



Schrittweise Anleitung zum Installieren des Clusterdienstes

Zusammenfassung

Diese schrittweise Anleitung stellt Anweisungen zum Installieren des Clusterdienstes auf Servern bereit, die die Betriebssysteme Windows® 2000 Advanced Server und Windows 2000 Datacenter Server ausführen. Die Anleitung beschreibt den Installationsvorgang für den Clusterdienst auf Clusterknoten. Die Installation von Clusteranwendungen soll nicht erläutert werden. Die Anleitung soll Sie vielmehr durch den Installationsvorgang eines Standardclusters mit zwei Knoten führen.

Einführung

Bei einem Servercluster handelt es sich um eine Gruppe unabhängiger Server, auf denen der Clusterdienst ausgeführt wird, und die zusammen als einzelnes System arbeiten. Servercluster stellen hohe Verfügbarkeit, Skalierbarkeit und Verwaltbarkeit für Ressourcen und Anwendungen bereit, indem mehrere Server gruppiert werden, die Windows® 2000 Advanced Server oder Windows 2000 Datacenter Server ausführen.

Der Zweck von Serverclustern liegt darin, den Clientzugriff auf Anwendungen und Ressourcen bei Fehlern oder geplanten Außerbetriebszeiten aufrecht zu erhalten. Steht einer der Server im Cluster wegen eines Fehlers oder Wartungsarbeiten nicht zur Verfügung, werden Ressourcen und Anwendungen auf einen anderen verfügbaren Clusterknoten verlagert.

Bei Clustersystemen wird der Begriff *hohe Verfügbarkeit* anstelle von *fehlertolerant* verwendet, da die Fehlertoleranz ein höheres Redundanz- und Wiederherstellungsniveau bietet. Fehlertolerante Server verwenden in der Regel ein hohes Maß an Hardwareredundanz sowie spezielle Software, um bei einem einzelnen Hardware- oder Softwarefehler eine fast unmittelbare Wiederherstellung bereitzustellen. Diese Lösungen kosten erheblich mehr als eine Clusterlösung, da die Organisationen die redundante Hardware bezahlen müssen, die ungenutzt auf einen Fehler wartet. Fehlertolerante Server werden für Anwendungen verwendet, die hochwertige Transaktionen mit hoher Geschwindigkeit unterstützen, wie z. B. Clearinghouses, automatisierte Geldautomaten oder Börsen.

Während der Clusterdienst keinen durchgehenden Betrieb garantiert, stellt er für die meisten unternehmenskritischen Anwendungen eine ausreichende Verfügbarkeit bereit. Der Clusterdienst kann Anwendungen und Ressourcen überwachen, automatisch eine Vielzahl von Fehlersituationen erkennen und sich davon regenerieren. Dies stellt eine höhere Flexibilität beim Verwalten der Arbeitsauslastung in einem Cluster bereit und verbessert die Gesamtverfügbarkeit des Systems.

Zu den Vorteilen des Clusterdienstes zählen:

- **Hohe Verfügbarkeit.** Mithilfe des Clusterdienstes wird der Besitz von Ressourcen, wie z. B. Festplattenlaufwerken und IP-Adressen, automatisch von einem ausgefallenen Server auf einen intakten Server übergeben. Schlägt ein System oder

eine Anwendung im Cluster fehlt, startet die Clustersoftware die fehlgeschlagene Anwendung auf einem intakten Server neu oder verteilt die Arbeit des ausgefallenen Knotens auf die restlichen Knoten. Die Benutzer stellen daher lediglich eine kurze Dienstunterbrechung fest.

- **Failback.** Der Clusterdienst verteilt die Arbeitsauslastung in einem Cluster automatisch, wenn ein ausgefallener Server wieder online zur Verfügung steht.
- **Verwaltbarkeit.** Mithilfe der Clusterverwaltung können Sie einen Cluster als einzelnes System und Anwendungen so verwalten, als ob sie auf einem einzigen Server ausgeführt würden. Sie können Anwendungen auf andere Server im Cluster durch Ziehen und Ablegen von Clusterobjekten verschieben. Genauso können Sie Daten auf andere Server verschieben. Auf diese Weise können Sie die Serverauslastung manuell ausgleichen und Server für geplante Wartungsarbeiten entlasten. Außerdem können Sie den Status des Clusters, aller Knoten und Ressourcen an beliebiger Stelle im Netzwerk überwachen.
- **Skalierbarkeit.** Clusterdienste können mit den steigenden Anforderungen wachsen. Wenn die Gesamtauslastung für eine clusterfähige Anwendung die Kapazität des Clusters überschreitet, können zusätzliche Knoten hinzugefügt werden.

Dieses Dokument stellt Anweisungen zum Installieren des Clusterdienstes auf Servern bereit, die Windows 2000 Advanced Server und Windows 2000 Datacenter Server ausführen. Es beschreibt den Installationsvorgang für den Clusterdienst auf den Clusterknoten. Es soll nicht erläutert werden, wie Clusteranwendungen installiert werden, sondern Sie sollen vielmehr durch den Installationsvorgang eines normalen Standardclusters mit zwei Knoten geführt werden.

Checklisten für die Installation eines Clusterservers

Diese Checkliste hilft Ihnen bei der Vorbereitung der Installation. Die schrittweisen Anweisungen folgen nach der Checkliste.

Softwareanforderungen

- Microsoft Windows 2000 Advanced Server oder Windows 2000 Datacenter Server ist auf allen Computern im Cluster installiert.
- Ein Verfahren zur Namensauflösung wie DNS (Domain Naming System), WINS (Windows Internet Naming System), HOSTS, usw.
- Terminal Server für die Remoteverwaltung des Clusters wird empfohlen.

Hardwareanforderungen

- Die Hardware für einen Clusterdienstknoten muss die Hardwareanforderungen für Windows 2000 Advanced Server oder Windows 2000 Datacenter Server erfüllen. Diese Anforderungen finden Sie auf der Suchseite zur Produktkompatibilität.
- Die Clusterhardware muss sich in der Hardwarekompatibilitätsliste (HCL) für den Clusterdienst befinden. Die neueste Version der Clusterdienst-HCL finden Sie, wenn Sie in der Windows-Hardwarekompatibilitätsliste nach Cluster suchen.
Zwei HCL-entsprechende Computer mit folgenden Komponenten:
 - Ein Startdatenträger, auf der Windows 2000 Advanced Server oder Windows 2000 Datacenter Server installiert ist. Der Startdatenträger darf sich nicht an dem gemeinsamen Speicherbus befinden, der weiter unten erwähnt wird.
 - Einen separaten PCI-Speicherhostadapter (SCSI oder Fibre Channel) für die gemeinsamen Datenträger. Dieser ist zusätzlich zum Adapter für den Startdatenträger erforderlich.
 - Zwei PCI-Netzwerkadapter in jedem Computer im Cluster.

- Einen HCL-entsprechende externe Festplattenspeichereinheit, an die alle Computer angeschlossen sind. Diese werden als Festplatten für den Cluster verwendet. Empfehlenswert ist ein RAID (Redundant Array of Independent Disks)-System.
- Speicherkabel für den Anschluss der gemeinsamen Speichergeräte an alle Computer. Anweisungen zum Konfigurieren der Speichergeräte finden Sie in den Unterlagen der Hersteller. Wenn Sie einen SCSI-Bus verwenden, finden Sie weitere Informationen in Anhang A.
- Die gesamte Hardware sollte für alle Knoten identisch sein, Steckplatz für Steckplatz, Karte für Karte. Dies erleichtert die Konfiguration und vermeidet mögliche Kompatibilitätsprobleme.

Netzwerkanforderungen

- Ein eindeutiger NetBIOS-Name für den Cluster.
- Fünf eindeutige, statische IP-Adressen: zwei für die Netzwerkadapter im privaten Netzwerk, zwei für die Netzwerkadapter im öffentlichen Netzwerk, und eine für den Cluster selbst.
- Ein Domänenbenutzerkonto für den Clusterdienst (alle Knoten müssen Mitglieder derselben Domäne sein).
- Jeder Knoten sollte über zwei Netzwerkadapter verfügen - einen für die Verbindung zum öffentlichen Netzwerk und den anderen für das private Clusternetzwerk zwischen den Knoten. Die Konfiguration wird nicht unterstützt, wenn Sie nur einen Netzwerkadapter für beide Verbindungen verwenden. Für eine HCL-Zertifizierung ist ein separater Adapter für das private Netzwerk erforderlich.

Anforderungen an die gemeinsamen Datenträger

- Alle gemeinsamen Datenträger, einschließlich des Quorumdatenträgers, müssen physisch an einen gemeinsamen Bus angeschlossen sein.
- Überprüfen Sie, ob alle an den gemeinsamen Bus angeschlossenen Datenträger auf allen Knoten erreichbar sind. Dies kann bei der Installation der Hostadapter überprüft werden. Adapterspezifische Anweisungen finden Sie in der Dokumentation des Herstellers.
- SCSI-Geräten müssen eindeutige SCSI-ID-Nummern zugewiesen werden, und sie müssen gemäß den Anweisungen des Herstellers ordnungsgemäß abgeschlossen werden.¹
- Alle gemeinsamen Datenträger müssen als Basisdatenträger konfiguriert sein (nicht dynamisch).
- Alle Partitionen auf den Datenträgern müssen als NTFS formatiert sein.

Obwohl nicht erforderlich, wird die Verwendung einer fehlertoleranten RAID-Konfiguration für alle Datenträger dringend empfohlen. Den Schlüssel bilden hier fehlertolerante RAID-Konfigurationen, keine Stripesets ohne Parität.

Clusterinstallation

Installationsübersicht

Während des Installationsvorgangs werden einige Knoten heruntergefahren und andere Knoten neu gestartet. Diese Schritte sind erforderlich, um zu garantieren, dass die Daten auf den Datenträgern, die an den gemeinsamen Speicherbus angeschlossen sind, nicht verloren gehen oder beschädigt werden. Dies kann geschehen, wenn mehrere Knoten versuchen, gleichzeitig auf denselben Datenträger zu schreiben, der noch nicht durch die

Clustersoftware geschützt ist.

Verwenden Sie die nachstehenden Tabelle 1, um zu bestimmen, welche Knoten und Speichergeräte in den einzelnen Schritten eingeschaltet werden müssen.

Die Schritte in dieser Anleitung gelten für einen Cluster mit zwei Knoten. Wenn Sie jedoch einen Cluster mit mehr als zwei Knoten installieren, können Sie anhand der Spalte **Knoten 2** den notwendigen Status der anderen Knoten feststellen.

Tabelle 1: Einschaltreihenfolge für die Clusterinstallation

Schritt	Knoten 1	Knoten 2	Speichergerät	Kommentar
Einrichten der Netzwerke	Ein	Ein	Aus	Überprüfen Sie, ob alle Speichergeräte am gemeinsamen Bus ausgeschaltet sind. Schalten Sie alle Knoten ein.
Einrichten der gemeinsamen Datenträger	Ein	Aus	Ein	Fahren Sie alle Knoten herunter. Schalten Sie die gemeinsamen Speichergeräte ein, und schalten Sie danach den ersten Knoten ein.
Überprüfen der Datenträgerkonfiguration	Aus	Ein	Ein	Fahren Sie den ersten Knoten herunter, und schalten Sie den zweiten Knoten ein. Wiederholen Sie diesen Schritt ggf. für Knoten 3 und 4.
Konfigurieren des ersten Knotens	Ein	Aus	Ein	Fahren Sie alle Knoten herunter, und schalten Sie den ersten Knoten ein.
Konfigurieren des zweiten Knotens	Ein	Ein	Ein	Schalten Sie den zweiten Knoten ein, nachdem der erste Knoten ordnungsgemäß konfiguriert wurde. Wiederholen Sie diesen Schritt ggf. für Knoten 3 und 4.
Nachinstallation	Ein	Ein	Ein	An diesem Punkt müssen alle Knoten eingeschaltet sein.

Vor der Installation der Clusterdienstsoftware müssen mehrere Schritte durchgeführt werden. Diese Schritte sind:

- Installieren von Windows 2000 Advanced Server oder Windows 2000 Datacenter Server auf allen Knoten.
- Einrichten der Netzwerke.
- Einrichten der Datenträger.

Führen Sie diese Schritte auf jedem Clusterknoten durch, bevor Sie die Installation des Clusterdienstes auf dem ersten Knoten fortsetzen.

Zum Konfigurieren des Clusterdienstes auf einem Windows 2000-basierten Server muss Ihr Konto auf jedem Knoten über Verwaltungsberechtigungen verfügen. Alle Knoten müssen Mitgliedserver sein bzw. Domänencontroller in derselben Domäne. Eine Mischung von Domänencontrollern und Mitgliedservern in einem Cluster ist nicht zulässig.

Installieren des Betriebssystems Windows 2000

Informationen zum Installieren des Systems auf den einzelnen Knoten im Cluster finden Sie in der Dokumentation, die im Lieferumfang des Betriebssystems Windows 2000 enthalten ist.

Diese schrittweise Anleitung verwendet die Namensstruktur aus "[Step-by-Step Guide to a Common Infrastructure for Windows 2000 Server Deployment](#)". Sie können jedoch beliebige Namen verwenden.

Vor der Installation des Clusterdienstes müssen Sie sich als Administrator angemeldet

haben.

Einrichten der Netzwerke

Anmerkung Schalten Sie für diesen Abschnitt alle gemeinsamen Speichergeräte aus und anschließend alle Knoten ein. Stellen Sie sicher, dass die Knoten nicht gleichzeitig auf die gemeinsamen Speichergeräte zugreifen, ehe der Clusterdienst nicht auf mindestens einem Knoten installiert und dieser Knoten online ist.

Jeder Clusterknoten benötigt mindesten zwei Netzwerkadapter - einen für die Verbindung zu einem öffentlichen Netzwerk und einen für die Verbindung zu einem privaten Netzwerk, das nur aus den Clusterknoten besteht.

Auf dem privaten Netzwerkadapter erfolgt die Kommunikation zwischen den Knoten, die Signalisierung des Clusterstatus sowie die Clusterverwaltung. Der öffentliche Netzwerkadapter jedes Knotens verbindet den Cluster mit dem öffentlichen Netzwerk, in dem sich die Clients befinden.

Stellen Sie sicher, dass alle Netzwerkverbindungen einwandfrei sind, d. h. die privaten Netzwerkadapter nur mit den privaten Netzwerkadaptern und die öffentlichen Netzwerkadapter mit dem öffentlichen Netzwerk verbunden sind. Die Verbindungen sind in der folgenden Abbildung 1 dargestellt. Führen Sie diese Schritte auf jedem Clusterknoten durch, bevor Sie mit der Installation der gemeinsamen Datenträger fortfahren.

Konfigurieren der privaten Netzwerkadapter

Führen Sie die folgenden Schritte auf dem ersten Knoten im Cluster durch.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Netzwerkumgebung**, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol **LAN-Verbindung 2**.
Anmerkung Welcher Netzwerkadapter privat und welcher öffentlich ist, hängt von Ihrer Verkabelung ab. Für dieses Dokument wird davon ausgegangen, dass der erste Netzwerkadapter (LAN-Verbindung) mit dem öffentlichen Netzwerk und der zweite Netzwerkadapter (LAN-Verbindung 2) mit dem privaten Clusternetzwerk verbunden ist. Dies muss in Ihrem Netzwerk nicht der Fall sein.
3. Klicken Sie auf **Status**. Im Fenster **Status von LAN-Verbindung 2** wird der Verbindungsstatus sowie die Geschwindigkeit der Verbindung angezeigt. Falls im Fenster angezeigt wird, dass keine Verbindung zum Netzwerk besteht, untersuchen Sie die Kabel und Stecker, und beheben Sie das Problem, bevor Sie fortfahren. Klicken Sie auf **Schließen**.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste erneut auf **LAN-Verbindung 2**, auf **Eigenschaften** und dann auf **Konfigurieren**.
5. Klicken Sie auf **Erweiterte Einstellungen**. Das Fenster in Abbildung 2 wird angezeigt.
6. Die Netzwerkadapter im privaten Netzwerk müssen auf die tatsächliche Geschwindigkeit des Netzwerks eingestellt werden, und nicht auf die standardmäßige automatische Geschwindigkeitsauswahl. Wählen Sie aus der Dropdownliste die Netzwerkgeschwindigkeit aus. Verwenden Sie keinesfalls die Einstellung für die automatische Erkennung der Geschwindigkeit. Einige Adapter verlieren beim Bestimmen der Geschwindigkeit eventuell Pakete. Um die Geschwindigkeit des Netzwerkadapters festzulegen, klicken Sie auf die entsprechende Option, wie **Medientyp** oder **Geschwindigkeit**.

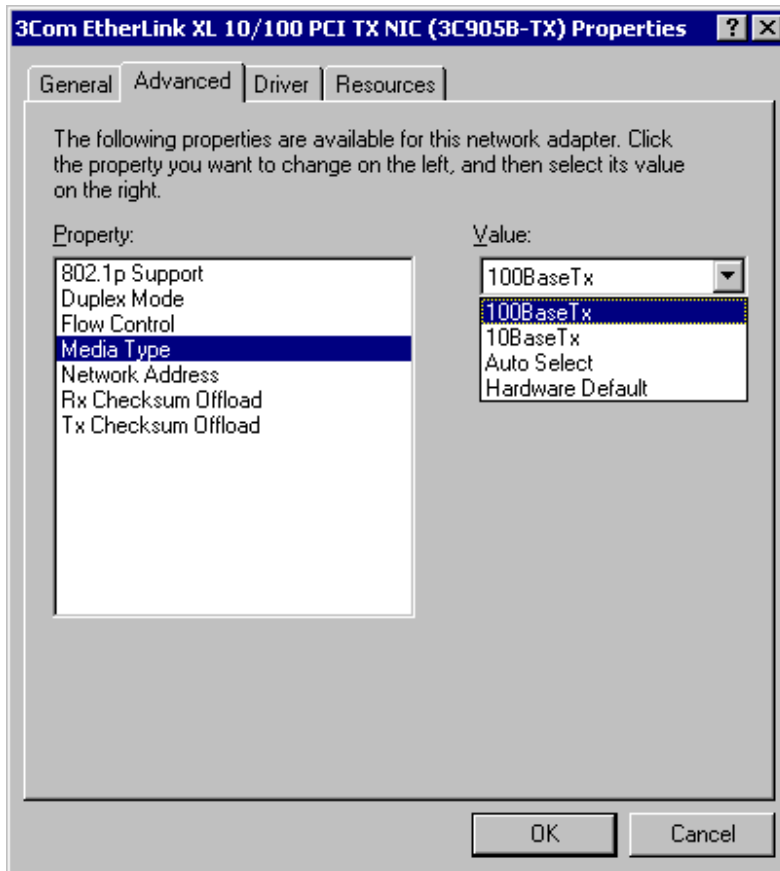


Abbildung 2: Erweiterte Adapterkonfiguration (advanced.bmp)

Alle Netzwerkadapter im Cluster, die an dasselbe Netzwerk angeschlossen sind, müssen identisch konfiguriert sein und denselben **Duplexmodus (Duplex Mode)**, dieselbe **Flusssteuerung (Flow Control)**, denselben **Medientyp (Media Type)** usw. verwenden. Diese Einstellungen müssen gleich bleiben, auch wenn sich die Hardware unterscheidet.

Anmerkung Es wird sehr empfohlen, im gesamten Clusternetzwerk identische Netzwerkadapter zu verwenden.

7. Klicken Sie auf **Internetprotokoll (TCP/IP)**.
 8. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
 9. Klicken Sie auf das Optionsfeld für **Folgende IP-Adresse verwenden (Use the following IP address)**, und geben Sie die folgende Adresse ein: **10.1.1.1**.
(Verwenden Sie **10.1.1.2** für den zweiten Knoten.)
 10. Geben Sie die Subnetzmaske (Subnet mask) **255.0.0.0** ein.
 11. Klicken Sie auf **Erweitert (Advanced)**, und wählen Sie die Registerkarte **WINS** aus. Wählen Sie **NetBIOS über TCP/IP deaktivieren**. Klicken Sie auf **OK**, um zum vorherigen Menü zurückzukehren. *Führen Sie diesen Schritt nur für den privaten Netzwerkadapter durch.*
- Das Fenster sollte jetzt aussehen, wie in Abbildung 3 gezeigt.

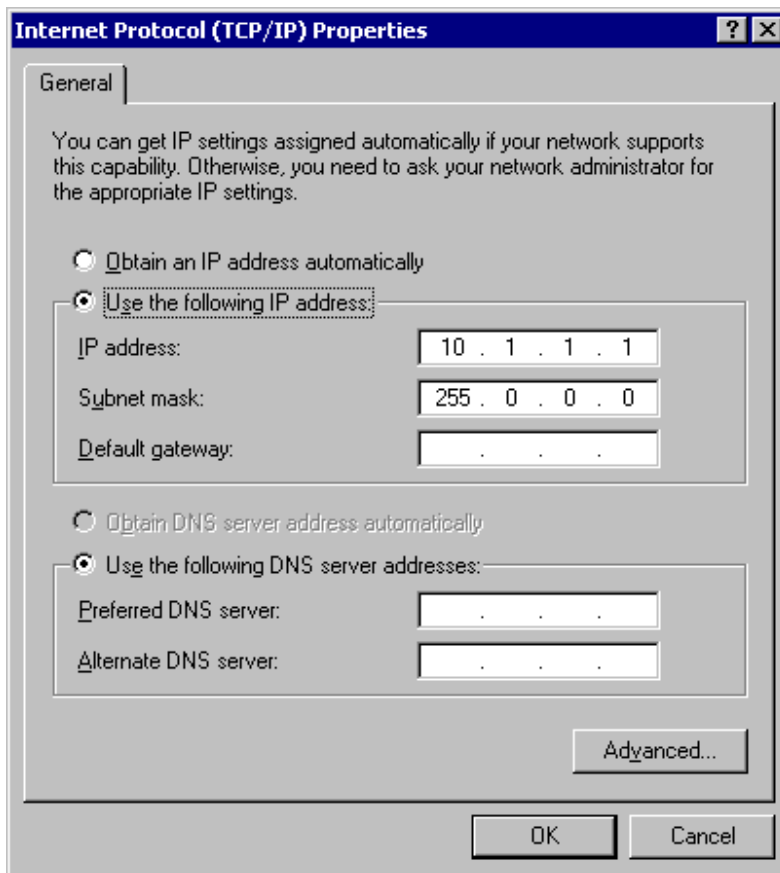


Abbildung 3: IP-Adresse des privaten Anschlusses (ip10111.bmp)

Konfigurieren der öffentlichen Netzwerkadapter

Anmerkung Obwohl die IP-Adresse des öffentlichen Netzwerkadapters automatisch bezogen werden kann, wenn ein DHCP-Server zur Verfügung steht, wird dies für Clusterknoten nicht empfohlen. Es wird empfohlen, für alle Netzwerkadapter im Cluster, sowohl privat als auch öffentlich, statische IP-Adressen festzulegen. Werden IP-Adressen über DHCP zugewiesen, steht der Zugriff auf die Clusterknoten eventuell nicht zur Verfügung, wenn der DHCP-Server ausfällt. Falls Sie für die öffentlichen Netzwerkadapter DHCP verwenden müssen, verwenden Sie lange Leasedauern, damit die dynamisch zugewiesene Leaseadresse gültig bleibt, wenn der DHCP-Dienst temporär ausfällt. Legen Sie auf jeden Fall für den private Netzwerkanschluss statische IP-Adressen fest. Denken Sie daran, dass der Clusterdienst nur eine Netzwerkschnittstelle pro Subnetz erkennt. Falls Sie Hilfe zur TCP/IP-Adressierung in Windows 2000 benötigen, finden Sie entsprechende Informationen in der Onlinehilfe von Windows 2000.

Umbenennen der LAN-Symbole

Es wird empfohlen, die Namen der Netzwerkverbindungen aus Gründen der Deutlichkeit umzubenennen. Sie können beispielsweise den Namen von *LAN-Verbindung (2)* in *Private Clusterverbindung (Private Cluster Connection)* o. ä. umbenennen. Die Benennung hilft Ihnen bei der Identifizierung eines Netzwerks und der richtigen Funktionszuweisung.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol **LAN-Verbindung 2**.
2. Klicken Sie auf **Umbenennen**.
3. Geben Sie in das Textfeld **Private Clusterverbindung (Private Cluster**

- Connection)** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE.
4. Wiederholen Sie die Schritte 1-3, und benennen Sie den öffentlichen Netzwerkadapter als **Öffentliche Clusterverbindung (Public Cluster Connection)**.

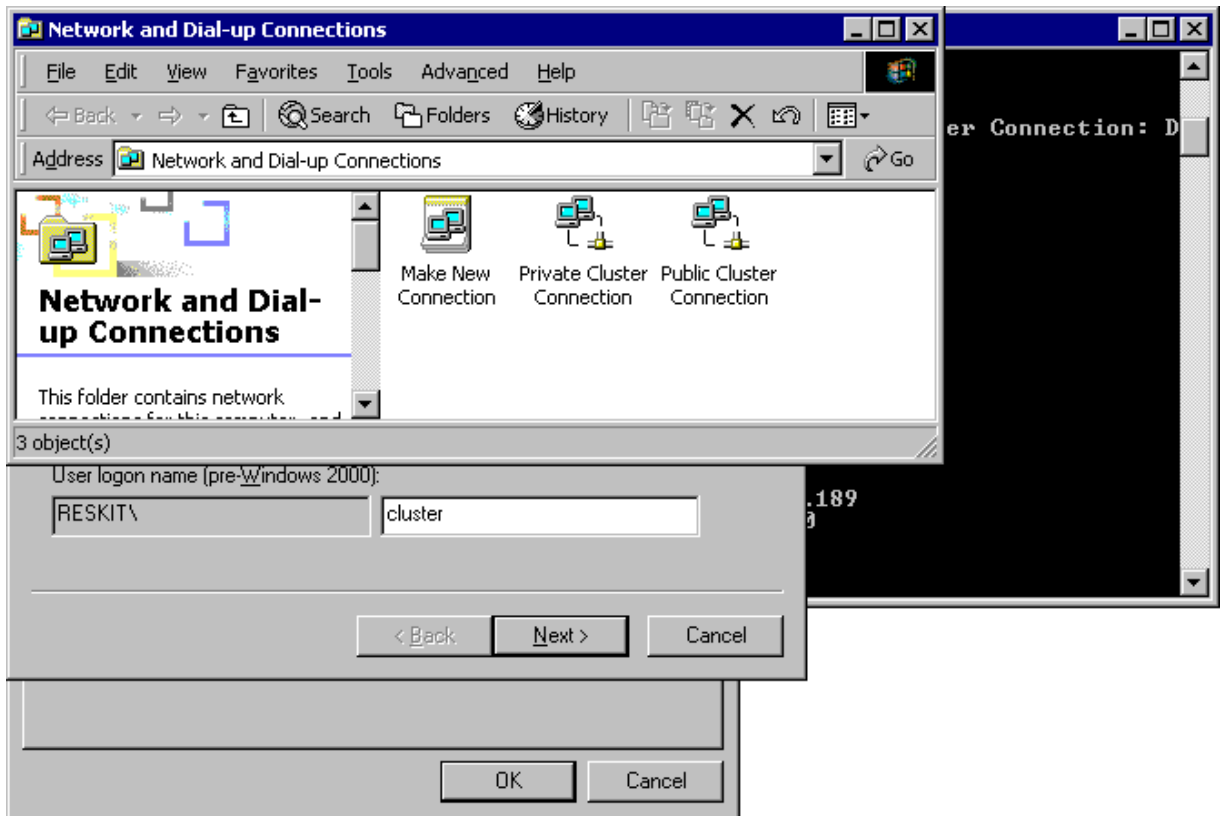


Abbildung 4: Umbenannte Verbindungen (connames.bmp)

5. Die umbenannten Symbole sollten ungefähr so aussehen, wie die oben in Abbildung 4 gezeigten. Schließen Sie das Fenster **Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen (Network and Dial-up Connections)**. Die Namen der neuen Verbindungen werden automatisch auf die anderen Clusterserver repliziert, sobald diese online geschaltet werden.

Überprüfen der Verbindungen und Namensauflösung

Führen Sie für jeden Netzwerkadapter in jedem Knoten die folgenden Schritte durch, um zu überprüfen, ob die Verbindungen der privaten und öffentlichen Netzwerke einwandfrei sind. Sie müssen die IP-Adresse aller Netzwerkadapter im Cluster kennen. Falls Sie noch nicht über diese Informationen verfügen, können Sie sie auf jedem Knoten mit dem Befehl **ipconfig** abrufen:

1. Klicken Sie auf **Start**, auf **Ausführen**, und geben Sie in das Textfeld **cmd** ein. Klicken Sie auf **OK**.
2. Geben Sie **ipconfig /all** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE. Für alle Netzwerkadapter im Computer sollten die IP-Informationen angezeigt werden.
3. Falls auf dem Bildschirm noch keine Eingabeaufforderung angezeigt wird, klicken Sie auf **Start**, auf **Ausführen** und geben in das Textfeld **cmd** ein. Klicken Sie auf **OK**.
4. Geben Sie **ping IP-Adresse** ein, wobei **IP-Adresse** die IP-Adresse für den entsprechenden Netzwerkadapter in dem anderen Knoten darstellt. Nehmen Sie

beispielsweise an, dass die IP-Adressen folgendermaßen festgelegt sind:

Knoten	Netzwerkname	IP-Adresse des Netzwerkadapters
1	Öffentliche Clusterverbindung	172.16.12.12.
1	Private Clusterverbindung	10.1.1.1
2	Öffentliche Clusterverbindung	172.16.12.14
2	Private Clusterverbindung	10.1.1.2 p

In diesem Beispiel würden Sie auf Knoten 1 **ping 172.16.12.14** und **ping 10.1.1.2** sowie **ping 172.16.12.12** und **10.1.1.1** auf Knoten 2 eingeben.

Um die Namensauflösung zu überprüfen, verwenden Sie auf einem Client für jeden Knoten den Befehl **ping**, wobei anstatt der IP-Adresse der Name des Computers verwendet wird. Um beispielsweise die Namensauflösung für den ersten Clusterknoten zu überprüfen, geben Sie auf irgendeinem Client **ping hq-res-dc01** ein.

Überprüfen der Domänenmitgliedschaft

Alle Knoten im Cluster müssen Mitglieder derselben Domäne sein und auf einen Domänencontroller und einen DNS-Server zugreifen können. Sie können als Mitgliedserver oder Domänencontroller konfiguriert werden. Falls Sie sich entschließen, einen Knoten als Domänencontroller zu konfigurieren, müssen Sie alle anderen Knoten ebenfalls als Domänencontroller in derselben Domäne konfigurieren. In diesem Dokument werden alle Knoten als Domänencontroller konfiguriert.

Anmerkung Unter *Weitere Informationen* am Ende dieses Dokuments finden Sie Verknüpfungen zu weiteren Windows 2000-Dokumentationen, die Ihnen beim Verständnis und Konfigurieren von Domänencontrollern, DNS und DHCP helfen.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und dann auf **Eigenschaften**.
2. Klicken Sie auf **Netzwerkidentifikation**. Im Dialogfeld **Systemeigenschaften** werden der vollständige Computername und die Domäne angezeigt. In diesem Beispiel lautet der Domänenname **reskit.com**.
3. Falls Sie Mitgliedserver verwenden und einer Domäne beitreten müssen, können Sie dies jetzt durchführen. Klicken Sie auf **Eigenschaften**, und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um einer Domäne beizutreten.
4. Schließen Sie die Fenster **Systemeigenschaften** und **Arbeitsplatz**.

Einrichten eines Clusterbenutzerkontos

Der Clusterdienst benötigt ein Domänenbenutzerkonto, unter dem der Clusterdienst ausgeführt werden kann. Dieses Konto muss erstellt werden, bevor der Clusterdienst installiert wird, da für die Installation ein Benutzername und ein Kennwort erforderlich ist. Dieses Benutzerkonto darf keinem Benutzer in der Domäne gehören.

1. Klicken Sie auf **Start**, zeigen Sie auf **Programme**, auf **Verwaltung**, und klicken Sie dann auf **Active Directory-Benutzer und -Computer**.
2. Klicken Sie auf **+**, um **Reskit.com** einzublenden (sofern noch nicht eingeblendet).
3. Klicken Sie auf **Users**.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Users**, zeigen Sie auf **Neu**, und klicken Sie dann auf **Benutzer**.
5. Geben Sie, wie in Abbildung 5 gezeigt, den Namen für den Cluster ein, und klicken Sie auf **Weiter (Next)**.

The screenshot shows a 'New Object - User' dialog box. At the top, it says 'Create in: reskit.com/Users'. Below this are several input fields: 'First name' with 'Cluster', 'Initials' (empty), 'Last name' with 'Service', and 'Full name' with 'Cluster Service'. The 'User logon name' field is split into two parts: 'cluster' and '@reskit.com'. Below that, the 'User logon name (pre-Windows 2000)' field is split into 'RESKIT\' and 'cluster'. At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

Abbildung 5: Clusterbenutzer hinzufügen (clusteruser.bmp)

6. Legen Sie die Kennwordeinstellungen auf **Benutzer kann Kennwort nicht ändern** und **Kennwort läuft nie ab** fest. Klicken Sie auf **Weiter** und dann auf **Fertig stellen**, um diesen Benutzer zu erstellen.
Anmerkung Wenn Ihre Richtlinie für die Verwaltungssicherheit keine Verwendung von Kennwörtern zulässt, die niemals ablaufen, müssen Sie vor jedem Ablauf des Kennwortes das Kennwort erneuern und die Konfiguration des Clusterdienstes auf jedem Knoten aktualisieren.
7. Klicken Sie im rechten Bereich des Snap-Ins **Active Directory-Benutzer und -Computer** mit der rechten Maustaste auf **Cluster Service**.
8. Wählen Sie aus dem Kontextmenü **Mitglieder einer Gruppe hinzufügen**.
9. Klicken Sie auf **Administratoren** und dann auf **OK**. Dadurch erhält das neue Benutzerkonto auf diesem Computer Verwaltungsberechtigungen.
10. Schließen Sie das Snap-In **Active Directory-Benutzer und -Computer**.

Einrichten der gemeinsamen Datenträger

Warnung Stellen Sie sicher, dass Windows 2000 Advanced Server oder Windows 2000 Datacenter Server sowie der Clusterdienst installiert sind und auf einem Knoten ausgeführt werden, bevor das Betriebssystem auf einem anderen Knoten gestartet wird. Wenn das Betriebssystem auf anderen Knoten gestartet wird, bevor der Clusterdienst installiert, konfiguriert und auf mindestens einem Knoten ausgeführt wird, werden die Clusterdatenträger eventuell beschädigt.

Schalten Sie alle Knoten aus, bevor Sie fortfahren. Schalten Sie die gemeinsamen Speichergeräte und danach den ersten Knoten ein.

Informationen zum Quorumdatenträger

Auf dem Quorumdatenträger werden Prüfpunkte in der Datenbank für die Clusterkonfiguration sowie Protokolldateien gespeichert, die bei der Verwaltung des Clusters

helfen. Für den Quorumdatenträger gelten die folgenden Empfehlungen:

- Erstellen Sie eine kleine Partition (min. 50 MB), die als Quorumdatenträger verwendet wird. Im Allgemeinen wird ein Quorumdatenträger von 500 MB empfohlen.)
- Reservieren Sie einen separaten Datenträger als Quorumressource. Da ein Ausfall des Quorumdatenträgers zu einem Ausfall des gesamten Clusters führt, wird dringend empfohlen, einen Datenträger in einer RAID-Laufwerkgruppe zu verwenden.

Während der Installation des Clusterdienstes müssen Sie den Laufwerksbuchstaben für den Quorumdatenträger angeben. In diesem Beispiel wird der Buchstabe **Q** verwendet.

Konfigurieren der gemeinsamen Datenträger

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz**, klicken Sie auf **Verwalten** und dann auf **Datenspeicher (Storage)**.
2. Klicken Sie auf **Datenträgerverwaltung (Disk Management)**.
3. Stellen Sie sicher, dass alle gemeinsamen Datenträger als **NTFS** formatiert sind und der Typ **Basis (Basic)** ist. Beim Hinzufügen eines neuen Laufwerkes wird automatisch der **Assistent zum Schreiben von Signaturen und Aktualisieren von Festplattengestartet**. Klicken Sie in diesem Fall auf **Weiter**, um den Assistenten zu durchlaufen. Der Assistent legt den Datenträgertyp auf **Dynamisch (Dynamic)** fest. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Festplatte #** (wobei # die Festplatte bezeichnet, mit der Sie arbeiten) und auf **In eine Basisfestplatte umwandeln**, um die Festplatte auf **Basis** zurückzusetzen.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **nicht zugeordneten Plattenbereich**.

1. Klicken Sie auf **Logisches Laufwerk erstellen**.
2. Der **Assistent zum Erstellen von Partitionen** wird gestartet. Klicken Sie zweimal auf **Weiter**.
3. Geben Sie die gewünschte Partitionsgröße in MB ein, und klicken Sie auf **Weiter**.
4. Übernehmen Sie die Standardzuweisung für den Laufwerksbuchstaben, indem Sie auf **Weiter** klicken.
5. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Partition zu erstellen und zu formatieren.

Zuweisen von Laufwerksbuchstaben

Nachdem Bus, Datenträger und Partitionen konfiguriert wurden, müssen jeder Partition auf allen Clusterdatenträgern Laufwerksbuchstaben zugewiesen werden.

Anmerkung Bereitstellungspunkte bilden eine Funktion des Dateisystems, mit dem Sie ein Dateisystem in einem vorhandenen Verzeichnis bereitstellen können, ohne einen Laufwerksbuchstaben zuzuweisen. Bereitstellungspunkte werden in einem Cluster nicht unterstützt. Jeder externer Datenträger, der als Clusterressource verwendet wird, muss als NTFS-Partition partitioniert sein und über einen zugewiesenen Laufwerksbuchstaben verfügen.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Partition, und wählen Sie **Laufwerksbuchstaben und -pfad ändern**.
2. Wählen Sie einen neuen Laufwerksbuchstaben.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für jeden gemeinsamen Datenträger.

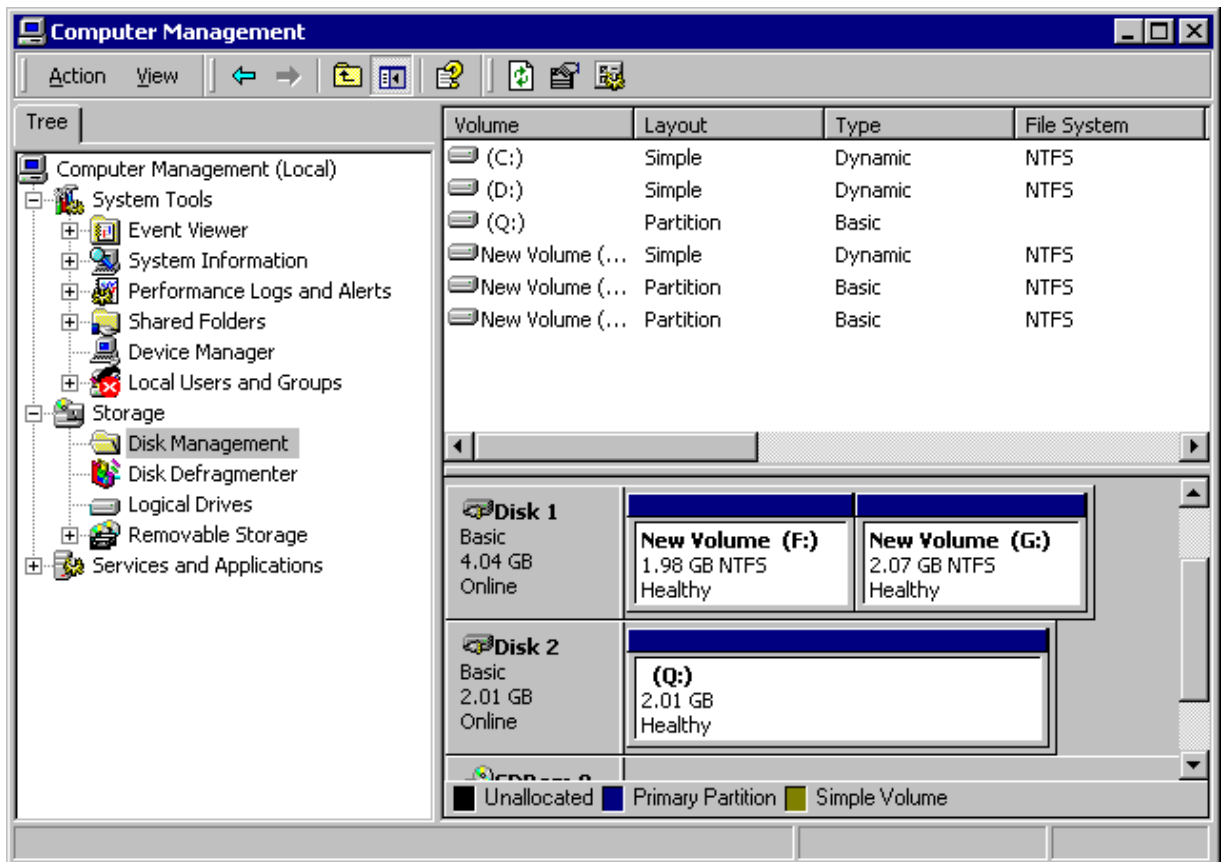


Abbildung 6: Datenträger mit zugewiesenen Laufwerksbuchstaben (drives.bmp)

4. Nach Abschluss sollte das Fenster **Computerverwaltung (Computer Management)** ungefähr so aussehen, wie oben in Abbildung 6 gezeigt. Schließen Sie jetzt das Fenster **Computerverwaltung**.

Überprüfen von Datenträgerzugriff und -funktionalität

1. Klicken Sie auf **Start**, auf **Programme**, auf **Zubehör** und dann auf **Editor**.
2. Geben Sie einige Wörter in Editor ein, und speichern Sie die Datei mithilfe des Befehls **Datei/Speichern unter** als Testdatei mit dem Namen **test.txt**. Schließen Sie Editor.
3. Doppelklicken Sie auf das Symbol **Eigene Dateien**.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **test.txt**, und klicken Sie dann auf **Kopieren**.
5. Schließen Sie das Fenster.
6. Doppelklicken Sie auf **Arbeitsplatz**.
7. Doppelklicken Sie auf eine gemeinsame Laufwerkpartition.
8. Klicken Sie auf **Bearbeiten** und dann auf **Einfügen**.
9. Eine Kopie der Datei sollte sich jetzt auf dem gemeinsamen Datenträger befinden.
10. Doppelklicken Sie auf **test.txt**, um die Datei auf dem gemeinsamen Datenträger zu öffnen. Schließen Sie die Datei.
11. Markieren Sie die Datei, und drücken Sie die Taste **ENTF**, um sie von dem Clusterdatenträger zu löschen.

Wiederholen Sie den Vorgang für alle Clusterdatenträger, um zu überprüfen, ob sie vom ersten Knoten aus erreichbar sind.

Fahren Sie zu diesem Zeitpunkt den ersten Knoten herunter, schalten Sie den zweiten Knoten ein, und wiederholen Sie die oben genannten Schritte zum *Überprüfen von Datenträgerzugriff und -funktionalität*. Wiederholen Sie den Vorgang für alle weiteren Knoten. Nachdem Sie überprüft haben, ob alle Knoten auf den Datenträgern lesen und schreiben können, schalten Sie alle Knoten mit Ausnahme des ersten aus, und fahren Sie mit dieser Anleitung fort.

Installieren der Clusterdienstsoftware

Konfigurieren des ersten Knotens

Anmerkung Während der Installation des Clusterdienstes auf dem ersten Knoten müssen alle anderen Knoten ausgeschaltet oder vor dem Starten von Windows 2000 angehalten worden sein. Alle gemeinsamen Speichergeräte müssen eingeschaltet sein.

In der ersten Phase der Installation müssen alle Informationen für die Anfangskonfiguration des Clusters eingegeben werden, damit der Cluster erstellt werden kann. Dazu wird der

Assistent zum Konfigurieren des Clusterdienstes verwendet.

1. Klicken Sie auf **Start**, auf **Einstellungen** und dann auf **Systemsteuerung**.
2. Doppelklicken Sie auf **Software**.
3. Klicken Sie auf **Windows-Komponenten hinzufügen/entfernen**.
4. Wählen Sie **Clusterdienst**. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Die Dateien für den Clusterdienst befinden sich auf der Windows 2000 Advanced Server- oder Windows 2000 Datacenter Server-CD. Geben Sie **x:\i386** ein (wobei **x** den Laufwerksbuchstaben des CD-ROM-Laufwerkes darstellt). Wenn Windows 2000 über ein Netzwerk installiert wurde, geben Sie stattdessen den entsprechenden Netzwerkpfad ein. (Wenn der Begrüßungsbildschirm von Windows 2000 Setup angezeigt wird, schließen Sie ihn.) Klicken Sie auf **OK**.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.
7. Das in Abbildung 7 gezeigte Fenster wird geöffnet. Klicken Sie auf **OK**, um die Bedingung zu akzeptieren, dass der Clusterdienst nur auf Hardware gemäß der Hardwarekompatibilitätsliste unterstützt wird.

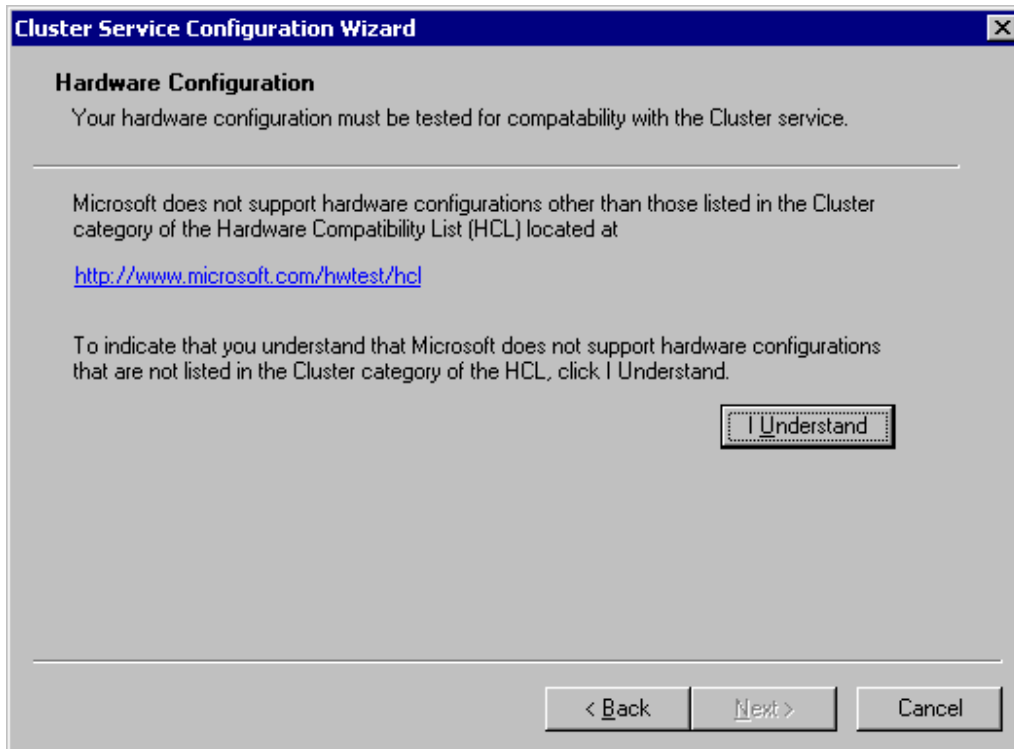


Abbildung 7: Bildschirm für Kompatibilität der Hardwarekonfiguration (hcl.bmp)

8. Da es sich um den ersten Knoten im Cluster handelt, müssen Sie den Cluster selbst erstellen. Wählen Sie, wie unten in Abbildung 8 gezeigt, **Der erste Knoten im Cluster (The first node in the cluster)**, und klicken Sie dann auf **Weiter**.

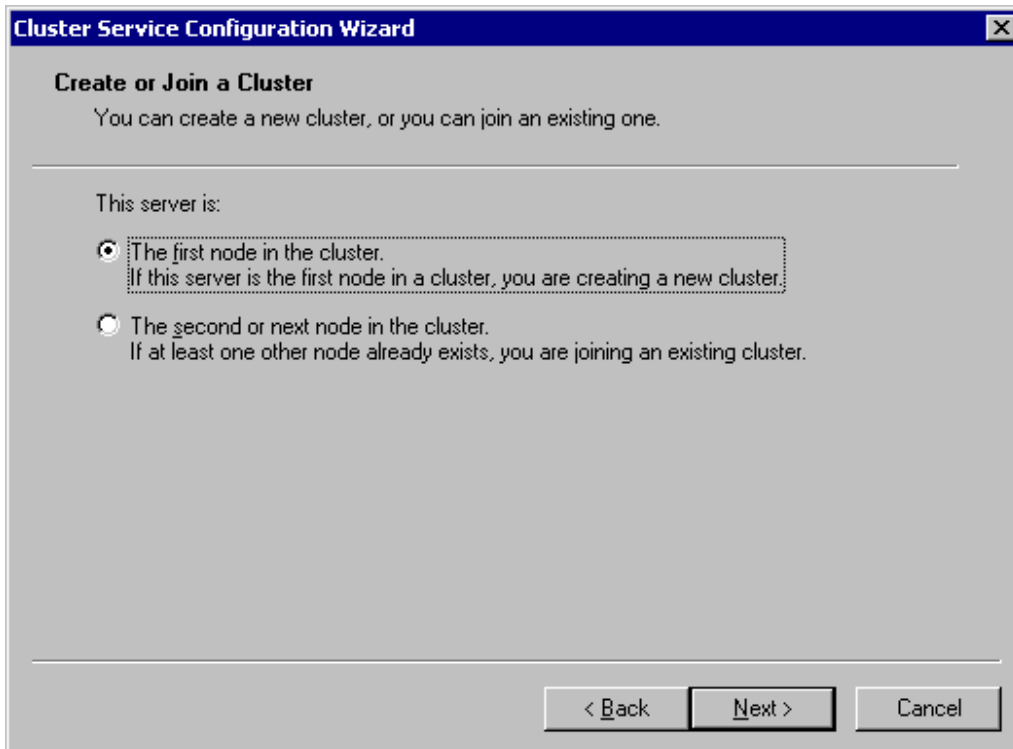


Abbildung 8: Neuen Cluster erstellen (clustcreate.bmp)

9. Geben Sie einen Namen für den Cluster ein (bis zu 15 Zeichen), und klicken Sie auf **Weiter**. (In diesem Beispiel wird der Cluster **MyCluster** genannt.)
10. Geben Sie den **Benutzernamen** des Clusterdienstkontos ein, das während der Vorinstallation erstellt wurde. (In diesem Beispiel lautet dieser Benutzername **Cluster**.) Geben Sie kein Kennwort ein. Geben Sie den **Domännennamen** ein, und klicken Sie auf **Weiter**.
Anmerkung Normalerweise geben Sie ein sicheres Kennwort für diese Benutzerkonto ein.
Der **Assistent zum Konfigurieren des Clusterdienstes (Cluster Service Configuration Wizard)** überprüft jetzt Benutzerkonto und Kennwort.
11. Klicken Sie auf **Weiter**.

Konfigurieren der Clusterdatenträger

Anmerkung Standardmäßig werden alle SCSI-Festplatten, die sich nicht in demselben Bus befinden wie der Systemdatenträger, in der Liste **Verwaltete Datenträger** angezeigt. Falls der Knoten über mehr als einen SCSI-Bus verfügt, werden daher einige Datenträger aufgeführt, die nicht als gemeinsamer Speicher verwendet werden (beispielsweise ein internes SCSI-Laufwerk.) Die betreffenden Datenträger sollten aus der Liste **Verwaltete Datenträger** entfernt werden.

1. Mithilfe des in Abbildung 9 gezeigten Dialogfeldes **Verwaltete Datenträger hinzufügen oder entfernen (Add or Remove Managed Disks)** wird angegeben, welche Datenträger an dem gemeinsamen SCSI-Bus vom Clusterdienst verwendet werden. Fügen Sie ggf. Datenträger hinzu, oder entfernen Sie diese, und klicken Sie dann auf **Weiter**.

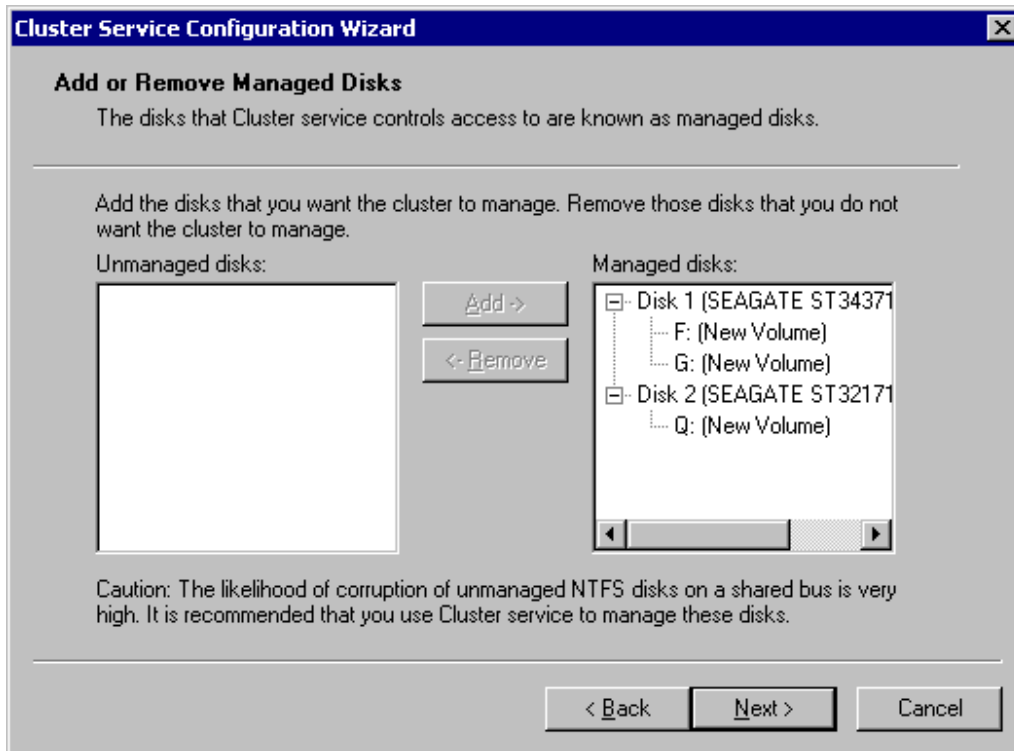


Abbildung 9: Verwaltete Datenträger hinzufügen oder entfernen (manageddisks.bmp)

Beachten Sie, dass die logischen Laufwerke F: und G: vom Clusterdienst als einzelne Ressource angesehen werden, da sich die Laufwerke auf einer einzigen Festplatte befinden. Die erste Partition des ersten Datenträgers wird standardmäßig als Quorumressource ausgewählt. Ändern Sie dies so, dass die kleine Partition, die als Quorumdatenträger erstellt wurde (in diesem Beispiel Laufwerk Q:), verwendet wird. Klicken Sie auf **Weiter**.

Anmerkung In Produktionsclusterszenarios müssen Sie mehr als ein privates Netzwerk für die Clusterkommunikation verwenden, um das Vorhandensein einer Einzelausfallstelle zu vermeiden. Der Clusterdienst kann private Netzwerke für die Signalisierung des Clusterstatus und die Clusterverwaltung verwenden. Dabei wird mehr Sicherheit bereitgestellt als beim Verwenden eines öffentlichen Netzwerkes für diese Funktionen. Sie können auch ein öffentliches Netzwerk für die Clusterverwaltung verwenden oder ein gemischtes Netzwerk für die private und öffentliche Kommunikation. Stellen Sie in jedem Fall sicher, dass mindestens zwei Netzwerke für die Clusterkommunikation verwendet werden, da ein einzelnes Netzwerk für die Kommunikation zwischen den Knoten eine mögliche Einzelausfallstelle darstellt. Es wird empfohlen, mehrere Netzwerke zu verwenden, wobei mindestens ein Netzwerk als private Verbindung zwischen den Knoten und das andere für die Verbindung über ein öffentliches Netzwerk konfiguriert wird. Falls Sie über mehr als ein privates Netzwerk verfügen, muss jedes Netzwerk ein anderes Subnetz verwenden, da der Clusterdienst nur eine Schnittstelle pro Subnetz erkennt. Dieses Dokument geht von der Annahme aus, dass lediglich zwei Netzwerke verwendet werden. Es zeigt, wie Sie diese Netzwerke als ein gemischtes und ein privates Netzwerk konfigurieren können.

Die Reihenfolge, in der der **Assistent zum Konfigurieren des Clusterdienstes**

diese Netzwerke anzeigt, kann variieren. In diesem Beispiel wird das öffentliche Netzwerk zuerst angezeigt.

2. Klicken Sie im Dialogfeld **Clusternetzwerke konfigurieren** auf **Weiter**.
3. Stellen Sie sicher, dass Netzwerkname und IP-Adresse der Netzwerkschnittstelle für das *öffentliche* Netzwerk entsprechen.
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Dieses Netzwerk für die Verwendung im Cluster aktivieren (Enable this network for cluster use.)**.
5. Wählen Sie die Option **Jede Art von Kommunikation (gemischtes Netzwerk) (All communications (mixed network))**, wie unten in Abbildung 10 gezeigt.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.

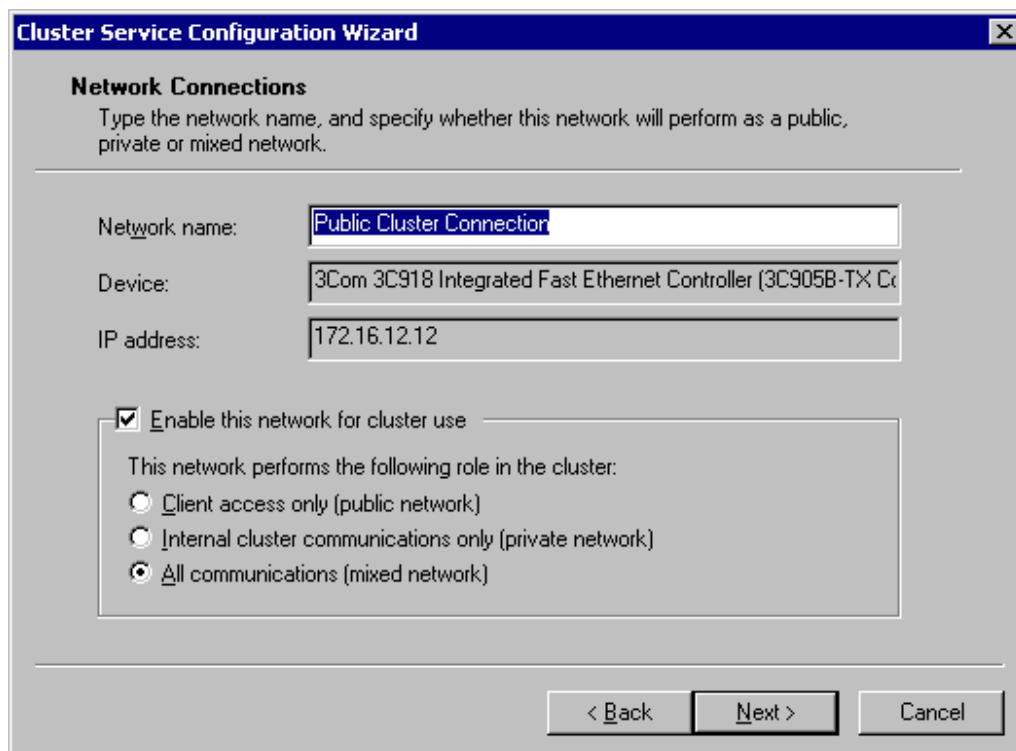


Abbildung 10: Öffentliche Netzwerkverbindung (pubclustnet.bmp)

7. Mithilfe des nächsten, in Abbildung 11 gezeigten Dialogfeldes wird das private Netzwerk konfiguriert. Vergewissern Sie sich, dass Netzwerkname und IP-Adresse der Netzwerkschnittstelle für das *private* Netzwerk entsprechen.
8. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Dieses Netzwerk für die Verwendung im Cluster aktivieren (Enable this network for cluster use.)**.
9. Wählen Sie die Option **Nur interne Clusterkommunikation (Internal cluster communications only.)** aus.

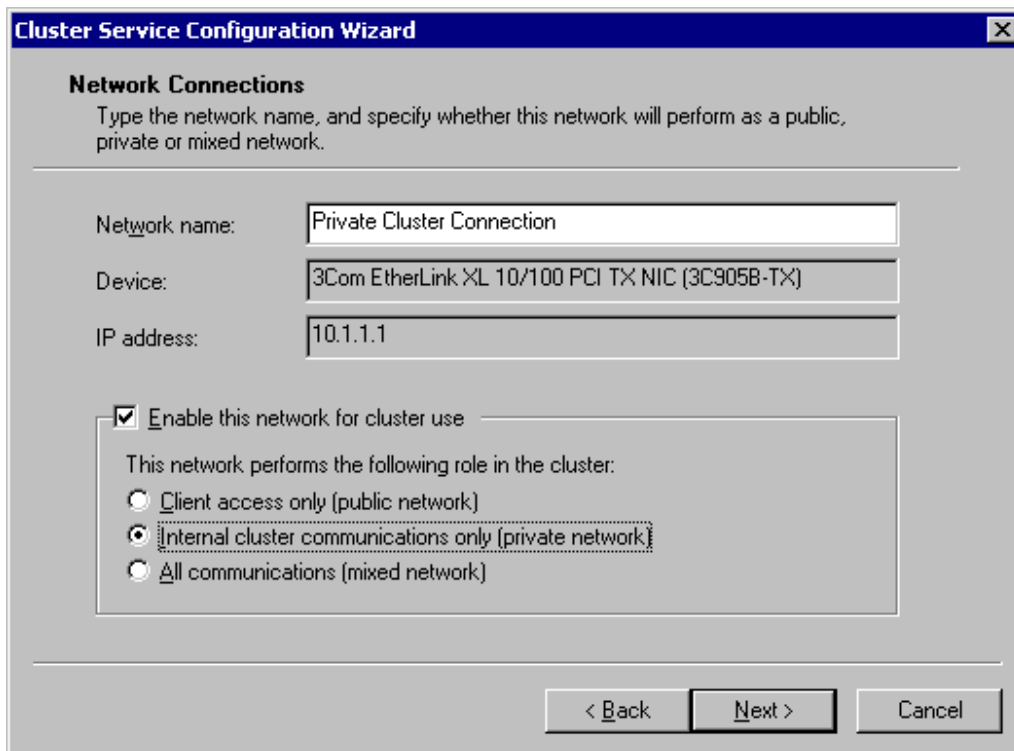


Abbildung 11: Private Netzwerkverbindung (privclustnet.bmp)

10. Klicken Sie auf **Weiter**.
11. In diesem Beispiel werden beide Netzwerke so konfiguriert, dass beide für die interne Clusterkommunikation verwendet werden können. Das nächste Dialogfenster bietet die Option, die Reihenfolge zu ändern, in der die Netzwerke verwendet werden. Da **Private Clusterverbindung (Private Cluster Connection)** eine direkte Verbindung zwischen den Knoten darstellt, bleibt sie am Beginn der Liste. Im normalen Betrieb wird diese Verbindung für die Clusterkommunikation verwendet. Bei einem Ausfall von **Private Clusterverbindung** wechselt der Clusterdienst automatisch zum nächsten Netzwerk in der Liste - in diesem Fall zu **Öffentliche Clusterverbindung**. Stellen Sie sicher, dass **Private Clusterverbindung** die erste Verbindung in dieser Liste ist, und klicken Sie auf **Weiter**.
Wichtig Legen Sie die Reihenfolge der Verbindungen immer so fest, dass **Private Clusterverbindung** in der Liste an erste Stelle steht.
12. Geben Sie die eindeutige **IP-Adresse (IP address)** (**172.16.12.20**) und **Subnetzmaske (Subnet mask)**(**255.255.252.0**) für den Cluster ein, und klicken Sie auf **Weiter**.

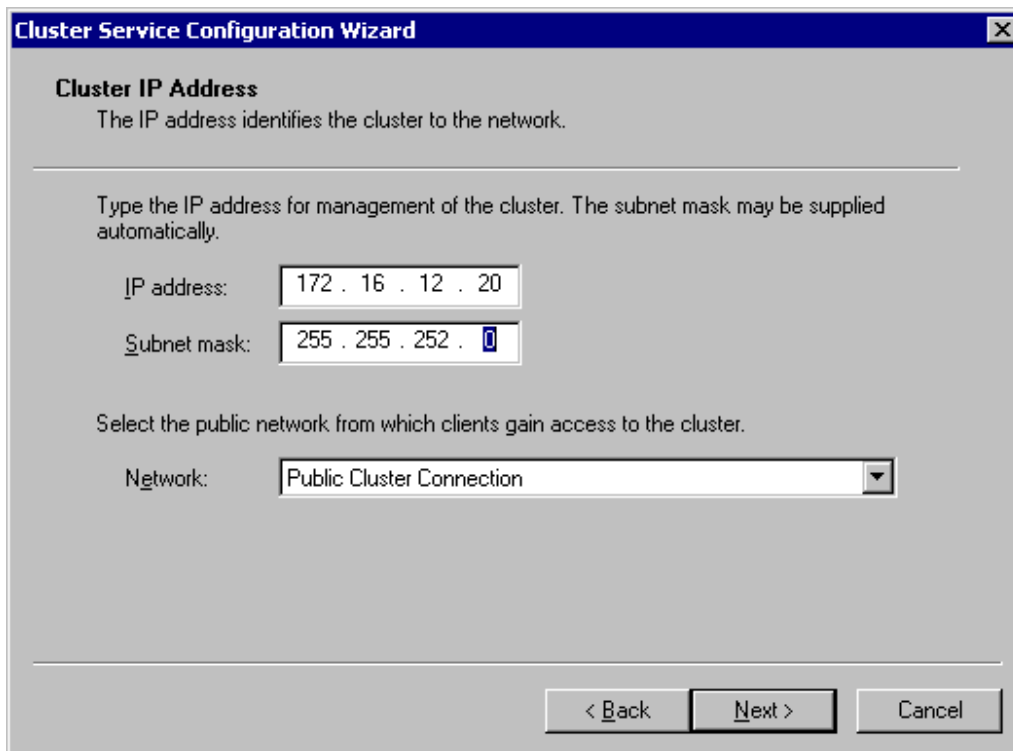


Abbildung 12: IP-Adresse des Clusters (clusterip.bmp)

Der in Abbildung 12 gezeigte **Assistent zum Konfigurieren des Clusterdienstes** ordnet die IP-Adresse des Clusters automatisch einem der öffentlichen oder gemischten Netzwerke zu. Die Auswahl des richtigen Netzwerkes erfolgt anhand der Subnetzmaske.

13. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Clusterkonfiguration auf dem ersten Knoten abzuschließen.

Der **Assistent zum Konfigurieren des Clusterdienstes** beendet den Installationsvorgang für den ersten Knoten, indem die erforderlichen Dateien für den Abschluss der Installation des Clusterdienstes kopiert werden. Nach dem Kopieren der Dateien werden die Registrierungseinträge für den Clusterdienst erstellt, die Protokolldateien auf der Quorumressource erstellt und der Clusterdienst auf dem ersten Knoten gestartet.

Ein Dialogfeld mit der Meldung, dass der Clusterdienst erfolgreich gestartet wurde, wird angezeigt.

14. Klicken Sie auf **OK**.
15. Schließen Sie das Fenster **Software**.

Überprüfen der Clusterinstallation

Verwenden Sie das Snap-In **Clusterverwaltung**, um die Installation des Clusterdienstes auf dem ersten Knoten zu überprüfen.

1. Klicken Sie auf **Start**, auf **Programme**, auf **Verwaltung** und dann auf **Clusterverwaltung (Cluster Administrator)**.

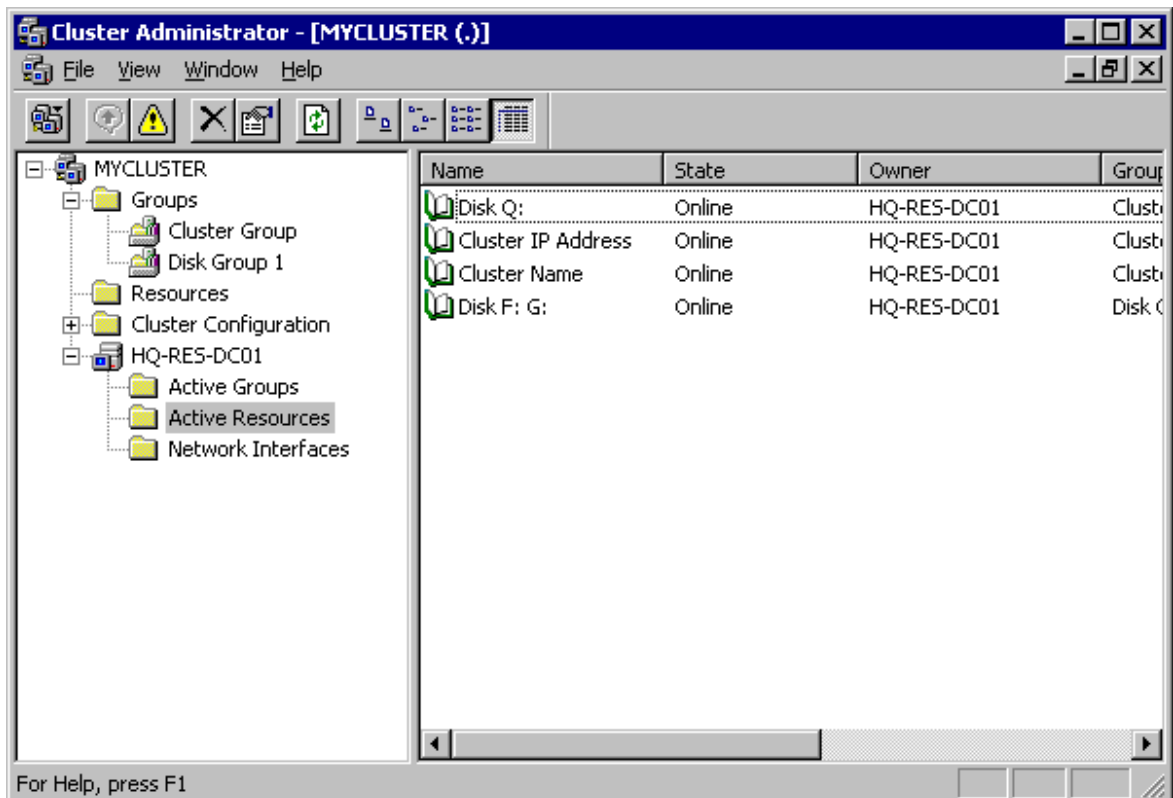


Abbildung 13: Clusterverwaltung (Cluster Administrator)
(1nodeadmin.bmp)

Falls das Fenster des Snap-Ins ungefähr dem oben in Abbildung 13 gezeigten entspricht, wurde der Clusterdienst auf dem ersten Knoten ordnungsgemäß installiert. Sie sind jetzt bereit, den Clusterdienst auf dem zweiten Knoten zu installieren.

Konfigurieren des zweiten Knotens

Anmerkung Lassen Sie für diesen Abschnitt den ersten Knoten und alle gemeinsamen Datenträger eingeschaltet. Schalten Sie den zweiten Knoten ein.

Das Installieren des Clusterdienstes auf dem zweiten Knoten erfordert weniger Zeit als beim ersten Knoten. Das Installationsprogramm konfiguriert die Netzwerkeinstellungen für den Clusterdienst auf dem zweiten Knoten in Abhängigkeit von der Konfiguration des ersten Knotens.

Die Installation des Clusterdienstes auf dem zweiten Knoten beginnt genauso wie beim ersten Knoten. Während der Installation des zweiten Knotens muss der erste Knoten aktiv sein.

Folgen Sie der Vorgehensweise, die beim Installieren des Clusterdienstes auf dem ersten Knoten verwendet wurde, mit den folgenden Unterschieden:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Einen Cluster erstellen oder einem Cluster beitreten** die Option **Der zweite oder nächste Knoten in einem Cluster** aus, und klicken Sie dann auf **Weiter**.
2. Geben Sie den zuvor erstellten Clusternamen ein (in diesem Beispiel **MyCluster**), und klicken Sie auf **Weiter**.
3. Lassen Sie **Mit Cluster verbinden** deaktiviert. Der **Assistent zum Konfigurieren des Clusterdienstes** setzt automatisch den Namen des Benutzerkontos ein, das bei

der Installation des ersten Knotens erstellt wurde. Verwenden Sie immer dasselbe Konto, das auch beim Einrichten des ersten Clusterknotens verwendet wurde.

4. Geben Sie das Kennwort für das Konto ein (sofern vorhanden), und klicken Sie auf **Weiter**.
5. Klicken Sie im nächsten Dialogfeld auf **Fertig stellen**, um die Konfiguration abzuschließen.
6. Der Clusterdienst wird gestartet. Klicken Sie auf **OK**.
7. Schließen Sie **Software**.

Wenn Sie zusätzliche Knoten installieren, wiederholen Sie diese Schritte, um den Clusterdienst auf allen anderen Knoten zu installieren.

Überprüfen der Installation

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die ordnungsgemäße Installation des Clusterdienstes zu überprüfen. Eine einfache Möglichkeit sieht so aus:

1. Klicken Sie auf **Start**, auf **Programme**, auf **Verwaltung** und dann auf **Clusterverwaltung**.

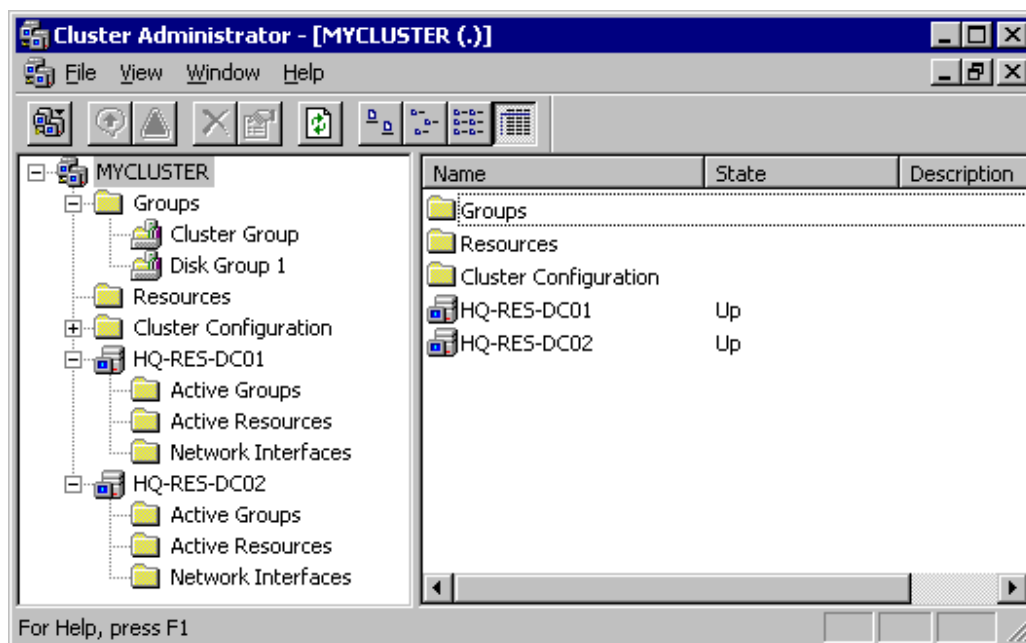


Abbildung 14: Clusterressourcen (clustadmin.bmp)

Das Vorhandensein von zwei Knoten (HQ-RES-DC01 und HQ-RES-DC02 in der Abbildung 14) zeigt, dass ein Cluster existiert und in Betrieb ist.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Gruppe **Datenträgergruppe 1 (Disk Group 1)**, und wählen Sie die Option **Verschieben** aus. Die Gruppe und alle zugehörigen Ressourcen werden auf einen anderen Knoten verschoben. Nach einem kurzen Zeitraum wird **Datenträger F: G:** auf dem zweiten Knoten online geschaltet. Sie können diese Veränderung auf dem Bildschirm sehen. Schließen Sie das Snap-In **Clusterverwaltung**.

Glückwunsch. Sie haben die Installation des Clusterdienstes auf allen Knoten abgeschlossen. Das Servercluster ist voll funktionsfähig. Sie können jetzt Clusterressourcen wie Dateifreigaben, Druckerwarteschlangen, clusterfähige Dienste wie IIS, Message Queuing, DTC (Distributed Transaction Coordinator), DHCP, WINS oder clusterfähige Anwendungen wie Exchange oder SQL Server installieren.

Weitere Informationen

Diese Anleitung behandelt eine einfache Installation des Clusterdienstes. Weitere Artikel und Dokumente zu Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server und Windows 2000 Clusterdienst finden Sie in der Windows 2000-Website. Informationen zum Installieren von DHCP, Active Directory und weiteren Diensten finden Sie in der Onlinehilfe von Windows 2000, dem Windows 2000 Planning and Deployment Guide und der technischen Referenz von Windows 2000.

Anhang A

In diesem Anhang finden Sie allgemeingültige Anweisungen für die Installation von SCSI-Laufwerken. Falls die Anweisungen des Herstellers der SCSI-Festplatte diesen Anweisungen widersprechen, verwenden Sie immer die Anweisungen des Herstellers.

Der in den Hardwareanforderungen aufgeführte SCSI-Bus muss vor der Installation der Clusterdienste konfiguriert werden. Dies umfasst:

- Konfigurieren der SCSI-Geräte.
- Konfigurieren der SCSI-Controller und -Festplatten, so dass sie an einem gemeinsamen SCSI-Bus einwandfrei arbeiten.
- Ordnungsgemäßes Abschließen des Bus. An jedem Ende des gemeinsamen SCSI-Bus muss sich ein Abschlusswiderstand (Terminator) befinden. Zwischen den Knoten eines Clusters können sich mehrere gemeinsame SCSI-Busse befinden.

Zusätzlich zu den Informationen auf den folgenden Seiten finden Sie weitere Informationen in der Dokumentation des Herstellers des SCSI-Gerätes oder in den SCSI-Spezifikationen, die beim American National Standards Institute (ANSI) bestellt werden können. Die ANSI-Website enthält einen Katalog, in dem Sie nach den SCSI-Spezifikationen suchen können.

Konfigurieren der SCSI-Geräte

Jedes Gerät an dem gemeinsamen SCSI-Bus muss über eine eindeutige SCSI-ID verfügen. Da die meisten SCSI-Controller standardmäßig SCSI-ID 7 nutzen, muss bei der Konfiguration des gemeinsamen SCSI-Bus die SCSI-ID eines Controllers in eine andere SCSI-ID, wie z. B. SCSI-ID 6, geändert werden. Befindet sich mehr als ein Datenträger an dem gemeinsamen SCSI-Bus, muss ferner jeder Datenträger über eine eindeutige SCSI-ID verfügen.

Einige SCSI-Controller setzen den SCSI-Bus bei der Initialisierung während des Startvorgangs zurück. In diesem Fall kann das Zurücksetzen des Bus alle Datenübertragungen zwischen dem anderen Knoten und den Datenträgern an dem gemeinsamen SCSI-Bus unterbrechen. Daher sollte ein Zurücksetzen des SCSI-Bus nach Möglichkeit deaktiviert werden.

Abschließen des gemeinsamen SCSI-Bus

An die Geräte können **Y**-Kabel angeschlossen werden, sofern sich das Gerät am Ende des SCSI-Bus befindet. An ein Ende des **Y**-Kabels kann ein Abschlusswiderstand (Terminator) angeschlossen werden, der den SCSI-Bus abschließt. Bei dieser Abschlussmethode müssen alle internen Abschlusswiderstände, die sich eventuell im Gerät befinden, deaktiviert oder entfernt werden.

An bestimmte Geräte können *Trilink*-Stecker angeschlossen werden. Befindet sich das Gerät an einem Busende, kann ein Trilink-Stecker auch zum Abschluss des Bus verwendet werden. Bei dieser Abschlussmethode müssen alle internen Abschlusswiderstände, die sich eventuell im Gerät befinden, deaktiviert oder entfernt werden.

Y-Kabel und Trilink-Stecker sollten vorzugsweise für den Busabschluss verwendet werden, da sie einen Abschluss bereitstellen, auch wenn ein Knoten nicht online geschaltet ist.

Anmerkung Bei allen Geräten, die sich nicht am Ende des gemeinsamen Bus befinden, muss der interne Abschlusswiderstand deaktiviert werden.

1 Weitere Informationen zum Installieren und Abschließen von SCSI-Geräten finden Sie in Anhang A.