber Channel-Karten, -Kabel und -Schalter mit hoher Geschwindigkeit verbunden oder für die Verwendung von gemeinsam genutzten SCSI-Schnittstellen konfiguriert werden. Bei Ausfall eines Servers werden die zuvor auf diesem Server aktivierten, gemeinsam genutzten Festplatten-Volumes auf einem anderen Server im Cluster aktiviert. Auf diese Weise können die Netzwerkbenutzer kontinuierlich auf die Volumes des Festplatten-Subsystems zugreifen.

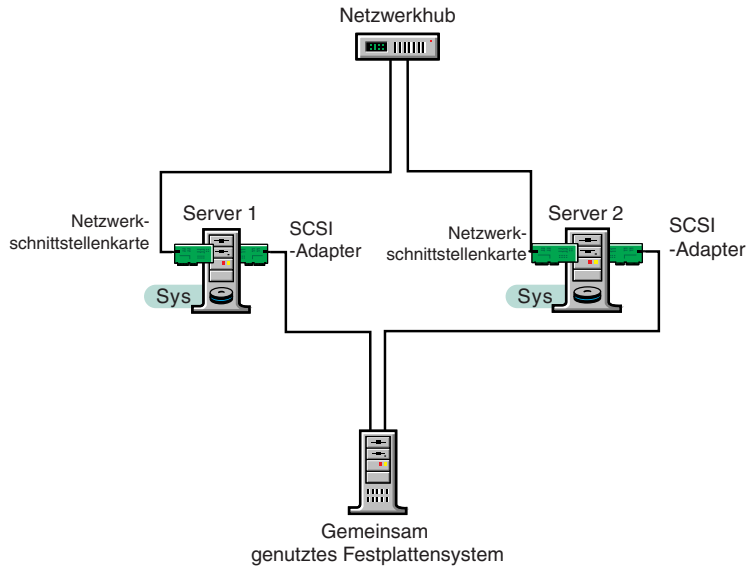
Daten (Volumes), Anwendungen, Serverlizenzen und Services sind Beispiele für typische Ressourcen. Die folgende Abbildung zeigt, wie die Konfiguration eines Fiber Channel-Clusters aussehen könnte.

Abbildung 3 Typische Fiber Channel-Clusterkonfiguration



Für die Konfiguration wird zwar Fiber Channel empfohlen, der Cluster kann aber auch für eine gemeinsam genutzte SCSI-Schnittstelle konfiguriert werden. Die folgende Abbildung zeigt, wie die Konfiguration eines Clusters mit gemeinsam genutzter SCSI-Schnittstelle aussehen könnte.

Abbildung 4 Typische Clusterkonfiguration mit gemeinsam genutzter SCSI-Schnittstelle



Clusterkomponenten

Ein Novell Cluster Services-Cluster beinhaltet die folgenden Komponenten:

- ♦ 2 bis 32 für IP konfigurierte NetWare-Server, die jeweils mindestens ein lokales Datenträgergerät (für ein lokales Volume SYS:) enthalten.
- ♦ Novell Cluster Services-Software, die auf allen NetWare-Servern im Cluster ausgeführt wird.
- ♦ Ein gemeinsam genutztes Festplatten-Subsystem, das mit allen Servern im Cluster verbunden ist (optional, wird aber für die meisten Konfigurationen empfohlen).
- ♦ Fiber Channel-Karten, -Kabel und -Schalter mit hoher Geschwindigkeit bzw. SCSI-Karten und -Kabel zur Verbindung der Server mit dem Festplatten-Subsystem.

2

Installation und Einrichtung

Hardwareanforderungen

Im Folgenden werden die Hardwarevoraussetzungen für die Installation von Novell® Cluster Services™ aufgeführt. Dabei handelt es sich um die erforderlichen Mindestvoraussetzungen. Je nach Einsatzbereich von Novell Cluster Services kann zusätzliche Hardware notwendig werden.

- Mindestens zwei NetWare®-Server.
- Mindestens 256 MB Arbeitsspeicher auf allen Servern im Cluster_ (512 MB werden für die Umleitung mehrerer Anwendungen auf einen Server empfohlen).
- Mindestens ein lokales Datenträgergerät (keine gemeinsame Nutzung) für Volume SYS: auf jedem Server.

Softwareanforderungen

Auf jedem Clusterserver muss NetWare 6 ausgeführt werden. Stellen Sie ferner sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Alle Server im Cluster sind mit dem IP-Protokoll und im selben IP-Teilnetz konfiguriert.
- Für den Cluster und jede Clusterressource bzw. jedes clusterfähige Volume ist eine zusätzliche IP-Adresse verfügbar.
- Alle Server im Cluster befinden sich im selben eDirectory™-Baum.

Voraussetzungen für das gemeinsam genutzte Festplattensystem

Für jeden Cluster ist ein gemeinsam genutztes Festplattensystem (Storage Area Network oder SAN) erforderlich, um eine hohe Verfügbarkeit der Daten sicherzustellen. Wenn ein gemeinsam genutztes Festplatten-Subsystem verwendet wird, stellen Sie Folgendes sicher:

- ❑ Im gemeinsam genutzten Festplattensystem sind mindestens 15 MB freier Speicherplatz für die Erstellung einer speziellen Clusterpartition vorhanden.

Die Novell Cluster Services-Installation ordnet einem Laufwerk des gemeinsam genutzten Festplattensystems automatisch einen Zylinder für die Clusterpartition zu. Je nach Zylinderstandort kann der tatsächlich von der Clusterpartition genutzte Speicherplatz weniger als 15 MB betragen.

- ❑ Das gemeinsam genutzte Festplattensystem wurde gemäß den Anweisungen des Herstellers installiert und funktioniert ordnungsgemäß.

Stellen Sie vor der Installation sicher, dass alle Laufwerke im gemeinsam genutzten Festplattensystem von NetWare erkannt werden. Führen Sie hierzu auf jedem Server, der dem Cluster hinzugefügt werden soll, den Befehl LIST DEVICES aus. Wenn ein Laufwerk nicht in der Liste aufgeführt ist, lesen Sie die Informationen zur Fehlerbehebung in der NetWare-Dokumentation oder in der Dokumentation für das gemeinsam genutzte Festplattensystem.

- ❑ Die Festplatten im gemeinsam genutzten Festplattensystem sind für höhere Fehlertoleranz in einer Spiegelungs- oder RAID-5-Konfiguration konfiguriert.

Warnung: Wenn die Festplatten nicht für Spiegelung oder RAID-5 konfiguriert sind, kann ein einzelner Festplattenfehler zu einem Volume-Ausfall führen. Novell Cluster Services ist für Fehler dieser Art nicht verantwortlich.

Regeln für den Betrieb eines SAN mit Novell Cluster Services

Bei Erstellung eines Novell Cluster Services-Systems, das einen gemeinsam genutzten Speicherbereich (Storage Area Network oder SAN) enthält, haben alle an das gemeinsame Gerät angeschlossenen Server Zugriff auf alle Volumes dieses Speicherbereichs, sofern der Zugriff nicht explizit untersagt wird. Dabei spielt es keine Rolle, ob sich der Server im Cluster befindet oder nicht. Novell Cluster Services regelt zwar den Zugriff der Clusterknoten auf die gemeinsam genutzten Volumes, kann die Volumes aber nicht vor Beschädigungen durch clusterfremde Server schützen.

Schließen Sie einen clusterfremden Server nur dann an ein gemeinsam genutztes Speichergerät an, an das auch der Cluster angeschlossen ist, wenn der Speicherbereich isoliert wurde, damit der Server nur auf die eigenen Volumes zugreifen kann. Ansonsten kann es zu Datenfehlern oder dem Ausfall von Volumes kommen.

Installieren oder Aufrüsten von Novell Cluster Services

Das Novell Cluster Services-Installationsprogramm muss in folgenden Fällen ausgeführt werden:

- ◆ Erstellung eines neuen Clusters
- ◆ Hinzufügen neuer Knoten zu einem vorhandenen Cluster
- ◆ Aufrüstung der Novell Cluster Services-Software in einem vorhandenen Cluster

Bei Ausführung des Novell Cluster Services-Installationsprogramms zur Erstellung eines neuen Clusters führt das Programm automatisch die folgenden Aufgaben durch:

- ◆ Erstellung eines neuen Clusterobjekts in eDirectory
- ◆ Installation von Novell Cluster Services-Software auf den entsprechenden Servern

Nach der erstmaligen Ausführung des Novell Cluster Services-Installationsprogramms zur Erstellung eines neuen Clusters muss das Programm jedes Mal erneut ausgeführt werden, wenn der Cluster neue Server erhält oder die Novell Cluster Services-Software in einem vorhandenen Cluster aufgerüstet werden soll.

Novell Cluster Services - Lizenzen

Novell Cluster Services erfordert für jeden Clusterserver eine entsprechende Lizenz. Mit der Cluster Server-Lizenz kann ein Server in den Cluster aufgenommen werden. Cluster Server-Lizenzobjekte werden im selben eDirectory-Kontext wie das Clusterobjekt erstellt.

Im Lieferumfang von NetWare 6 sind Cluster Server-Lizenzen für einen Cluster mit zwei Knoten enthalten, die während der Installation von Novell Cluster Services automatisch installiert werden. Zusätzliche Cluster Server-Lizenzen werden nur dann benötigt, wenn der Cluster drei oder mehr Knoten aufnehmen soll. Zusätzliche Cluster Server-Lizenzen erhalten Sie bei Novell oder beim Novell Authorized ResellerSM (Novell Vertragshändler).

Frühere Versionen von Cluster Services benötigten eine Cluster-Benutzerzugriffslizenz (CUAL). Da NetWare 6 mittlerweile ebenfalls Benutzerzugriffslizenzen benutzt, wird keine CUAL mehr benötigt.

Vorbereitung von Clusterservern für eine Aufrüstung

Wenn Novell Cluster Services von einer früheren Version aufrüstet wird und der Cluster über einen gemeinsam genutzten Speicherbereich verfügt, müssen die Clusterserver vor Aufrüstung auf NetWare 6 und vor Aufrüstung von Novell Cluster Services entsprechend vorbereitet werden. Diese Vorbereitungsmaßnahmen sind notwendig, damit vorhandene Trustee-Zuordnungen für gemeinsam genutzte Volumes nach der Aufrüstung weiterverwendet werden können.

Führen Sie zur Vorbereitung der Clusterserver auf eine Aufrüstung auf einem NetWare-Client die Datei NWDEPLOY.EXE im Stammverzeichnis der *NetWare 6-Betriebssystem-CD* aus, um NetWare Deployment Manager zu starten. Führen Sie dann die folgenden Schritte aus:

- 1** Öffnen Sie in NetWare Deployment Manager den Ordner für die Netzwerkvorbereitung und klicken Sie auf „Prepare a Novell Cluster for Upgrade“ (Novell Cluster zum Aufrüsten vorbereiten).

Fahren Sie fort, bis Sie dazu aufgefordert werden, einen vorhandenen Cluster zum Aufrüsten vorzubereiten.

- 2** Geben Sie den Clusternamen, den eDirectory-Baum und den Kontext für den gewünschten Cluster ein.

- 3** Geben Sie an, ob die Clusterserver nach den Vorbereitungen für die Aufrüstung heruntergefahren werden sollen. Klicken Sie auf „Next“ (Weiter), um das Programm zur Vorbereitung der Clusterserver für die Aufrüstung auszuführen.

Das Herunterfahren aller Clusterserver vor einer Aufrüstung stellt sicher, dass die NSS-Volumes im gemeinsam genutzten Speicherbereich (SAN) vor der Aufrüstung auf NetWare 6 deaktiviert werden.

Wenn nach Abschluss der Vorbereitungen nicht alle Clusterserver heruntergefahren werden, müssen die Server vor der Aufrüstung auf NetWare 6 manuell heruntergefahren werden.

Fahren Sie nach Abschluss der Vorbereitungsmaßnahmen und nach Aufrüstung der Server auf NetWare 6 mit den Anweisungen unter **„Ausführung des Installationsprogramms“** auf Seite 21 fort.

Ausführung des Installationsprogramms

Legen Sie zum Installieren von Novell Cluster Services die *NetWare 6-Betriebssystem-CD* in eine NetWare-Client-Arbeitsstation ein. NetWare Deployment Manager wird automatisch gestartet. Sie können auch die Datei NWDEPLOY.EXE im Stammverzeichnis der CD ausführen, um NetWare Deployment Manager zu starten. Führen Sie nach dem Starten von NetWare Deployment Manager die folgenden Schritte aus:

- 1** Öffnen Sie in NetWare Deployment Manager den Ordner „Post Installation Tasks,, (Aufgaben nach der Installation) und klicken Sie auf „Install or Upgrade a Novell Cluster“ (Novell Cluster installieren oder aufrüsten).

Fahren Sie mit den Installationsbildschirmen fort, bis Sie dazu aufgefordert werden, einen neuen Cluster zu erstellen, einem vorhandenen Cluster neue Knoten hinzuzufügen oder Software in einem vorhandenen Cluster aufzurüsten.

- 2** Klicken Sie auf „Create a New Cluster“ (Neuen Cluster erstellen), „Add New Nodes to Existing Cluster“ (Neue Knoten zu vorhandenem Cluster hinzufügen) oder „Upgrade Software in Existing Cluster“ (Software in vorhandenem Cluster aufrüsten). Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter).

Das Kontrollkästchen „Skip File Copy“ (Kopiervorgang überspringen) ist standardmäßig aktiviert. Dadurch wird verhindert, dass Novell Cluster Services-Dateien während der Installation kopiert werden. Das NetWare 6-Installationsprogramm kopiert automatisch alle Novell Cluster Services-Dateien auf jeden NetWare 6-Server. Wenn Sie die Novell Cluster Services-Dateien auf den Clusterservern aktualisieren möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen „Skip File Copy“ (Kopiervorgang überspringen). Obwohl auf den einzelnen NetWare 6-Servern bereits Novell Cluster Services-Dateien vorhanden sind, müssen Sie zum Konfigurieren und Einrichten der Clusterknoten das Novell Cluster Services-Installationsprogramm ausführen.

Bei Deaktivierung des Kontrollkästchens „Skip File Copy“ (Kopiervorgang überspringen) werden die vorhandenen Novell Cluster Services-Dateien überschrieben. Ansonsten hat diese Maßnahme aber keine Auswirkungen auf die Installation.

3 Führen Sie einen der beiden folgenden Vorgänge aus:

- ◆ (Bei Erstellung) Geben Sie den Namen für das neue Clusterobjekt ein. Geben Sie ferner den Kontext und den Verzeichnisbaum an, in dem das Objekt erstellt werden soll. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter) und fahren Sie mit **Schritt 4 auf Seite 22** fort.
Hinweis: Verwenden Sie bei der Angabe von Clusternamen keine Punkte. NetWare und NetWare-Clients interpretieren einen Punkt als Begrenzungszeichen.
- ◆ (Beim Hinzufügen neuer Knoten) Geben Sie eDirectory-Baum, Kontext und Namen des Clusters an, die dem Server hinzugefügt werden sollen. Gegebenenfalls können Sie auch nach dem gewünschten Clusternamen und dem zugehörigen Kontext suchen. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter) und fahren Sie mit **Schritt 4 auf Seite 22** fort.
- ◆ (Beim Aufrüsten von Software) Geben Sie den Verzeichnisbaum, den Kontext und den Namen des Clusters an, in dem Software aufgerüstet wird. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter) und fahren Sie mit **Schritt 7 auf Seite 24** fort.

4 Geben Sie den Namen des Servers ein, der in den Cluster eingefügt werden soll, oder wählen Sie einen Namen aus der Liste aus. Klicken Sie anschließend auf „Add to Cluster“ (Zu Cluster hinzufügen). Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Server, der dem Cluster hinzugefügt werden soll. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter).

Sie können einen hinzugefügten Server auch entfernen. Wählen Sie hierzu den Server aus der Liste „NetWare Servers in Cluster“ (NetWare-Server im Cluster) aus und klicken Sie auf „Remove“ (Entfernen).

Beim Hinzufügen eines Servers zu einem Cluster wird die IP-Adresse des Servers von Novell Cluster Services automatisch ermittelt. Wenn der Server über mehrere IP-Adressen verfügt, werden Sie zur Auswahl der IP-Adresse aufgefordert, die von Novell Cluster Services verwendet werden soll.

5 Geben Sie eine eindeutige IP-Adresse für den Cluster ein.

Die IP-Adresse des Clusters unterscheidet sich von der IP-Adresse des Servers und wird von einigen externen Netzwerkverwaltungsprogrammen zum Abrufen von Warnmeldungen zum Clusterstatus benötigt. Die IP-Adresse des Clusters bietet NetWare Remote Manager einen einzelnen Zugriffspunkt für den Clusterzugriff. Dies wird durch eine Master-IP-Adresse ermöglicht, die während der Installation von Novell Cluster Services automatisch erstellt wird.

Die IP-Adresse des Clusters wird an den Master-Knoten gebunden und verbleibt dort. Dabei spielt es keine Rolle, welcher Server der Master-Knoten ist.

6 (Sofern zutreffend) Geben Sie beim Erstellen eines neuen Clusters an, ob der Cluster über ein gemeinsam genutztes Festplattensystem verfügt. Wenn dies der Fall ist, wählen Sie das Laufwerk aus, auf dem die kleine Clusterpartition erstellt werden soll. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter).

Für Novell Cluster Services muss auf dem gemeinsam genutzten Festplattensystem eine kleine Clusterpartition erstellt werden. Die Partition kann für höhere Fehlertoleranz auch gespiegelt werden.

Wichtig: Zur Erstellung der Clusterpartition muss mindestens 10 MB freier Speicherplatz vorhanden sein, der nicht Teil einer NSS-Partition auf einem der gemeinsam genutzten Festplattenlaufwerke ist. Wenn kein freier Speicherplatz vorhanden ist, können die gemeinsam genutzten Festplattenlaufwerke von Novell Cluster Services nicht verwendet werden.

Wurde bei einer früheren Installation von Novell Cluster Services ein Cluster mit demselben Namen erstellt, erkennt das Installationsprogramm die bereits erstellte Clusterpartition und der Bildschirm wird nicht angezeigt.

- 7** Geben Sie an, ob die Server, die aufgerüstet oder dem Cluster hinzugefügt werden, Novell Cluster Services nach der Installation starten sollen. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter).

Wenn die Novell Cluster Services-Software nicht auf jedem dieser Server gestartet werden soll, müssen Sie die Software nach der Installation entweder manuell starten, oder die Clusterserver zum automatischen Starten der Software erneut booten.

Führen Sie zum manuellen Starten von Novell Cluster Services auf jedem Clusterserver an der Serverkonsole den Befehl LDNCS aus.

Wenn Sie einen Cluster mit zwei Knoten installieren, aufrüsten oder einem solchen Cluster keine zusätzlichen Knoten hinzufügen, fahren Sie mit **Schritt 9 auf Seite 24** fort.

- 8** (Sofern zutreffend) Geben Sie den Standort der Cluster Server-Lizenzdateien an oder wählen Sie einen Pfad aus. Klicken Sie dann auf „Add“ (Hinzufügen).

Da im Lieferumfang von NetWare 6 Lizenzen für einen Cluster mit zwei Knoten enthalten sind, wird dieser Bildschirm nur bei Installation oder Aufrüstung eines Clusters mit mehr als zwei Knoten angezeigt.

Bei Installation eines Clusters mit mehr als zwei Knoten können Sie zusätzliche Cluster Server-Lizenzen bei Novell oder beim Novell Authorized Reseller anfordern.

Sie haben die Möglichkeit, die Installation mit oder ohne Lizenzen durchzuführen. Wenn Sie die Installation ohne Lizenzen durchführen und einen Cluster mit mehr als zwei Knoten installieren, müssen Sie die Lizenzen zu einem späteren Zeitpunkt mithilfe von iManage installieren. Wenn Sie Lizenzen zu einem späteren Zeitpunkt installieren, müssen Sie nach der Installation der Lizenzen jeden Clusterserver, dem Sie eine Lizenz hinzugefügt haben, neu booten. Dadurch wird sichergestellt, dass die Clusterlizenzen ordnungsgemäß funktionieren. Novell Cluster Services kann ohne die entsprechenden Lizenzen nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden.

- 9** Fahren Sie mit dem letzten Installationsbildschirm fort.
- ◆ Bei Erstellung eines neuen Clusters legt das Installationsprogramm ein neues Clusterobjekt in eDirectory an und installiert die Novell Cluster Services-Software auf den entsprechenden Clusterservern.

- ◆ Beim Hinzufügen von Knoten zu einem vorhandenen Cluster wird die Novell Cluster Services-Software auf den entsprechenden Servern installiert.
- ◆ Beim Aufrüsten der Novell Cluster Services-Software in einem vorhandenen Cluster wird die Clustersoftware auf allen Servern im Cluster aufgerüstet.

Einrichten von Novell Cluster Services

Wenn ein neuer Cluster erstellt wurde, müssen nun die Clusterressourcen angelegt und konfiguriert werden. Gegebenenfalls müssen auch gemeinsam genutzte Festplattenpartitionen erstellt und sämtliche Pools und Volumes des gemeinsam genutzten Festplattensystems für Novell Cluster Services konfiguriert werden. Evtl. müssen Sie auch die Pools und Volumes des gemeinsam genutzten Festplattensystems clusterfähig machen.

Zur Erstellung gemeinsam genutzter Festplattenpartitionen, NSS-Pools und Volumes wird zwar ConsoleOne empfohlen, NetWare Remote Manager kann aber ebenfalls verwendet werden.

Erstellung gemeinsam genutzter Festplattenpartitionen

Vor der Erstellung von Festplattenpartitionen im gemeinsam genutzten Speicherbereich (Storage Area Network oder SAN) muss Novell Cluster Services installiert werden. Vor der Installation von Novell Cluster Services sollte die Konfiguration des gemeinsam genutzten Speicherbereichs sorgfältig geplant werden.

ConsoleOne verwenden

- 1 Starten Sie ConsoleOne und führen Sie die Beglaubigung für den eDirectory-Baum durch, in dem sich das Clusterobjekt befindet.

ConsoleOne kann schneller auf einem Client als auf einem Server ausgeführt werden. Wechseln Sie auf einem NetWare-Client in das Verzeichnis SYS:PUBLIC\MGMT\CONSOLEONE\1.2\BIN eines Servers im Cluster und führen Sie CONSOLEONE.EXE aus.

Novell empfiehlt die Ausführung von ConsoleOne auf dem Server, der die primäre NetWare-Verbindung darstellt.

- 2** Klicken Sie im linken Fensterbereich mit der rechten Maustaste auf das Clusterobjekt oder das Server-Objekt eines Servers im Cluster. Klicken Sie dann auf „Properties“ (Eigenschaften).
- 3** Klicken Sie auf der Registerkarte „Media“ (Medium) auf „Devices“ (Geräte) und wählen Sie dann das Gerät aus, auf dem die gemeinsam genutzte Partition erstellt werden soll. Stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen „Shareable for Clustering“ (Gemeinsame Nutzung als Cluster möglich) für das Gerät aktiviert ist.

Wenn ein Gerät als gemeinsam nutzbar gekennzeichnet ist, sind alle Partitionen auf diesem Gerät automatisch auch gemeinsam nutzbar.

Gerätenamen können nicht geändert werden und werden durch Beschriftungen wie 0x2 oder 0x1 gekennzeichnet.

Wenn Novell Cluster Services zuvor installiert wurde und die gemeinsam genutzten Festplattenpartitionen bereits erstellt sind, sind diese Informationen im Feld mit der Partitionsliste enthalten.

- 4** Klicken Sie auf der Registerkarte „Media“ (Medium) auf „Partitions“ (Partitionen) > „New“ (Neu). Wählen Sie anschließend das Gerät aus, auf dem die Partition erstellt werden soll (dasselbe Gerät, das Sie im vorherigen Schritt ausgewählt haben).
- 5** Geben Sie die Größe der Partition an und klicken Sie auf „OK“ (OK), um die Partition zu erstellen.

Fahren Sie mit **„Erstellen von NSS-Pools“ auf Seite 29** fort.

Stellen Sie in diesem Bildschirm außerdem sicher, dass als Partitionstyp NSS ausgewählt ist (Standardeinstellung), und die Kontrollkästchen „Hot Fix™“ (Hot Fix) und „Mirror“ (Spiegel) aktiviert sind. Ferner muss die Option „Create New Mirror Group“ (Neue Spiegelgruppe erstellen) ausgewählt sein.

In NetWare Remote Manager werden bei der Erstellung von NSS-Pools und -Volumes dieselben Schritte ausgeführt wie bei der Erstellung gemeinsam genutzter Festplattenpartitionen. NetWare Remote Manager erstellt Partition, NSS-Pool und Volume und macht bei Bedarf gleichzeitig den NSS-Pool clusterfähig.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Abschnitt zur Serververwaltung auf „Volumes“.

Dieser Bildschirm entspricht der Anzeige, die beim Starten von NetWare Remote Manager eingeblendet wird.

- 2** Klicken Sie unter „Partition Management“ (Partitionsverwaltung) auf „Disk Partitions“ (Festplattenpartitionen).

Daraufhin wird ein Bildschirm mit einer Liste von Geräten angezeigt, die für die Server im Cluster verfügbar sind. Für jedes Gerät werden die zugehörigen Partitionen, NSS-Pools, Volumes und der freie Speicherplatz auf dem Gerät angegeben.

- 3** Suchen Sie das dem gemeinsam genutzten Speicherbereich entsprechende Gerät und klicken Sie auf dem freien Speicherplatz, in dem die Partition erstellt werden soll, auf „Create“ (Erstellen).

- 4** Klicken Sie unter Novell Storage Services auf „Create a New Pool and Volume“ (Neuen Pool und neues Volume erstellen).

- 5** Geben Sie die Größe und den Namen des Pools, den Volume-Namen und die Volume-Attribute ein.

Da in jeder Partition nur ein Pool vorhanden ist, entspricht die angegebene Poolgröße der Größe der zu erstellenden Partition. Das erstellte Volume kann bis auf Poolgröße wachsen.

- 6** Wählen Sie bei der Erstellung des Pools aus, ob er clusterfähig sein soll.

Standardmäßig wird der Pool clusterfähig erstellt. Wenn Sie den Pool schon bei der Erstellung clusterfähig machen möchten, lassen Sie das Kontrollkästchen „Cluster Enable Pool“ (Clusterbefähigung des Pools) aktiviert und fahren Sie fort mit **Schritt 7 auf Seite 27**.

Wenn Sie den Pool zu einem späteren Zeitpunkt clusterfähig machen möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, klicken Sie auf „Erstellen“ und fahren Sie fort mit **„Clusterbefähigung von Pools und Volumes“ auf Seite 33**.

- 7** Geben Sie den Namen des virtuellen Servers, die IP-Adresse des Pools, Bekanntmachungsprotokolle (SAPs) und, wenn nötig, den Namen des CIFS-Servers an. Legen Sie fest, ob der Pool nach der Erstellung aktiviert werden soll.

Bei Clusterbefähigung eines Pools wird automatisch ein virtuelles Serverobjekt erstellt, dem der Name des Clusterobjekts und der clusterfähige Pool zugewiesen werden. Wenn der Name des Clusters beispielsweise cluster1 und der Name des clusterfähigen Pools pool1 lautet, wird der virtuelle Server standardmäßig als cluster1_pool1_server bezeichnet. Sie können das Feld bearbeiten, um den Standardnamen des virtuellen Servers zu ändern.

Jeder clusterfähige NSS-Pool benötigt eine eigene IP-Adresse. Die IP-Adresse wird verwendet, um Zugriff auf und Failover-Funktionen für den clusterfähigen Pool (virtuellen Server) zu ermöglichen. Die IP-Adresse, die Sie dem Pool zuweisen, bleibt dem Pool zugewiesen, unabhängig davon, welcher Server im Cluster auf den Pool zugreift.

Sie können eines oder alle der Bekanntmachungsprotokolle auswählen. NCP™ ist das Protokoll, das von Novell-Clients verwendet wird, CIFS ist das Protokoll, das von Microsoft-Clients verwendet wird und AFP ist das Protokoll, das von Macintosh-Clients verwendet wird. Wenn Sie ein Protokoll auswählen, werden den Skripts zum Laden bzw. Entladen der Ressource entsprechende Zeilen hinzugefügt, damit die ausgewählten Protokolle auf dem Cluster aktiviert werden. Dadurch können Sie sicherstellen, dass der clusterfähige Pool, den Sie gerade erstellt haben, für alle Clients hohe Verfügbarkeit aufweist.

Wenn Sie das Kontrollkästchen „CIFS“ markieren, wird das Feld „CIFS Servername“ aktiviert. Der CIFS-Servername ist der Servername, den CIFS-Clients sehen, wenn sie das Netzwerk durchsuchen. Sie können den Namen des Servers ändern, indem Sie den im Textfeld angegebenen Standardnamen bearbeiten.

Mittels des Kontrollkästchens „Auto Pool Activate“ (Pool automatisch aktivieren) wird bestimmt, ob der Pool direkt nach seiner Erstellung aktiviert werden soll. Das Kontrollkästchen „Auto Pool Activate“ (Pool automatisch aktivieren) ist standardmäßig aktiviert. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, müssen Sie den Pool später manuell aktivieren.

- 8** Klicken Sie auf „Erstellen“, um Partition, NSS-Pool und Volume zu erstellen und den NSS-Pool clusterfähig zu machen.

Erstellen von NSS-Pools

Die neue Funktion für Speicher-Pools in NSS bietet mehr Flexibilität bei der Planung und Konfiguration des Speichers für Novell Cluster Services. Nun können einer einzelnen Clusterressource mehrere clusterfähige Volumes zugewiesen werden. Darüber hinaus können die Volumes dynamisch wachsen, um freien Speicherplatz optimal zu nutzen.

Auf einer Partition kann nur ein NSS-Pool erstellt werden. Speicher-Pools können clusterfähig erstellt werden oder zu einem späteren Zeitpunkt clusterfähig gemacht werden. Weitere Informationen zu NSS-Pools finden Sie unter „**Erstellen eines Speicher-Pools**“ im *Novell Storage Services Administration Guide (Novell Storage Services-Verwaltungshandbuch)*.

ConsoleOne verwenden

- 1** Klicken Sie in ConsoleOne auf der Eigenschaftenseite für das Serverobjekt auf die Registerkarte „Media“ (Medium) und wählen Sie „NSS Pools“ (NSS-Pools) aus.
- 2** Klicken Sie auf „New“ (Neu) und geben Sie den Namen und die Art des Pools an, der erstellt werden soll. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter).
ZLSS ist der Standardpooltyp (LSS), der mit Novell Cluster Services verwendet werden sollte.
- 3** Wählen Sie die Partition aus, die Sie gerade erstellt haben, und klicken Sie dann auf „Weiter“.
- 4** Wählen Sie bei der Erstellung des Pools aus, ob er aktiviert und clusterfähig erstellt werden soll.

Das Kontrollkästchen „Activate on Creation“ (Beim Erstellen aktiviert) ist standardmäßig aktiviert. Dadurch wird der Pool nach Erstellung sofort aktiviert. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, müssen Sie den Pool später manuell aktivieren.

Das Kontrollkästchen „Cluster Enable on Creation“ (Beim Erstellen clusterfähig) ist ebenfalls standardmäßig aktiviert. Wenn sie den Pool schon bei seiner Erstellung clusterfähig machen wollen, lassen Sie das Kontrollkästchen aktiviert und fahren Sie fort mit **Schritt 5 auf Seite 30**. Wenn Sie den Pool zu einem späteren Zeitpunkt clusterfähig machen wollen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, klicken Sie auf „Fertig stellen“ und fahren Sie fort mit **„Erstellen von Cluster-Volumes“ auf Seite 31**.

- 5** Geben Sie den Namen des virtuellen Servers, die IP-Adresse, Bekanntmachungsprotokolle und, wenn nötig, den Namen des CIFS-Servers an.

Bei Clusterbefähigung eines Pools wird automatisch ein virtuelles Serverobjekt erstellt, dem der Name des Clusterobjekts und der clusterfähige Pool zugewiesen werden. Wenn der Name des Clusters beispielsweise cluster1 und der Name des clusterfähigen Pools pool1 lautet, wird der virtuelle Server standardmäßig als cluster1_pool1_server bezeichnet. Sie können das Feld bearbeiten, um den Standardnamen des virtuellen Servers zu ändern.

Jeder clusterfähige NSS-Pool benötigt eine eigene IP-Adresse. Die IP-Adresse wird verwendet, um Zugriff auf und Failover-Funktionen für den clusterfähigen Pool (virtuellen Server) zu ermöglichen. Die IP-Adresse, die Sie dem Pool zuteilen, bleibt dem Pool zugeeignet, unabhängig davon, welcher Server im Cluster auf den Pool zugreift.

Sie können eines oder alle der Bekanntmachungsprotokolle auswählen. NCP ist das Protokoll, das von Novell-Clients verwendet wird, CIFS ist das Protokoll, das von Microsoft-Clients verwendet wird und AFP ist das Protokoll, das von Macintosh-Clients verwendet wird. Wenn Sie ein Protokoll auswählen, werden den Lade- und Entladeskripts der Poolressource Zeilen hinzugefügt, damit die ausgewählten Protokolle auf dem Cluster aktiviert werden. Dadurch können Sie sicherstellen, dass der clusterfähige Pool, den Sie gerade erstellt haben, für alle Clients hohe Verfügbarkeit aufweist.

Wenn Sie das Kontrollkästchen „CIFS“ aktivieren, wird das Feld „CIFS Servername“ aktiviert. Der CIFS-Servername ist der Servername, den CIFS-Clients sehen, wenn sie das Netzwerk durchsuchen. Sie können den Namen des Servers ändern, indem Sie den im Textfeld angegebenen Standardnamen bearbeiten.

- 6** Klicken Sie auf „Fertig stellen“, um den Pool zu erstellen und clusterfähig zu machen.

In Abhängigkeit von der Netzwerkkonfiguration und der Größe des eDirectory-Baums kann es einige Zeit dauern, bis die Pool-Informationen in eDirectory aktualisiert werden. Für eine umgehende Aktualisierung der Pool-Informationen können Sie den Pool auf der Registerkarte „Media“ (Medium) in der entsprechenden Liste auswählen und auf die Schaltfläche „Update NDS“ (NDS aktualisieren) klicken.

Wiederholen Sie diese Schritte für jeden zusätzlichen Pool, der im gemeinsam genutzten Speicherbereich erstellt werden soll.

Fahren Sie mit „Erstellen von Cluster-Volumes“ auf Seite 31 fort.

Verwendung von NetWare Remote Manager

Bei der Erstellung von NSS-Pools werden dieselben Schritte ausgeführt wie bei der Erstellung gemeinsam genutzter Festplattenpartitionen mit NetWare Remote Manager. Fahren Sie zur Erstellung eines NSS-Pools im gemeinsam genutzten Speicherbereich unter Verwendung von NetWare Remote Manager mit **Schritt 1 auf Seite 27** fort.

Erstellen von Cluster-Volumes

Wenn Sie im Cluster ein gemeinsam genutztes Festplattensystem verwenden möchten und nach der Installation von Novell Cluster Services neue NetWare-Pools oder -Volumes erstellen müssen, sollte auf dem Server für die Volume-Erstellung NSS bereits installiert und aktiviert sein. NSS ist das Standarddateisystem für NetWare 6.

ConsoleOne verwenden

- 1** Klicken Sie in ConsoleOne auf der Eigenschaftenseite für das Serverobjekt auf die Registerkarte „Media“ (Medium) und wählen Sie „NSS Logical Volumes“ (Logische NSS-Volumes) aus.
- 2** Klicken Sie auf „New“ (Neu) und geben Sie den Namen des Volume an, das erstellt werden soll. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter).

Jedem gemeinsam genutzten Volume im Cluster muss ein eindeutiger Name zugewiesen sein.

- 3** Wählen Sie den Pool aus, in den das Volume eingefügt werden soll. Geben Sie entweder eine Quote für das Volume ein oder aktivieren Sie das Kontrollkästchen, damit das Volume auf Pool-Größe wachsen kann. Klicken Sie dann auf „Next“ (Weiter).

Die Quote gibt die maximale Größe für das Volume an. Wenn pro Pool mehrere Volumes vorhanden sind, sollten Sie nicht alle Volumes auf Pool-Größe wachsen lassen, sondern für jedes Volume eine Quote eingeben.

Wenn Sie versuchen, ein Volume im gemeinsam genutzten Speicherbereich zu erstellen, ohne zuerst einen Pool zu erstellen, oder wenn Sie versuchen, das Volume auf einer gemeinsam genutzten Partition anstatt auf einem Pool zu erstellen, werden Sie aufgefordert, Clusterinformationen für einen Pool anzugeben, der automatisch von Novell Cluster Services erstellt wird. Weitere Informationen über die Daten, die Sie angeben müssen, finden Sie unter **Schritt 5 auf Seite 30**.

- 4** Überprüfen und ändern Sie gegebenenfalls die Volume-Attribute. Klicken Sie dann auf „Finish“ (Fertig stellen), um das Volume zu erstellen.

Sie können auch das Kontrollkästchen „Flush Files Immediately“ (Dateien sofort entleeren) aktivieren. Auf diese Weise wird die Integrität der Volume-Daten sichergestellt. Die Aktivierung dieses Kontrollkästchens erhöht die Zuverlässigkeit des Systems, wirkt sich jedoch nachteilig auf die Leistung aus. Deshalb sollten Sie diese Option wirklich nur bei Bedarf aktivieren.

In Abhängigkeit von der Netzwerkkonfiguration und der Größe des eDirectory-Baums kann es einige Zeit dauern, bis die Volume-Informationen in eDirectory aktualisiert werden. Für eine umgehende Aktualisierung der Volume-Informationen können Sie das Volume auf der Registerkarte „Media“ (Medium) in der entsprechenden Liste auswählen und auf die Schaltfläche „Update NDS“ (NDS aktualisieren) klicken.

- 5** Wiederholen Sie die obigen Schritte für jedes zu erstellende Cluster-Volume.

Je nach Konfiguration werden die neuen Volumes beim Start der entsprechenden Ressourcen automatisch aktiviert, oder sie müssen nach dem Hochfahren auf den einzelnen Servern manuell aktiviert werden.

Wichtig: Wenn ein Volume nicht mit Novell Cluster Services verwaltet wird, muss es aktiviert werden, bevor ein Zugriff möglich ist. Bei Ausführung des Befehls MOUNT ALL in AUTOEXEC.NCF werden nicht mehr alle NSS-Volumes standardmäßig aktiviert. Geben Sie auf dem Server, auf dem das Volume aktiviert werden soll, in der Datei AUTOEXEC.NCF für jedes gewünschte clusterfremde Volume einen eigenen MOUNT-Befehl gefolgt vom jeweiligen Volume-Namen ein.

Verwendung von NetWare Remote Manager

Bei der Erstellung von Cluster-Volumes werden dieselben Schritte ausgeführt wie bei der Erstellung gemeinsam genutzter Festplattenpartitionen mit NetWare Remote Manager. Fahren Sie zur Erstellung eines Cluster-Volumes im gemeinsam genutzten Speicherbereich unter Verwendung von NetWare Remote Manager mit [Schritt 1 auf Seite 27](#) fort.

Clusterbefähigung von Pools und Volumes

Wenn der Cluster über ein gemeinsam genutztes Festplattensystem verfügt und die Pools und Volumes in diesem System eine hohe Verfügbarkeit für NetWare-Clients aufweisen sollen, müssen diese Pools und Volumes clusterfähig gemacht werden. Wenn Pools oder Volumes clusterfähig gemacht werden, können sie so zwischen den verschiedenen Servern im Cluster verschoben und dort aktiviert werden, dass eine transparente Neuverbindung der Clients unterstützt wird.

In dieser Version von Novell Cluster Services erscheinen clusterfähige Volumes nicht länger als Clusterressourcen. NSS-Pools sind Ressourcen. Lade- und Entladeskripts werden auf Pools angewendet und automatisch generiert. Jeder clusterfähige NSS-Pool benötigt eine eigene IP-Adresse. Dies bedeutet, dass nicht jedem clusterfähigen Volume ein Lade- und Entladeskript oder eine IP-Adresse zugewiesen ist.

NSS-Pools können clusterfähig erstellt werden. Wenn Sie einen Pool nicht clusterfähig erstellen, wird der Pool automatisch clusterfähig gemacht, sobald Sie ein Volume in diesem Pool clusterfähig machen. Nachdem der Pool aktiviert wurde, müssen die anderen Volumes im Pool ebenfalls clusterfähig gemacht werden, sofern diese Volumes bei einem Failover-Vorgang auf einem anderen Server aktiviert werden sollen.

Wenn ein Server ausfällt, werden alle von diesem Server genutzten clusterfähigen Pools auf andere Server im Cluster umgeleitet (Failover). Da der clusterfähige Pool umgeleitet wird, werden alle Volumes in diesem Pool ebenfalls umgeleitet. Aktiviert werden jedoch nur die clusterfähigen Volumes. Volumes, die nicht clusterfähig sind, müssen manuell aktiviert werden. Aus diesem Grund sollten diese Volumes separaten Pools zugewiesen werden, die nicht clusterfähig sind.

Wenn jedes clusterfähige Volume auch die eigene Clusterressource darstellen soll, muss jedem Volume ein eigener Pool zugewiesen werden.

Bei einigen Serveranwendungen benötigen die NetWare-Clients keinen Zugriff auf die Volumes. In diesem Fall ist es möglich, dass Pools und Volumes nicht clusterfähig gemacht werden müssen. Pools und Volumes sollten vor der Clusterbefähigung deaktiviert werden.

ConsoleOne verwenden

- 1** Wählen Sie das gewünschte Clusterobjekt aus.
- 2** Klicken Sie auf „File“ (Datei) > „New“ (Neu) > „Cluster“ (Cluster) > „Cluster Volume“ (Cluster-Volume).
- 3** Wählen Sie im gemeinsam genutzten Festplattensystem ein Volume aus, das clusterfähig gemacht werden soll.
- 4** Geben Sie eine IP-Adresse für das Volume ein.

Diese Eingabe ist nur für das erste Volume im Pool erforderlich, das clusterfähig gemacht wird. Die IP-Adresse wird dem Pool zugewiesen, in dem sich das Volume befindet.

Bei Aktivierung des Kontrollkästchens „Online Resource after Create“ (Online-Ressource nach dem Erstellen) wird das Volume nach Erstellung automatisch aktiviert.

- 5** (Optional) Ändern Sie den Standardnamen des virtuellen Serverobjekts.

Bei Clusterbefähigung eines Pools wird automatisch ein virtuelles Serverobjekt erstellt, dem der Name des Clusterobjekts und der clusterfähige Pool zugewiesen werden. Wenn der Name des Clusters beispielsweise cluster1 und der Name des clusterfähigen Pools pool1 lautet, wird der virtuelle Server standardmäßig als cluster1_pool1_server bezeichnet.

Wenn ein Volume in einem bereits clusterfähigen Pool für einen Cluster aktiviert wird, ist das virtuelle Serverobjekt bereits vorhanden und der zugehörige Name kann nicht mehr geändert werden.

- 6** (Optional) Ändern Sie den Standardnamen des clusterfähigen Volume-Objekts.

Bei Clusterbefähigung eines Volume wird automatisch ein neues Objekt erstellt, dem der Name des Clusterobjekts und der Volume-Name zugewiesen wird. Wenn der Name des Clusters beispielsweise cluster1 und der Name des Volume voll1 lautet, wird das clusterfähige Volume-Objekt standardmäßig als cluster1_voll1 bezeichnet.

- 7** Stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen „Define Additional Properties“ (Zusätzliche Eigenschaften definieren) aktiviert ist. Klicken Sie auf „Create“ (Erstellen) und fahren Sie dann mit **„Definieren von Start-, Failover- und Failback-Modus“ auf Seite 41** fort.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in NetWare Remote Manager in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Klicken Sie unten im Bildschirm unter „Create New Objects“ (Neue Objekte erstellen) auf „New Cluster Volume“ (Neues Cluster-Volume).
- 3** Wählen Sie das im vorherigen Abschnitt erstellte Volume aus und klicken Sie auf „Select“ (Auswählen).
- 4** Geben Sie die IP-Adresse ein, die dem clusterfähigen Volume zugewiesen werden soll.

Alle anderen Felder in diesem Bildschirm sollten automatisch aktualisiert werden. Die Informationen in diesen Feldern können nach Bedarf geändert oder bearbeitet werden. Weitere Informationen finden Sie unter **„Schritt 5 auf Seite 34“** und **„Schritt 6 auf Seite 34“**.

Diese Eingabe ist nur für das erste Volume im Pool erforderlich, das clusterfähig gemacht wird. Die IP-Adresse wird dem Pool zugewiesen, in dem sich das Volume befindet.

Bei Aktivierung des Kontrollkästchens „Auto-Online“ (Auto-Online) wird die Ressource nach Erstellung automatisch gestartet.

- 5** Klicken Sie zum Erstellen der Volume-Ressource auf „Save“ (Speichern) und fahren Sie dann mit **„Definieren von Start-, Failover- und Failback-Modus“ auf Seite 41** fort.

Wenn die Volume-Ressource online gebracht wird, wird der Pool automatisch aktiviert. Der Pool muss an der Serverkonsole nicht aktiviert werden.

Wenn Sie ein clusterfähiges Volume löschen, entfernt Novell Cluster Services automatisch den Befehl zum Aktivieren des Volumes aus dem Ladeskript für die Ressource. Wenn Sie einen clusterfähigen Pool löschen, entfernt Novell Cluster Services automatisch das Pool-Ressourcenobjekt und das virtuelle Serverobjekt aus eDirectory. Wenn Sie einen clusterfähigen Pool umbenennen, aktualisiert Novell Cluster Services automatisch die Lade- und Entladeskripts für die Pool-Ressource mit dem neuen Namen. NSS ändert automatisch den Namen des Pool-Objekts in eDirectory.

Erstellen von Schablonen für Clusterressourcen

Schablonen vereinfachen das Erstellen ähnlicher oder identischer Clusterressourcen. Sie sind beispielsweise hilfreich, um mehrere Instanzen einer Ressource auf unterschiedlichen Servern zu erstellen. Schablonen können für jede Serveranwendung oder Ressource erstellt werden, die dem Cluster hinzugefügt werden soll.

Novell Cluster Services stellt derzeit Schablonen für DHCP, GroupWise® und NetWare Enterprise Web Server sowie eine generische IP-SERVICE-Schablone zur Verfügung. Die generische IP-SERVICE-Schablone ist beim Konfigurieren bestimmter Serveranwendungen hilfreich, die im Cluster ausgeführt werden sollen. Die Schablonen können bearbeitet und an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden.

ConsoleOne verwenden

- 1** Wählen Sie das Clusterobjekt aus, in dem die Schablone erstellt werden soll.
- 2** Wählen Sie in der Menüleiste „File“ (Datei) > „New“ (Neu) > „Cluster“ (Cluster) > „Cluster Resource“ (Clusterressource).
- 3** Geben Sie einen Namen für die neue Schablone ein.
- 4** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Create Resource Template“ (Ressourcenschablone erstellen).

Mit dieser Option können Sie anstelle einer Clusterressource eine Clusterressourcenschablone erstellen.

- 5** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Define Additional Properties“ (Zusätzliche Eigenschaften definieren) und fahren Sie mit **„Konfigurieren von Ladeskripts“ auf Seite 38** fort.

Zuletzt müssen Sie das Lade- und Entladeskript konfigurieren, den Failover- und Failback-Modus einstellen und gegebenenfalls die Knotenzuordnungen für die Ressourcenschablone ändern.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Klicken Sie unten im Bildschirm über „Create New Objects“ (Neue Objekte erstellen) auf „New Cluster Resource“ (Neue Clusterressource).
- 3** Geben Sie einen Namen für die neue Schablone ein.

- 4** Aktivieren Sie die Kontrollkästchen „Create Resource“ (Ressource erstellen) und „Define Additional Properties“ (Zusätzliche Eigenschaften definieren). Klicken Sie dann auf „Apply“ (Anwenden).
- 5** Fahren Sie mit **„Konfigurieren von Ladeskripts“ auf Seite 38** fort.

Erstellen von Clusterressourcen

Clusterressourcen müssen für jede Ressource oder Anwendung erstellt werden, die auf einem Server im Cluster ausgeführt wird. Bei Clusterressourcen kann es sich um Websites, Email-Server, Datenbanken und andere serverbasierte Anwendungen oder Services handeln, die dem Benutzer kontinuierlich zur Verfügung stehen sollen.

ConsoleOne verwenden

- 1** Wählen Sie das Clusterobjekt aus, für das Ressourcen erstellt werden sollen.
- 2** Klicken Sie auf „File“ (Datei) > „New“ (Neu) > „Cluster“ (Cluster) > „Cluster Resource“ (Clusterressource).
- 3** Geben Sie einen Namen für die neue Clusterressource ein.
Wichtig: Verwenden Sie bei der Angabe des Namens keine Punkte. NetWare und NetWare-Clients interpretieren einen Punkt als Begrenzungszeichen.
- 4** Wenn für die Ressource eine Schablone vorhanden ist, geben Sie den Namen der Schablone in das Feld „Inherit From Template“ (Von Schablone erben) ein, oder wählen Sie den Namen aus der Liste aus. Wenn keine Schablone vorhanden ist, aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Define Additional Properties“ (Zusätzliche Eigenschaften definieren).
- 5** (Sofern zutreffend) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Online Resource after Create“ (Online-Ressource nach dem Erstellen), wenn die Ressource nach Erstellung und Konfiguration automatisch auf dem Master-Knoten gestartet werden soll.
- 6** Klicken Sie auf „Erstellen“.
- 7** (Sofern zutreffend) Wenn Sie keine Ressourcenschablonen verwenden, fahren Sie mit **„Konfigurieren von Ladeskripts“ auf Seite 38** fort.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Klicken Sie unten im Bildschirm unter „Create New Objects“ (Neue Objekte erstellen) auf „New Cluster Resource“ (Neue Clusterressource).
- 3** Geben Sie einen Namen für die neue Clusterressource ein.
- 4** Wenn für die Ressource eine Schablone vorhanden ist, wählen Sie diese aus der Liste aus. Klicken Sie dann auf „Apply“ (Anwenden). Wenn keine Schablone vorhanden ist, aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Define Additional Properties“ (Zusätzliche Eigenschaften definieren). Klicken Sie dann auf „Apply“ (Anwenden).

Die Standardauswahl für dieses Feld lautet „No Template“ (Keine Schablone).
- 5** (Sofern zutreffend) Wenn Sie keine Ressourcenschablone verwenden, fahren Sie mit **„Konfigurieren von Ladeskripts“ auf Seite 38** fort.

Wenn Sie keine Schablone verwenden, müssen Sie die Erstellung der Clusterressource beenden, indem Sie das Lade- und Entladeskript konfigurieren, den Failover- und Failback-Modus einstellen und gegebenenfalls die Knotenzuordnungen für die Ressourcen ändern.

Wenn Sie eine Schablone verwenden, wird die zusätzliche Ressourcenkonfiguration automatisch von der Schablone durchgeführt.

Weitere Informationen zum Konfigurieren von GroupWise, NDPS, NetWare Enterprise Web Server und zahlreicher weiterer Anwendungen finden Sie auf der [Novell Dokumentations-Website \(http://www.novell.com/documentation/german/ncs6p/index.html\)](http://www.novell.com/documentation/german/ncs6p/index.html).

Konfigurieren von Ladeskripts

Für alle Ressourcen, Services oder Festplatten-Pools im Cluster ist ein Ladeskript erforderlich. Im Ladeskript werden die Befehle zum Starten von Ressourcen oder Services bzw. zum Aktivieren von Volumes auf einem Server definiert.

Im Ladeskript können alle Befehle verwendet werden, die auch in einer über die Serverkonsole ausgeführten .NCF-Datei enthalten sind. Wenn Sie die entsprechenden Befehle nicht kennen, lesen Sie in der Dokumentation zur Anwendung oder Ressource nach.

Die Erstellung von Ladeskripts für Festplatten-Pools erfolgt automatisch, wenn diese Pools clusterfähig gemacht werden. Deshalb muss das Entladeskript für einen Pool möglicherweise nicht konfiguriert oder geändert werden.

ConsoleOne verwenden

- 1** Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für die Ressource die Registerkarte „Load Script“ (Ladeskript).
- 2** Bearbeiten Sie die erforderlichen Befehle für das Skript oder fügen Sie die Befehle hinzu, um die Ressource auf den Server zu laden.

Bei einigen Befehlen ist möglicherweise eine Befehlszeileneingabe erforderlich. Fügen Sie einem Befehl << hinzu, um auf eine Befehlszeileneingabe hinzuweisen. Ein Skriptbefehl könnte beispielsweise wie folgt aussehen:

```
LOAD SLPDA <<Y
```

Dieser Befehl weist darauf hin, dass beim Laden von SLPDA an der Befehlszeile ein Y eingefügt wird, vermutlich als Antwort auf eine Frage, die ein „Ja“ (Yes) erfordert. Wenn weitere Eingaben nötig sind, können diese in nachfolgenden Zeilen wie folgt eingegeben werden:

```
LOAD SLPDA <<Y
```

```
<<Y
```

```
<<N
```

Die Zeichenfolge kann bis zu 32 Zeichen lang sein.

- 3** Geben Sie einen Zeitüberschreitungswert an.
Der Standardwert ist 600 Sekunden oder 10 Minuten. Der Zeitüberschreitungswert gibt die Zeitdauer für die Skriptausführung an. Wenn das Skript innerhalb dieses Zeitraums nicht ausgeführt werden kann, wird die Ressource deaktiviert.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie in der Ressourcenliste die gewünschte Ressource oder die Ressourcenschablone aus.

3 Klicken Sie auf dem Bildschirm mit den Ressourceninformationen auf „Loading“ (Laden).

4 Bearbeiten Sie die erforderlichen Befehle für das Skript oder fügen Sie die Befehle hinzu, um die Ressource auf den Server zu laden.

Weitere Einzelheiten zu Ladeskriptbefehlen finden Sie in den obigen Anweisungen zur Konfiguration von Ladeskripten mit ConsoleOne.

5 Geben Sie den Zeitüberschreitungswert an und klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um das Skript zu speichern.

Hierbei handelt es sich um denselben Zeitüberschreitungswert wie im obigen Abschnitt zur Konfiguration von Ladeskripten mit ConsoleOne.

Konfigurieren von Entladeskripten

Je nach Clusteranwendung oder Ressource kann ein Entladeskript hinzugefügt werden. Dieses Skript gibt an, wie die Anwendung oder Ressource beendet werden soll. Ein Entladeskript wird nicht von allen Ressourcen oder Anwendungen benötigt. Es kann jedoch sicherstellen, dass eine Ressource bei einem Failback-Vorgang oder einer manuellen Migration entladen wird, bevor Sie auf einen anderen Knoten geladen wird. Der Software-Hersteller oder die entsprechende Dokumentation geben Auskünfte darüber, ob Befehle zum Entladen der Ressource hinzugefügt werden sollten.

Die Erstellung von Entladeskripten für Festplatten-Pools erfolgt automatisch, wenn diese Pools für einen Cluster aktiviert werden. Deshalb muss das Entladeskript für einen Pool möglicherweise nicht konfiguriert oder geändert werden.

ConsoleOne verwenden

1 Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für die Ressource die Registerkarte „Unload Script“ (Entladeskript).

2 Bearbeiten Sie die erforderlichen Befehle für das Skript oder fügen Sie die Befehle hinzu, um die gewünschte Ressource auf dem Server zu entladen.

Es können alle Befehle verwendet werden, die auch in einer über die Serverkonsole ausgeführten .NCF-Datei enthalten sind. Wenn Sie die entsprechenden Befehle nicht kennen, lesen Sie in der Dokumentation zur Anwendung oder Ressource nach.

- 3** Geben Sie den Zeitüberschreitungswert an und klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um das Skript zu speichern.

Der Standardwert ist 600 Sekunden oder 10 Minuten. Der Zeitüberschreitungswert gibt die Zeitdauer für die Skriptausführung an. Wenn das Skript innerhalb dieses Zeitraums nicht ausgeführt werden kann, wird die Ressource deaktiviert.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie in der Ressourcenliste die gewünschte Ressource aus.
- 3** Klicken Sie auf dem Bildschirm mit den Ressourceninformationen auf „Unloading“ (Entladen).
- 4** Bearbeiten Sie die erforderlichen Befehle für das Skript oder fügen Sie die Befehle hinzu, um die gewünschte Ressource auf dem Server zu entladen.
- 5** Geben Sie den Zeitüberschreitungswert an und klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um das Skript zu speichern.

Definieren von Start-, Failover- und Failback-Modus

Der Start, das Failover oder das Failback von Clusterressourcen kann manuell oder automatisch erfolgen. Wenn der Startmodus der Ressource auf AUTO gesetzt wird, wird die Ressource beim ersten Hochfahren des Clusters automatisch auf einem Server gestartet. Wenn der Startmodus der Ressource auf MANUAL gesetzt wird, kann die Ressource nach Belieben manuell gestartet werden.

Wenn der Failover-Modus der Ressource auf AUTO gesetzt wird, wird die Ressource im Falle eines Hardware- oder Softwarefehlers automatisch auf dem nächsten Server gestartet, der in der Liste mit zugewiesenen Knoten aufgeführt ist. Wenn der Failover-Modus auf MANUAL gesetzt wird, ist nach einem Fehler und vor dem Verschieben der Ressource auf einen anderen Knoten ein Eingriff möglich.

Wenn der Failback-Modus der Ressource auf DISABLE gesetzt wird, wird die Ressource nicht auf den bevorzugten Knoten zurückverschoben, wenn dieser wieder in den Cluster aufgenommen wird. Wenn der Failback-Modus auf AUTO gesetzt wird, wird die Ressource automatisch auf den bevorzugten Knoten zurückverschoben, wenn dieser wieder in den Cluster aufgenommen wird. Wenn der Failback-Modus auf MANUAL gesetzt wird, wird die Ressource erst dann auf den bevorzugten Knoten zurückverschoben, wenn Sie damit einverstanden sind.

Der bevorzugte Knoten ist der erste Server in der Liste der Knoten, die der Ressource zugewiesen sind.

ConsoleOne verwenden

- 1** Klicken Sie in ConsoleOne mit der rechten Maustaste auf das Ressourcenobjekt und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus. Klicken Sie dann auf die Registerkarte „Policies“ (Richtlinien).
- 2** (Sofern zutreffend) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Ignore Quorum“ (Quorum ignorieren), wenn die clusterübergreifende Zeitüberschreitung und das Limit für die Knotenanzahl nicht in Kraft treten sollen.

Die Quorum-Standardwerte wurden bei der Installation von Novell Cluster Services eingestellt und können auf der Eigenschaftenseite für das Clusterobjekt geändert werden.

Bei Aktivierung dieses Kontrollkästchens wird die Ressource automatisch auf jedem in der Liste mit zugewiesenen Knoten enthaltenen Server gestartet, sobald ein Server in dieser Liste online gebracht wird.

- 3** Wählen Sie Start-, Failover- und Failback-Modus für die Ressource. Start- und Failover-Modus werden standardmäßig auf AUTO gesetzt. Der Failback-Modus wird standardmäßig auf DISABLE gesetzt.
- 4** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Master Only“ (Nur Master), wenn die Ressource nur auf dem Master-Knoten im Cluster ausgeführt werden soll.

Wenn der Master-Knoten ausfällt, wird die Ressource auf den Knoten umgeleitet, der dann Master-Knoten wird.

- 5** Klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um die Änderungen zu speichern.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie in der Ressourcenliste die gewünschte Ressource aus.
- 3** Klicken Sie im Bildschirm mit den Ressourceninformationen auf „Policies“ (Richtlinien).
- 4** Aktivieren bzw. deaktivieren Sie das Kontrollkästchen „Ignore Quorum“ (Quorum ignorieren) wie gewünscht.
Weitere Einzelheiten finden Sie in den obigen Anweisungen zum Definieren von Start-, Failover- und Failback-Modus mit ConsoleOne.
- 5** Wählen Sie Start-, Failover- und Failback-Modus für die Ressource.
- 6** Aktivieren bzw. deaktivieren Sie das Kontrollkästchen „Master Only“ (Nur Master).
Wenn „Master Only“ (Nur Master) aktiviert ist, wird die Ressource nur auf dem Master-Knoten im Cluster ausgeführt.
- 7** Klicken Sie auf „Übernehmen“.

Zuweisen von Knoten zu einer Ressource

Wenn in einem Cluster eine Ressource erstellt oder ein Volume oder Pool clusterfähig gemacht wird, werden die Knoten im Cluster automatisch der Ressource bzw. dem Volume oder Pool zugewiesen. Die Reihenfolge der Zuweisung entspricht der Reihenfolge der Knoten in der Ressourcenliste. Sie können der Ressource, dem Volume oder Pool Knoten zuweisen bzw. Zuweisungen aufheben oder die Failover-Reihenfolge ändern.

ConsoleOne verwenden

- 1** Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für die Ressource die Registerkarte „Nodes“ (Knoten).
- 2** Wählen Sie in der Liste mit nicht zugewiesenen Knoten den Server aus, dem die Ressource zugewiesen werden soll, und klicken Sie auf den Rechtspfeil, um den ausgewählten Server in die Liste mit zugewiesenen Knoten zu verschieben.
Wiederholen Sie diesen Schritt für alle Server, die der Ressource zugewiesen werden sollen. Mit dem Linkspfeil können Sie die Zuweisung eines Servers aufheben.

- 3** Klicken Sie auf den Aufwärts- oder Abwärtspeil, um die Failover-Reihenfolge der Server zu ändern, die der Ressource oder dem Volume zugewiesen werden.
- 4** Klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um die Änderungen zu speichern.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie in der Ressourcenliste die gewünschte Ressource aus.
- 3** Klicken Sie im Bildschirm mit den Ressourceninformationen auf „Nodes“ (Knoten).
- 4** Wählen Sie die Knoten aus, die der Ressource zugewiesen werden sollen oder geben Sie die Namen ein.
- 5** Klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um die Änderungen zu speichern.

Konfigurationseinstellungen

Je nach Anforderungen und Clustereinrichtung können zur effektiven Nutzung von Novell Cluster Services zusätzliche Konfigurationsmaßnahmen erforderlich sein, wie beispielsweise das Ändern von Eigenschaften für das Clusterobjekt oder die Knotenobjekte des Clusters.

Bearbeitung der Mitgliedschafts- und Zeitüberschreitungseigenschaften für Quorum

Die Mitgliedschafts- und Zeitüberschreitungseigenschaften für Quorum können entweder mit ConsoleOne oder NetWare Remote Manager bearbeitet werden.

ConsoleOne verwenden

- 1** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Clusterobjekt.
- 2** Klicken Sie auf „Eigenschaften“.
- 3** Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für das Clusterobjekt die Registerkarte „Quorum“ (Quorum) aus.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie den Namen des Clusterobjekts aus.
- 3** Klicken Sie auf „Quorum“ (Quorum).

Mitgliedschaft

Die Quorum-Mitgliedschaft beinhaltet die Anzahl der Knoten, die im Cluster ausgeführt werden müssen, bevor Ressourcen geladen werden. Beim ersten Hochfahren der Server im Cluster liest Novell Cluster Services die im Feld für die Mitgliedschaft angegebene Zahl und wartet mit dem Laden von Ressourcen, bis diese Serveranzahl im Cluster aktiv ist.

Setzen Sie den Wert für die Mitgliedschaft auf eine Zahl größer 1, damit nicht alle Ressourcen automatisch auf den ersten Server geladen werden, der im Cluster hochgefahren wird. Wenn Sie den Wert beispielsweise auf 4 setzen, müssen vor dem Laden und Starten einer Ressource vier Server im Cluster aktiviert werden.

Zeitüberschreitung

Die Zeitüberschreitung gibt den Zeitraum für die Aktivierung der Server an, die im Feld für die Mitgliedschaft definiert wurden. Wenn die Zeitüberschreitung abläuft, bevor die Quorum-Mitgliedschaft die angegebene Zahl erreicht, werden die Ressourcen automatisch auf die zu dieser Zeit aktiven Server im Cluster geladen. Wenn Sie beispielsweise einen Mitgliedschaftswert von 4 angeben und der Zeitüberschreitungswert 30 Sekunden entspricht und nach 30 Sekunden nur zwei Server im Cluster aktiv sind, werden die Ressourcen auf diese Server geladen.

Eigenschaften des Clusterprotokolls

Auf den Eigenschaftenseiten für das Clusterprotokoll können Sendefrequenz und Toleranzeinstellungen für alle Knoten einschließlich des Master-Knotens angezeigt und bearbeitet werden. Der Master-Knoten ist im Allgemeinen der erste Knoten, der im Cluster online gebracht wird. Wenn dieser Knoten jedoch ausfällt, kann einer der anderen Knoten im Cluster Master-Knoten werden.

ConsoleOne verwenden

- 1** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Clusterobjekt.
- 2** Klicken Sie auf „Eigenschaften“.
- 3** Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für das Clusterobjekt die Registerkarte „Protocol“ (Protokoll) aus.

Diese Registerkarte verfügt über zwei Seiten: „Settings“ (Einstellungen) und „Internals“ (Interne). Auf der Seite „Internals“ (Interne) können Sie das Skript zum Konfigurieren der Clusterprotokolleinstellungen anzeigen, aber nicht ändern. Verwenden Sie zum Ändern der Einstellungen die Seite „Settings“ (Einstellungen).

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie den Namen des Clusterobjekts aus.
- 3** Klicken Sie auf „Protocol“ (Protokoll).

Frequenz

„Heartbeat“ (Herzschlag) gibt den Zeitraum zwischen den Übertragungen für alle Knoten im Cluster mit Ausnahme des Master-Knotens an. Wenn Sie diesen Wert beispielsweise auf 1 setzen, senden die anderen Knoten dem Master-Knoten im Sekundenabstand ein Signal, dass sie aktiv sind.

Toleranz

„Tolerance“ (Toleranz) gibt den Zeitraum an, innerhalb dessen die anderen Knoten im Cluster dem Master-Knoten das Signal geben können, dass sie aktiv sind. Wenn Sie diesen Wert beispielsweise auf 4 setzen, wird ein Knoten aus dem Cluster entfernt, wenn der Master-Knoten innerhalb von vier Sekunden kein „Lebenszeichen“ von diesem Knoten erhält.

Master Watchdog (Master-Wachhund)

„Master Watchdog“ (Master-Wachhund) gibt den Zeitraum zwischen Übertragungen für den Master-Knoten im Cluster an. Wenn Sie diesen Wert beispielsweise auf 1 setzen, überträgt der Master-Knoten im Cluster im Sekundenabstand ein „Lebenszeichen“ an alle anderen Knoten im Cluster.

Slave Watchdog (Slave-Wachhund)

„Slave Watchdog“ (Slave-Wachhund) gibt den Zeitraum an, in dem der Master-Knoten ein „Lebenszeichen“ geben muss. Wenn Sie diesen Wert beispielsweise auf 5 setzen, wird der Master-Knoten aus dem Cluster entfernt, wenn die anderen Knoten im Cluster innerhalb von fünf Sekunden kein „Lebenszeichen“ vom Master-Knoten erhalten. Dann wird einer der anderen Knoten zum Master-Knoten.

Max Retransmits (Maximale Neuübertragung)

Diese Option wird derzeit nicht von Novell Cluster Services verwendet, soll aber in zukünftigen Versionen eingesetzt werden.

IP-Adresse und Anschlusseigenschaften des Clusters

Die IP-Adresse des Clusters wird beim Installieren von Novell Cluster Services zugewiesen. Die Adresse bleibt in der Regel zwar unverändert, kann aber im Bedarfsfall geändert werden.

Die Nummer für den Clusteranschluss, die standardmäßig 7023 beträgt, wird bei Erstellung des Clusters automatisch zugewiesen. Diese Nummer muss nur dann geändert werden, wenn ein Konflikt mit einer Ressource entsteht, die dieselbe Anschlussnummer verwendet. Ändern Sie im Falle eines Konflikts die Anschlussnummer auf einen Wert, der keinen Konflikt verursacht.

ConsoleOne verwenden

- 1** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Clusterobjekt.
- 2** Klicken Sie auf „Eigenschaften“.
- 3** Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für das Clusterobjekt die Registerkarte „Management“ (Management) aus.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie den Namen des Clusterobjekts aus.
- 3** Klicken Sie auf „IP Address“ (IP-Adresse).

Ressourcenpriorität

Die Ressourcenpriorität ermöglicht die Festlegung der Reihenfolge, in der Ressourcen beim Hochfahren des Clusters oder während eines Failover-/ Failback-Vorgangs auf einem bestimmten Knoten gestartet werden. Wenn beispielsweise ein Knoten ausfällt und zwei Ressourcen auf einen anderen Knoten umgeleitet werden, wird mithilfe der Ressourcenpriorität festgelegt, welche Ressource zuerst geladen wird.

Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die kritischen Ressourcen zuerst geladen und dem Benutzer vor allen anderen Ressourcen zur Verfügung stehen.

ConsoleOne verwenden

- 1** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Clusterobjekt.
- 2** Klicken Sie auf „Eigenschaften“.
- 3** Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für das Clusterobjekt die Registerkarte „Resource Priority“ (Ressourcenpriorität) aus.
- 4** Wählen Sie zum Ändern der Ressourcenpriorität die gewünschte Ressource in der Liste aus und klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Increase“ (Erhöhen) oder „Decrease“ (Verringern), um die Ressource in der Liste nach oben oder nach unten zu verschieben.

Auf diese Weise können Sie die Priorität ändern, mit der die Ressource in Bezug auf die anderen Clusterressourcen im Knoten geladen wird.

Sie können eine Ressource auch auswählen und dann auf die Schaltfläche „Selected“ (Ausgewählt) klicken, um die Ressource wieder auf die ursprüngliche Priorität zurückzusetzen.

- 5** Klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um die Änderungen an den Ressourcenprioritäten zu speichern.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie den Namen des Clusterobjekts aus.
- 3** Klicken Sie auf „Resource Priorities“ (Ressourcenpriorität).

- 4** Geben Sie zum Ändern der Ressourcenpriorität eine Zahl zwischen 0 und 65535 an.

65535 ist der Maximal- und 0 der Minimalwert. Bei Angabe von 65535 wird die Ressource vor allen anderen Ressourcen mit niedrigerer Priorität geladen. Bei Angabe von 0 wird die Ressource erst nach allen anderen Ressourcen geladen. Der Standardwert für die Ressourcenpriorität ist 0.

Wird mehreren Ressourcen dieselbe Priorität zugewiesen, erfolgt der Start dieser Ressourcen willkürlich.

- 5** Klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um die Änderungen an den Ressourcenprioritäten zu speichern.

Email-Benachrichtigungen für einen Cluster

Novell Cluster Services kann automatisch Email-Nachrichten über bestimmte Clusterereignisse, wie beispielsweise Statusänderungen von Cluster oder Ressourcen oder neu hinzugekommene oder entfernte Knoten, versenden.

Die Email-Benachrichtigung für einen Cluster kann aktiviert oder deaktiviert werden. Ferner ist es möglich, bis zu acht Email-Adressen für Verwalter anzugeben.

ConsoleOne verwenden

- 1** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Clusterobjekt
- 2** Klicken Sie auf „Eigenschaften“.
- 3** Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für das Clusterobjekt die Registerkarte „Notification“ (Benachrichtigung) aus.
- 4** Aktivieren bzw. deaktivieren Sie das Kontrollkästchen „Enable Cluster Notification Events“ (Cluster-Benachrichtigungseignisse aktivieren), um die Email-Benachrichtigung zu aktivieren oder zu deaktivieren.
- 5** Geben Sie bei Aktivierung der Email-Benachrichtigung die gewünschte Email-Adresse im entsprechenden Feld ein. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche neben dem Feld, um die Adresse der Liste hinzuzufügen. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jede Adresse, die in die Benachrichtigungsliste eingefügt werden soll.

- 6** Geben Sie ferner an, über welche Clusterereignisse die Verwalter benachrichtigt werden sollen.

Um nur über kritische Ereignisse wie einen Knotenausfall oder eine deaktivierte Ressource benachrichtigt zu werden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Receive Only Critical Events“ (Nur wichtige Ereignisse empfangen).

Um über alle Clusterstatusänderungen und kritischen Ereignisse sowie über Ressourcen-Statusänderungen und hinzugefügte oder entfernte Knoten benachrichtigt zu werden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Verbose Messages“ (Umfassende Nachrichten).

Bei Aktivierung der Option „XML Messages“ (XML-Nachrichten) werden Sie über alle Clusterstatusänderungen im XML-Format benachrichtigt. Nachrichten im XML-Format können mit einem Parser analysiert und formatiert werden, sodass der Nachrichteninhalt an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden kann.

- 7** Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf „Apply“ (Anwenden).

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Geben Sie den Objektnamen für den Cluster ein und klicken Sie auf „Email Reporting“ (Email-Berichte).
- 3** Geben Sie die gewünschten Email-Adressen in den entsprechenden Feldern ein.
- 4** Geben Sie an, über welche Clusterereignisse die Verwalter benachrichtigt werden sollen.

Geben Sie eine 1 oder eine 0 an, um die Email-Benachrichtigung zu deaktivieren.

Bei Angabe von 2 (Kritisch) werden die Verwalter nur über kritische Ereignisse wie einen Knotenausfall oder eine deaktivierte Ressource benachrichtigt.

Bei Angabe von 4 (Umfassend) werden die Verwalter über alle Clusterstatusänderungen und kritischen Ereignisse sowie über Ressourcen-Statusänderungen und hinzugefügte oder entfernte Knoten benachrichtigt.

Bei Angabe von 8 werden die Verwalter über sämtliche Clusterstatusänderungen im XML-Format benachrichtigt. Nachrichten im XML-Format können mit einem Parser analysiert und formatiert werden, sodass der Nachrichteninhalte an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden kann.

5 Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf „Apply“ (Anwenden).

Eigenschaften von Clusterknoten

Für einen ausgewählten Knoten kann die Clusterknotennummer oder die IP-Adresse angezeigt oder bearbeitet werden. Ferner kann der Kontext für das NetWare-Serverobjekt angezeigt werden.

ConsoleOne verwenden

- 1** Wählen Sie das Clusterobjekt aus und klicken Sie auf der rechten Seite des ConsoleOne-Anzeigebildschirms mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Clusterknoten.
- 2** Klicken Sie auf „Eigenschaften“.
- 3** Wählen Sie auf der Eigenschaftenseite für den Clusterknoten die Registerkarte „Node“ (Knoten) aus.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Config“ (Clusterkonfiguration).
- 2** Wählen Sie den Namen des Clusterknotens aus.
- 3** Klicken Sie auf die IP-Adresse oder die Knotennummer.

(Knoten) Nummer und IP-Adresse

„Number+IP Address“ (Nummer+IP-Adresse) gibt die Clusterknotennummer und die IP-Adresse für den ausgewählten Knoten an. Wenn sich die Clusterknotennummer oder die IP-Adresse ändert, werden diese Angaben in eDirectory nicht automatisch aktualisiert. Bearbeiten Sie die Angaben und klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden), um die Informationen in eDirectory zu aktualisieren.

Das Feld für den NCP-Server wird zur Anzeige des Kontexts für das NetWare-Serverobjekt verwendet. Dieses Feld kann nicht geändert werden.

Migration von Ressourcen

Ressourcen können auch ohne Auftreten eines Fehlers auf andere Server im Cluster migriert werden. Ressourcen können beispielsweise migriert werden, um die Arbeitsbelastung auf einem bestimmten Server zu reduzieren, einen Server für eine anstehende Wartungsmaßnahme vorzubereiten oder die Leistung einer Ressource oder Anwendung zu erhöhen, indem sie auf eine schnellere Maschine verschoben wird.

Die Migration von Ressourcen ermöglicht einen Lastenausgleich und eine gleichmäßige Verteilung der Anwendungen auf den Servern im Cluster.

ConsoleOne verwenden

- 1** Wählen Sie das Clusterobjekt mit der gewünschten Ressource aus.
Ressourcen müssen für eine Migration aktiv sein.
- 2** Stellen Sie sicher, dass in der rechten Bildschirmhälfte der Clusterstatus angezeigt wird. Wählen Sie hierzu im oberen Bereich des Bildschirms „View“ (Ansicht) > „Cluster State“ (Clusterstatus) aus.
- 3** Wählen Sie in der Liste mit den Clusterressourcen die gewünschte Ressource aus.
Daraufhin wird der Bildschirm mit dem Ressourcen-Manager des Clusters geöffnet. Dieser Bildschirm enthält den Server, auf dem die Ressource derzeit ausgeführt wird, sowie eine Liste der Server, auf die Ressourcen migriert werden können.
- 4** Wählen Sie einen Server aus der Liste aus und klicken Sie auf „Migrate“ (Migrieren), um die Ressource auf den ausgewählten Server zu verschieben.

Verwendung von NetWare Remote Manager

- 1** Klicken Sie in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Management“ (Clusterverwaltung).
- 2** Wählen Sie die gewünschte Clusterressource aus.

- 3** Wählen Sie einen Server aus der Liste aus und klicken Sie auf „Migrate“ (Migrieren), um die Ressource auf den ausgewählten Server zu verschieben.

Wenn Sie eine Ressource auswählen und auf „Offline“ (Offline) klicken, wird die Ressource vom Server entladen. Die Ressource wird auf keine anderen Server im Cluster geladen, sondern bleibt entladen, bis Sie sie erneut laden. Diese Option ist zum Bearbeiten von Ressourcen nützlich, da keine geladenen oder auf einem Server aktive Ressourcen bearbeitet werden können.

Ermittlung von Cluster- und Ressourcenstatus

Die Clusterstatusanzeige in ConsoleOne und die Verknüpfung für die Clusterverwaltung in NetWare Remote Manager bieten wichtige Informationen zum Status der Server und Ressourcen im Cluster.

Die Server und Ressourcen im Cluster werden je nach Betriebsstatus in unterschiedlichen Farben angezeigt. Die Farbe Grün weist auf einen normalen Betriebsstatus hin. Wenn für einen Clusterserver die Farbe Rot mit einer Unterbrechung im Symbol angezeigt wird, ist dieser Server ausgefallen. Wenn für eine Ressource die Farbe Rot angezeigt wird, ist ein Verwaltereingriff erforderlich. Wenn für einen Server die Farbe Grau ohne Unterbrechung im Symbol angezeigt wird, ist dieser Server derzeit entweder kein Mitglied des Clusters, oder sein Status ist nicht bekannt. Wenn eine Ressource leer ist oder kein farbiges Symbol aufweist, ist diese Ressource entweder nicht zugewiesen, offline, ihr Status ändert sich oder sie wird gerade geladen bzw. entladen.

Ein gelber Punkt in der Mitte des Serversymbols weist auf den Master-Server im Cluster hin. Der Master-Server ist anfangs der erste Server im Cluster. Ein anderer Server kann jedoch bei Ausfall des ersten Servers Master-Server werden.

Die Epochenummer weist darauf hin, wie häufig der Clusterstatus geändert wurde. Der Clusterstatus ändert sich immer dann, wenn ein Server hinzugefügt oder entfernt wird.

Wenn Sie in ConsoleOne auf die Registerkarte „Event Log“ (Ereignisprotokoll) klicken, erhalten Sie detaillierte Verlaufsdaten zum Cluster. Bei jeder Änderung des Clusterstatus wird dem Ereignisprotokoll ein neues Ereignis hinzugefügt. Sie können die Ereignisse im Protokoll sortieren, indem Sie auf die jeweiligen Spaltenüberschriften in der Tabelle klicken. Klicken Sie zum Ändern der Sortierreihenfolge bei gedrückter Umschalttaste auf eine Spaltenüberschrift. Das Ereignisprotokoll wird in einer speziellen Clusterpartition gespeichert, die während der Installation von Novell Cluster Services erstellt wurde. Diese Partition stellt sicher, dass das Protokoll stets verfügbar ist. Das Ereignisprotokoll kann auch in einer Datei gespeichert werden.

Wenn Sie in der Clusterstatusanzeige von ConsoleOne auf die Registerkarte „HTML Report“ (HTML-Bericht) klicken, erhalten Sie einen detaillierten Statusbericht für den Cluster. Dieser Bericht kann angezeigt oder in einer HTML-Datei gespeichert werden, um ihn dann mit einem Browser zu öffnen oder auszudrucken.

In der folgenden Tabelle sind die unterschiedlichen Ressourcen-Status sowie Beschreibungen und mögliche Aktionen für jeden Status aufgelistet. Darin enthalten sind auch die erforderlichen Schritte zur Durchführung der jeweiligen Aktion mit ConsoleOne. Die Aktionen können auch in NetWare Remote Manager ausgeführt werden. Klicken Sie in NetWare Remote Manager in der linken Spalte unter dem Clusterabschnitt auf „Cluster Management“ (Clusterverwaltung) und wählen Sie dann die gewünschte Ressource aus.

Ressourcenstatus	Beschreibung	Mögliche Aktionen
Alert (Achtung)	Der Start-, Failover- oder Failback-Modus für die Ressource wurde auf „Manual“ (Manuell) gesetzt. Die Ressource wartet auf den Start-, Failover oder Failback-Vorgang auf dem jeweiligen Server.	Klicken Sie auf den Statusanzeiger „Alert“ (Achtung). Je nach Ressourcenstatus werden Sie zum Starten der Ressource oder zur Einleitung eines Failover- oder Failback-Vorgangs aufgefordert.

Ressourcenstatus	Beschreibung	Mögliche Aktionen
Comatose (Außer Betrieb)	Die Ressource wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt und muss vom Verwalter überprüft werden.	Klicken Sie auf den Statusanzeiger „Comatose“ (Außer Betrieb) und bringen Sie die Ressource offline. Nach Behebung der Ressourcenfehler kann die Ressource wieder online gebracht werden (Ausführungsstatus).
Loading (Laden)	Die Ressource wird auf einen Server geladen.	Es sind keine Probleme bekannt.
NDS_Sync	Die Eigenschaften der Ressource wurden geändert und die Änderungen werden weiterhin in eDirectory synchronisiert.	Es sind keine Probleme bekannt.
Offline	Der Offline-Status weist darauf hin, dass die Ressource heruntergefahren wurde oder inaktiv ist.	Klicken Sie auf den Statusanzeiger „Offline“ (Offline) und gegebenenfalls auf die Online-Schaltfläche, um die Ressource unter Berücksichtigung des aktuellen Clusterstatus und der Liste mit den bevorzugten Knoten auf dem bestmöglichen Knoten zu laden.
Quorum Wait (System wartet auf Quorum)	Die Ressource wartet, bis Quorum ausgeführt wird, bevor der Ladevorgang beginnt.	Es sind keine Probleme bekannt.

Ressourcenstatus	Beschreibung	Mögliche Aktionen
Running (Wird ausgeführt)	Die Ressource befindet sich im normalen Ausführungsstatus.	Klicken Sie auf den Statusanzeiger „Running“ (Wird ausgeführt) und legen Sie fest, ob die Ressource auf einen anderen Clusterserver migriert oder entladen (offline gebracht) werden soll.
Unassigned (Nicht zugewiesen)	Es ist kein zugewiesener Knoten vorhanden, auf den die Ressource geladen werden kann.	Klicken Sie auf den Statusanzeiger „Unassigned“ (Nicht zugewiesen) und bringen Sie die Ressource gegebenenfalls offline. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Ressource auf einem der bevorzugten Knoten aktiviert wird, wenn diese dem Cluster hinzugeführt werden.
Unloading (Entladen)	Die Ressource wird von dem Server entladen, auf dem sie ausgeführt wurde.	Es sind keine Probleme bekannt.

Zusätzliche Anweisungen für den Clusterbetrieb

Die folgenden Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen zum Betrieb von Novell Cluster Services.

Installation von NetWare auf einem Server, der einem vorhandenen Cluster hinzugefügt wird

- 1** Installieren Sie die Fiber Channel-Hardware.
Die erforderlichen Treiber werden von NetWare bei der Installation automatisch erkannt und geladen.
- 2** Installieren Sie NetWare zusammen mit dem aktuellen Service Pack auf dem neuen Server.
- 3** Booten Sie den Server neu.
- 4** Installieren Sie Novell Cluster Services auf dem neuen Server.
- 5** (Sofern zutreffend) Wenn Sie die Failover-Reihenfolge geändert haben, fügen Sie den neuen Server in die Failover-Liste ein.
Novell Cluster Services berücksichtigt standardmäßig alle in der Failover-Liste enthaltenen Knoten, auch neu hinzugefügte Knoten.

Erneutes Hinzufügen eines Knotens in einen Cluster

- 1** Installieren Sie gegebenenfalls NetWare zusammen mit dem aktuellen Service Pack auf dem Server. Verwenden Sie dabei denselben Knotennamen und dieselbe IP-Adresse.
- 2** Wenn das Clusterobjekt für den Server immer noch vorhanden ist, löschen Sie das Objekt mit ConsoleOne.
Wechseln Sie hierzu in den Clustercontainer, wählen Sie den Knoten im rechten Rahmen aus und klicken Sie auf „Delete“ (Löschen).
- 3** Führen Sie das Installationsprogramm für Novell Cluster Services aus.
Der Knoten nimmt seine vorherige Identität wieder an.

Clusterfähige Volume-Verbindung für einige Dienstprogramme

Da Novell Cluster Services zum Suchen von Objekten und Auflösen von Namen NDS verwendet, muss zuerst eine Client-Verbindung zu einem clusterfähigen Volume hergestellt werden, damit es von einigen Dienstprogrammen erkannt wird.

Wählen Sie hierzu das entsprechende eDirectory-Volume-Objekt mit Windows Explorer aus.

Einige Anwendungen können nicht umgeleitet werden

Obwohl alle NetWare 6-Anwendungen für Clusterknoten geeignet sind, können nicht alle Anwendungen als Clusteranwendungen konfiguriert und auf einen anderen Knoten umgeleitet werden.

Konsolenbefehle von Novell Cluster Services

Novell Cluster Services stellt einige Serverkonsolenbefehle zur Verfügung, mit deren Hilfe bestimmte clusterbezogene Aufgaben ausgeführt werden können. In der nachfolgenden Tabelle sind diese Befehle aufgeführt. Außerdem enthält die Tabelle eine kurze Beschreibung der einzelnen Befehle. Geben Sie zur Ausführung eines Befehls **CLUSTER** gefolgt vom jeweiligen Befehl ein. Wenn Sie beispielsweise Clusterstatistiken anzeigen möchten, geben Sie an der Serverkonsole **CLUSTER STATS DISPLAY** ein. Wenn Sie an der Eingabeaufforderung der Konsole **HELP CLUSTER** eingeben, werden Informationen zu den Befehlen und deren Funktionen angezeigt.

Clusterkonsolenbefehl	Beschreibung
ALERT {ressource}{YES/NO}	Start-, Failover- oder Failback-Modus der Ressource ist auf „manuell“ gesetzt. Die Ressource wartet, bis sie auf einem Knoten gestartet oder auf einen anderen Knoten umgeleitet (Failover) bzw. zurückverschoben (Failback) wird. Geben Sie den Ressourcennamen im Befehl an und legen Sie mit YES oder NO fest, ob die Ressource gestartet, umgeleitet oder zurückverschoben werden soll.

Clusterkonsolenbefehl	Beschreibung
CVSBIND {ADD, DEL}{ressource}{IP-adresse}	Anwendungen, die auf der Bindery bzw. der Bindery-Emulation beruhen, können mit diesem Befehl auf einen virtuellen Server im Cluster zugreifen. Geben Sie den Ressourcennamen für die Clusteranwendung und die IP-Adresse für den virtuellen Server an. Mit ADD oder DEL können Sie den Bindery-Zugriff auf den virtuellen Server aktivieren oder deaktivieren.
DHCP {kontext}	Gibt den eDirectory-Kontext an, in dem die DHCP-Konfigurationsinformationen gespeichert sind. Dieser Befehl ist hilfreich, wenn DHCP im Cluster nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden kann.
DOWN	Dieser Befehl entfernt alle Knoten aus dem Cluster. Dies entspricht der Ausführung des Befehls CLUSTER LEAVE auf den einzelnen Clusterservern.
JOIN	Dieser Befehl fügt den Knoten, auf dem der Befehl ausgeführt wird, in den Cluster ein. Der Knoten wird dabei für die anderen Server im Cluster sichtbar. Novell Cluster Services muss bereits auf dem Knoten installiert sein, damit dieser in den Cluster aufgenommen werden kann.
LEAVE	Dieser Befehl entfernt den Knoten, auf dem der Befehl im Cluster ausgeführt wird. Der Knoten ist für die anderen Server im Cluster nicht sichtbar.
MIGRATE {ressource}{knotenname}	Die angegebene Ressource wird von dem Knoten, auf dem sie derzeit ausgeführt wird, auf den im Befehl angegebenen Knoten migriert. Dieser Knoten muss im Cluster aktiv und in der Liste mit zugewiesenen Knoten für die Ressource enthalten sein.
OFFLINE {ressource}	Die angegebene Ressource wird von dem Knoten entladen, auf dem sie derzeit ausgeführt wird.

Clusterkonsolenbefehl	Beschreibung
ONLINE {ressource}{knotenname}	Dieser Befehl startet die angegebene Ressource auf dem bevorzugten Server, der gerade aktiv ist. Die Ressource kann auf einem anderen Knoten gestartet werden, wenn Sie diesen Knoten im Befehl angeben.
POOLS	Mit diesem Befehl werden die NSS-Pools des gemeinsam genutzten Festplattensystems aufgelistet, auf die Novell Cluster Services zugreifen kann.
RESOURCES	Mit diesem Befehl werden alle Ressourcen aufgelistet, die derzeit im Cluster vorhanden sind. Die Ressourcen müssen hierzu nicht online oder aktiv sein.
RESTART {sekunden}	Dieser Befehl startet Novell Cluster Services auf allen Servern im Cluster neu.
STATS {Display, Clear}	Dieser Befehl gibt die Knotennummer, den Knotennamen und die Heartbeat (Herzschlag)-Informationen an. Zum Anzeigen der Clusterstatistiken müssen Sie in den Protokollbildschirm wechseln.
STATUS {ressource}	Dieser Befehl meldet den Status der angegebenen Ressource. Dazu gehört Folgendes: der Ressourcenstatus, der Knoten, auf dem die Ressource derzeit ausgeführt wird, und die Angabe, wie oft die Ressource migriert oder auf einen anderen Server umgeleitet wurde.
VIEW	Mit diesem Befehl werden der Knotenname, die Epochnummer des Clusters, der Name des Masterknotens sowie eine Liste der Knoten angezeigt, die derzeit Mitglieder des Clusters sind.