

Hochverfügbarkeitslösungen

auf der Basis von NSI

Double-Take & GeoCluster

Einsatzgebiete, Entscheidungshilfen und Beispielkonfigurationen



© 2003 EBF Systec GmbH

Inhalt

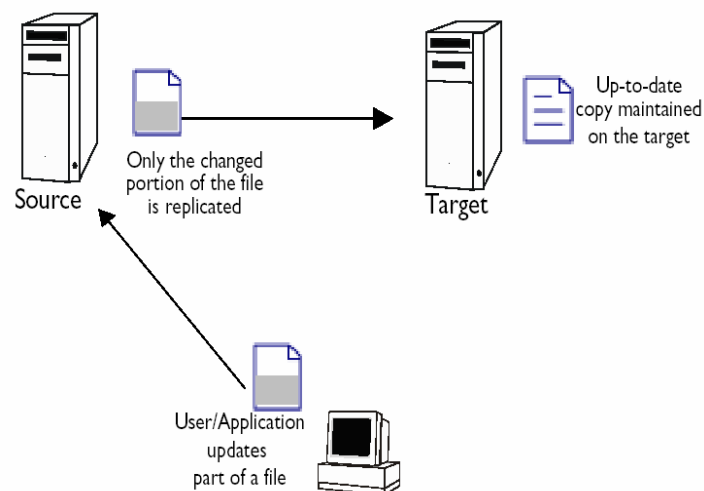
Einführung.....	3
Kurzübersicht Double-Take.....	4
Einsatzgebiete von Double-Take.....	5
Schutz von Datei und Anwendungsservern.....	5
Verbessertes und Zentralisiertes Backup.....	5
Weiter Anwendungsmöglichkeiten.....	5
Kurzübersicht GeoCluster.....	6
Einsatzgebiete von GeoCluster.....	8
Erhöhte Verfügbarkeit von Clustern.....	8
Desaster Recovery.....	8
Vereinfachter Aufbau von Clustern.....	8
Ausfallzeiten reduzieren.....	8
Produktvergleich Double-Take und GeoCluster.....	9
Entscheidungshilfen.....	11
Double-Take.....	11
GeoCluster.....	12
Fazit.....	13
Weitere Tips zur Realisierung von HA-Lösungen.....	14
Kontakt.....	15

Einführung

NSI Software bietet mit Double-Take und GeoCluster zwei Produkte an, die seit Jahren einen festen Platz im Bereich Hochverfügbarkeit für Server- und Cluster-Umgebungen einnehmen und heute zu den marktführenden Produkten zählen.

Beide Produkte basieren auf dem Prinzip der Replikation von Daten von einem oder mehreren Quellservern zu einem oder mehreren Zielsystemen. Die Replikation der Daten erfolgt in Echtzeit, so dass sich immer alle Daten von den Quellsystemen auch auf den Zielsystemen befinden. Fällt ein Quellsystem aus, übernimmt das Zielsystem den Namen, die IP-Adresse und ggf. weitere Aufgaben des Quellsystems.

Dadurch wird gewährleistet, dass im Falle eines Ausfalls eines Quellsystems sich alle Daten auf einem Zielsystem befinden und die Anwender ohne große Unterbrechung weiter arbeiten können.



Datenteplikation unter Double Take oder GeoCluster

Für die Datenreplikation reicht eine einfache TCP/IP-Verbindung zwischen den Systemen aus. Repliziert werden nur (blockweise) die Änderungen an Dateien, daher erfolgt auch nur eine geringe Bandbreitennutzung und Ressourcenauslastung. Die Replikationsparameter (Bandbreitenbedarf, Zeitplan usw.) sind darüber hinaus auf vielfältige Weise einstellbar.

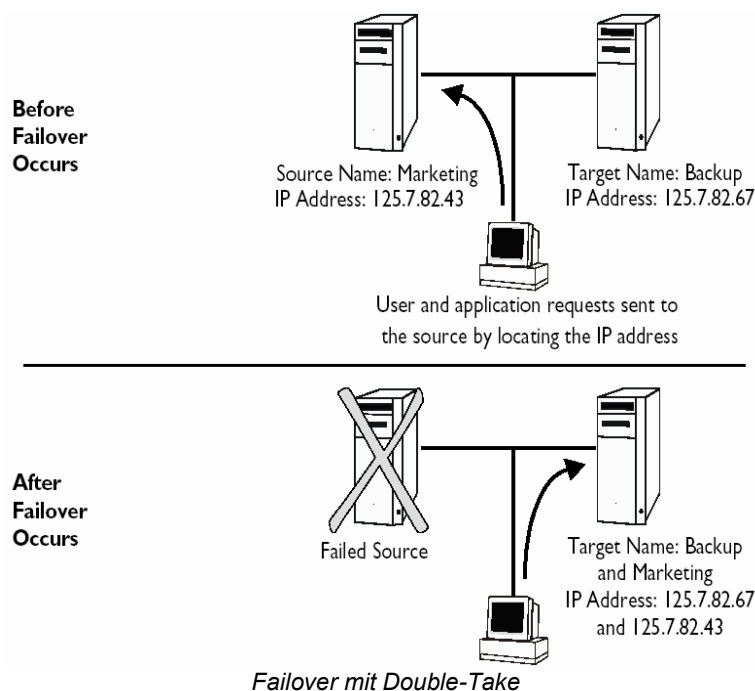
Die Replikation kann zwischen unterschiedlichen Systemen und über verschiedene Standorte hinweg erfolgen. Ebenso werden auch offene Dateien repliziert. Somit können Sie nicht nur die Daten auf Ihren Fileservern schützen, sondern auch SQL-Datenbanken oder Exchange Informationsspeicher.

Kurzübersicht Double-Take



Double-Take ist das weltweit tausendfach bewährte Produkt zum Schutz von Datei und Anwendungsservern von NSI. Double-Take überwacht Dateiänderungen auf Byte-Ebene und repliziert diese in Echtzeit unter Verwendung ausgereifter, patentierter Technologien. Double-Take kann einzelne Dateien oder ganze Partitionen auf einen oder mehrere Zielsever oder von mehren Quellservern auf einen Zielsever replizieren.

Darüber hinaus verfügt Double-Take über „Failover“-Funktionalitäten die es den Zielsevern erlauben Namen, IP-Adressen und Funktionen der Quellservern zu übernehmen und somit den Betrieb Ihrer IT auch bei Ausfall eines oder mehrer Server standortübergreifend sicherzustellen, bis diese wiederhergestellt sind.



Das Produkt ist von namhaften Herstellern wie DELL, HP und IBM im Bereich NAS lizenziert und zertifiziert. Double-Take ist außerdem für alle drei Windows 2000 Plattformen von Microsoft zertifiziert worden. Double-Take ist damit eines der wenigen Produkte das von Servern über Cluster bis hin zu NAS-Lösungen alles schützt.

Das Produkt wird auf jedem Server benötigt der Quell- oder Zielsever sein kann. Jeder Server auf dem Double-Take installiert ist kann beide Funktionen übernehmen. Das Produkt unterscheidet sich lediglich aufgrund des auf dem jeweiligen Server eingesetzten Betriebsystems.

Einsatzgebiete von Double-Take

Schutz von Datei und Anwendungsservern

Double-Take schützt Ihre Daten in Echtzeit und reduziert so das Gefahrenpotential durch Datenverlust von einem vollen Tag auf Sekunden oder weniger. Double-Take repliziert alle Änderungen an (auch offenen) Dateien in Echtzeit auf den Zielserver. Der Zielserver überwacht, ob der oder die Quellserver im Netzwerk verfügbar sind.

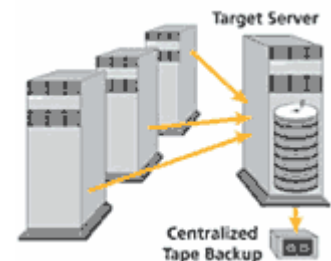


Fällt ein Quellserver aus, übernimmt der Zielserver automatisch oder manuell dessen Identität (zusätzlich zu seiner eigenen). Darüber hinaus können durch Failover-Scripte Dienste und damit Anwendungen wie MS Exchange oder MSSQL auf dem Zielserver gestartet werden. So können auch Anwendungsserver wirkungsvoll geschützt werden.

Der Zielserver kann produktiv im Netz installiert sein. Er muss lediglich über genügend Ressourcen verfügen, um die Daten aller Quellserver aufzunehmen und im Failover-Fall einen (oder mehrere) Server simulieren zu können. Nachdem der Fehler auf dem Quellserver behoben ist, kann ein Restore der Daten zurück auf den Quellserver erfolgen.

Verbessertes und Zentralisiertes Backup

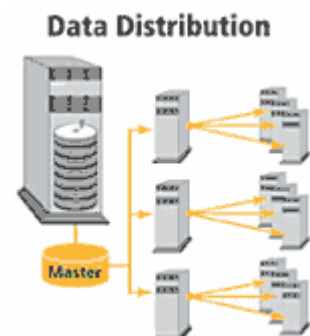
Double-Take kann eingesetzt werden, um Ihre Tape-Backup Strategie zu erweitern. Double-Take vereinfacht das Sichern geöffneter Dateien, da die replizierte Kopie für das Backup zur Verfügung steht. Indem Sie Ihr Tape-Backup zentral (z.B. von über WAN angebundnen Standorten) auf den Zielserver durchführen, können Sie Ihr Backup beschleunigen, Kosten einsparen und das Management Ihres Backup Systems vereinfachen.



Da Double-Take nur Dateiänderungen repliziert, wird kaum Leitungsbandbreite benötigt. Die Bandbreite ist bei Double-Take zudem einstellbar. Darüber hinaus befindet sich stets der aktuelle Stand aller Daten auf dem Zielserver und nicht nur der vom Zeitpunkt des letzten Backups. Durch die Möglichkeit Löschweitergaben zeitlich zu Verzögern können Sie auch Datenverluste durch unbeabsichtigte Bedienerfehler verhindern.

Weiter Anwendungsmöglichkeiten

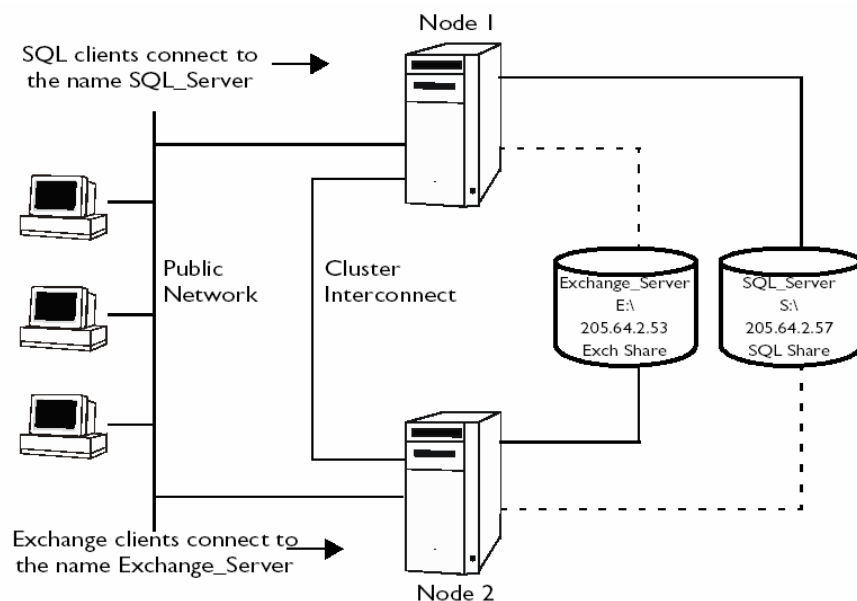
- Datenverteilung: In dezentralen, verketteten Strukturen oder in Webserverfarmen.
- Disaster Recovery: Echtzeitreplikation Ihrer Daten „Off Site“ aus Sicherheitsgründen. Auch aus Clustern heraus (Clusterfähig) und über schmalbandige WAN-Strecken.
- Testing (Kopie von Livedaten in ein Testumgebung).



Kurzübersicht GeoCluster

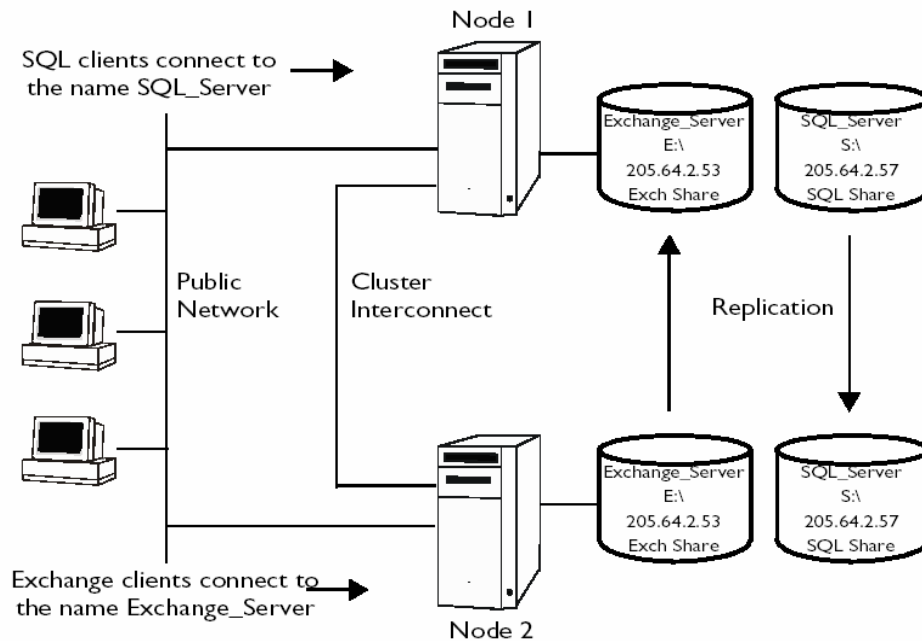
Mit dem Microsofts Cluster Service (MSCS) können clusterfähige Anwendungen wie z.B. MS SQL oder Exchange (Enterprise Edition) hochverfügbar bereitgestellt werden. Die Anwender arbeiten mit einem „virtuellen“ SQL- oder Exchange-Server mit eigenem Namen und IP-Adresse der auf dem aktiven Knoten betrieben wird. Der passive Knoten überwacht stets die Verfügbarkeit des aktiven Knotens (auch auf Anwendungsebene!) und übernimmt bei dessen Ausfall automatisch (oder manuell) den virtuellen Server. Es können auch mehrere Anwendungen im Cluster laufen (s.u.). Es gibt aber nur einen aktiven Knoten je Anwendung.

Die Notwendigkeit eines gemeinsamen Festplattenstapels (shared Disk, Quota Disk) schränkt die räumliche Ausdehnung sowie die Hochverfügbarkeit ein und bildet einen "Single Point of Failure". Basierend auf der Replikations-Technologie von Double-Take ermöglicht es GeoCluster Microsoft Cluster mit räumlich getrennten Cluster-Knoten ohne eine „shared Disk“ zu realisieren um somit die Verfügbarkeit von Microsoft Clustern und Anwendungsdaten auf den Clustern deutlich zu verbessern.



Beispielkonfiguration mit einem aktiv/aktiv Cluster mit MSSQL und Exchange und „shared disk“

Mit Geocluster können Sie den Cluster trennen und auf zwei (oder mehrere) physikalisch und räumlich getrennte Server aufteilen, die nur über ein TCP/IP-Netzwerk verbunden sein müssen. GeoCluster mit der Replikations-Technologie von Double-Take sorgt für identische, lokale Kopien der Clusterdaten auf jedem Knoten in Echtzeit und stellt die für den Clusterbetrieb notwendige „Arbitrierung“ zur Definition des aktiven Knotens zur Verfügung.



Beispielkonfiguration mit einem aktiv/aktiv Cluster mit MSSQL und Exchange und GeoCluster

GeoCluster ist „unterhalb“ der MSCS implementiert und somit im Prinzip anwendungsunabhängig, benötigt aber Windows 2000 Advanced Server. Clusterfähige Versionen der Anwendungen wie z.B. MS SQL oder Exchange Enterprise Edition werden ebenfalls für die beschriebenen Funktionen im Cluster benötigt.

Für detaillierte Informationen zu bestimmten Anwendungen fragen Sie uns nach entsprechenden Application-Notes und Whitepapers.

Einsatzgebiete von GeoCluster

Erhöhte Verfügbarkeit von Clustern

Shared Disk Subsysteme stellen einen „single point failure“ und somit eine Ausfallrisiko für den gesamten Cluster dar. Falls das Subsystem ausfällt (durch Stromausfall, Beschädigung des SCSI-Kabels usw.) fällt der gesamte Cluster aus.

Desaster Recovery

Der Cluster und das Disk Subsystem sind anfällig für Komplettausfälle die durch Schäden am Standort oder Gebäude z.B. durch Feuer, Flut, Erdbeben oder Ähnliches verursacht werden. Durch GeoCluster werden die Daten auf beiden Knoten gleichzeitig gehalten - dadurch können Sie Ihre Daten gegen derartige Katastrophen schützen.

Vereinfachter Aufbau von Clustern

Für den Microsoft Cluster und für MSCS-basierende Microsoft Anwendungen benötigen Sie im Prinzip eine Clusterkonfiguration, die exakt der Hardware-Kompatibilitätsliste von Microsoft entspricht. Das bedeutet, dass Sie normalerweise keine vorhandenen Server nachträglich zum Cluster ausbauen können. Mit GeoCluster wird dies möglich.

GeoCluster kann mit den MSCS auf jedem Server installiert werden, der NT4 (Enterprise Edition) oder Windows 2000 Advanced Server unterstützt. Benötigt werden lediglich identische Laufwerksbuchstaben und dieselbe Kapazität der Volumes sowie eine TCP/IP-Verbindung im selben Subnet. Dadurch können sogar Server verschiedener Hersteller geclustered werden

Ausfallzeiten reduzieren

Ein Failover von Anwendungen von einem Knoten zu einem Anderen erfolgt schnell und automatisch. Ausfallzeiten werden dadurch minimiert. Anwendungen, die für MS Cluster geeignet sind (z.B. MS SQL oder Exchange) werden dadurch praktisch permanent verfügbar

Für einen noch besseren Schutz Ihrer Daten können Sie GeoCluster zusammen mit Double-Take für Windows 2000/NT einsetzen (GeoCluster+), um die Daten z.B. zusätzlich auf einen anderen Server außerhalb des Clusters zu replizieren.

Produktvergleich Double-Take und GeoCluster

	Double-Take	GeoCluster
Funktionsweise	Replikation von Dateien und Dateiänderungen einzelner Verzeichnisse oder ganzer Volumes von Quell- auf Zielsysteme. Überwachung von IP-Adressen der Quellsysteme sowie automatische und manuelle Übernahme von IP-Adresse und Name auf dem Zielsystem	Ermöglicht Microsoft Cluster ohne shared disk und mit unterschiedlicher Hardware. Replikation gesamter Volumes mit gleichem Laufwerksbuchstaben und gleicher Größe vom aktiven zum passiven Knoten. Bereitstellung einer arbitrierungsfähigen Quota-Ressource für den Cluster
Replikation	Replikation 1:1, N:1 oder 1:N, d.h. von einem Quell- auf ein Zielsystem, von mehreren Quellsystemen auf ein Zielsystem oder von einem Quellsystem auf mehrere Zielsysteme	Repliziert wird immer das ganze Volume vom aktiven zum passiven Knoten. Replikation aus dem Cluster heraus oder in den Cluster hinein mit GeoCluster+
Replikationstechnik	Asynchrone, blockweise Replikation mit patentierter STAR Technologie mit transaktionalen Methoden zur Sicherstellung der Datenintegrität in Echtzeit. Repliziert werden können alle Datei- und Verzeichnisinformation (auch MAC-Dateien u. komprimierte Dateien) auf FAT, FAT32, NTFS4/5 Partitionen bis auf: NTFS Extended Attribute, Registry Hive Files und DT oder Windows Pagefiles.	Asynchrone, blockweise Replikation mit patentierter STAR Technologie mit transaktionalen Methoden zur Sicherstellung der Datenintegrität in Echtzeit. Repliziert werden können alle Datei- und Verzeichnisinformation (auch MAC-Dateien u. komprimierte Dateien) auf FAT, FAT32, NTFS4/5 Partitionen bis auf: NTFS Extended Attribute, Registry Hive Files und GC oder Windows Pagefiles
Replikationsparameter	Wahl von Quell- und Zielverzeichnissen, max. Bandbreitenbedarf, Zeitfenster (oder ständig), vielfältige Einstellungen für Löschweitergabe und die Behandlung verwaister Dateien, Queuegröße und Logdateien. Auswahl der Netzwerkverbindung für die Replikation bei mehreren vorhandenen Verbindungen	Ständige Replikation des Volumes vom aktiven zum passiven Knoten, vielfältige Einstellungen für Löschweitergabe und die Behandlung verwaister Dateien, Queuegröße und Logdateien. Auswahl der Netzwerkverbindung für die Replikation bei mehreren vorhandenen Verbindungen
Failover und Failback	Ständige Überwachung der IP-Adresse(n) der Quellsysteme mit einstellbaren Timeouts. Automatische oder manuelle Übernahme von IP-Adresse(n) und Name(n) der Quellsysteme. Zusätzlich mächtige Pre- und Post- Failover Scrip-Funktionen z.B. zum Starten von Diensten oder setzen von ADS u. WINS-Einträgen Failback-Funktion mit Restore der Daten auf dem ursprünglichen Quellsystem.	Automatischer oder manueller Knotenwechsel des virtuellen Servers (Cluster Gruppe) durch Microsoft Cluster Service (MSCS) in sehr kurzer Zeit. Überwachung von IP-Adresse, Name und Funktionsfähigkeit der Anwendung (z.B. SQL Datenbank) durch MSCS. Automatischer Richtungswechsel der Replikation. Verzögerung des Knotenwechsels bis zur vollständigen Replikation möglich.

	Double-Take	GeoCluster
System-Voraussetzungen	<p>Double-Take läuft auf NT und Windows 2000 von der Workstation bis zum Advanced Server. Double-Take ist clusterfähig (zur Replikation von Daten aus Clustern heraus).</p> <p>Benötigt wird eine TCP/IP-Verbindung. Double-Take funktioniert Domain-Unabhängig und plattformübergreifend.</p>	<p>GeoCluster benötigt die Microsoft Cluster-services und läuft daher auf NT4 Enterprise Edition oder Windows 2000 Advanced Server und Datacenter Server. Es werden auf allen Knoten Partitionen mit denselben Lauferksbuchstaben und Laufwerksgrößen benötigt. Die Betriebssystempartition kann nicht repliziert werden. Beide Knoten müssen über eine TCP/IP-Verbindung im selben Subnetz verfügen.</p> <p>GeoCluster benötigt für den Betrieb eine Windows Domäne.</p>

Entscheidungshilfen

Double-Take

Double Take eignet sich hervorragend zur sicheren und effizienten Replikation von Daten auf Servern über verschiedene Standorte und Plattformen hinweg. Double Take kann Quellserver überwachen und auf den Zielsystemen bei Bedarf Namen und IP-Adressen übernehmen.

Auf diese Weise können mit Double Take Dateiserver wirkungsvoll und **kostengünstig** hochverfügbar gemacht, Backupstrategien zentralisiert und verbessert und Daten „off site“ sicher geschützt werden.

Durch seine Fähigkeit offene Dateien zu replizieren und per Script Anwendungen und Dienste zu starten (und zu stoppen), kann Double-Take auch dazu benutzt werden um Anwendungsserver wie MS SQL oder MS Exchange zu schützen.

Beim Einsatz von Double-Take ist zu beachten:

- Dienste (z.B. MS SQL) auf dem Quellsystem werden nicht überwacht. Bei Bedarf (um einen Failover auszuführen) werden dafür Zusatztools benötigt.
- Es können keine Daten repliziert werden, die sich nicht auf nicht-Windows Partitionen befinden, bzw. es kann keine Partition binär kopiert werden (wie Tools zum klonen von Festplatten), sondern nur auf Dateiebene.
- Installationen von z.B. Servicepacks müssen immer an beiden Maschinen erfolgen.
- Ein Failback mit einem Restore der Daten kann dazu führen, dass das ursprüngliche Quellsystem bis zu vollständigen Restore nicht zur Verfügung steht, da es seine ursprüngliche IP-Adresse benötigt und es keine zwei gleichen IP-Adressen im Netzwerk geben kann.

GeoCluster

GeoCluster eignet sich zum Aufbau von Microsoft Clustern ohne gemeinsame Festplatten indem sich alle Daten immer auf allen Clusterknoten befinden. Dadurch lassen sich die Cluster z.B. mit Systemen verschiedener Hersteller aufbauen und eine viel höhere Sicherheit und Verfügbarkeit für den Cluster und die Clusterdaten realisieren, da die Knoten räumlich getrennt (z.B. in verschiedenen Gebäuden) betrieben werden können.

Auf diese Weise können Sie mit GeoCluster (und Microsoft Clustern und clusterfähigen Anwendungen) hochverfügbar strategische Anwendungen wie MS SQL, MS Exchange oder Fileserver in Ihrem Unternehmen betreiben. Durch das Konzept virtueller Server lassen sich Knotenwechsel problemlos im laufenden Betrieb durchführen, da keine Adress- oder Namenskonflikte auftreten können.

MSCS überwacht darüber hinaus die Funktionsfähigkeit der Anwendungen nicht nur auf Netzwerk- sondern auch auf logischer Ebene und kann so z.B. bei Absturz des Datenbankdienstes einen Restart des Dienstes bzw. Knotenwechsel auslösen.

Dadurch werden Anwendungen, die für MS Cluster geeignet sind (z.B. MS SQL oder Exchange) praktisch permanent verfügbar gemacht und die Daten wirkungsvoll geschützt.

Beim Einsatz von GeoCluster ist zu beachten:

- Es ist nicht möglich, Daten aus dem Cluster heraus oder in den Cluster hinein zu replizieren. Dazu wird GeoCluster+ (GeoCluster plus Double-Take) benötigt.

Fazit

Double-Take ist sehr gut geeignet Daten und Dateiserver auf einfache und kostengünstige Weise hochverfügbar auszulegen. Dies kann über verschiedene IP-Subnetze, Domänen und Standorte und Plattformen hinweg erfolgen.

Darüber hinaus ergeben sich aufgrund der ausgezeichneten Echtzeit-Replikationsfähigkeiten von Double-Take (auch von offenen Dateien) weitere Anwendungsfälle wie zum Beispiel Zentralisierung von Backups und sekundenaktuelle, redundante Datenhaltung.

Wird keine Überwachung von Diensten auf Anwendungsebene benötigt, können auch Anwendungsserver wie SQL- und Exchange-Server auf preiswerte Weise geschützt werden, da im Gegensatz zum Microsoft Cluster kein Windows Advanced Server und auch nicht die Enterprise Edition der jeweiligen Anwendung benötigt wird.

Zu beachten ist beim Einsatz von Double-Take, dass eine Installation und Pflege der Anwendungssoftware (SPs oder Updates) stets auf allen betroffenen Rechnern erfolgen muss. Im Restore-Fall (Wiederherstellung des Quellsystems nach einem Ausfall) muss darüber hinaus eine, wenn auch geplante, Ausfallzeit des Gesamtsystems in Kauf genommen werden.

Wird dagegen eine noch höhere Verfügbarkeit von Daten oder Anwendungen gefordert, kann diese durch den Einsatz eines Clusters unter Verwendung von GeoCluster realisiert werden (solange sich alle Knoten in demselben Subnetz befinden). Aktive Knoten können wahlfrei im Laufenden Betrieb automatisch oder manuell gewechselt werden.

Selbst bei vollständiger Zerstörung eines Knotens kann dieser nach der Wiederherstellung im laufenden Betrieb wieder in den Clusterverbund aufgenommen werden. Darüber hinaus werden alle Anwendungen (sowie SPs und Updates) die clusterfähig sind stets automatisch auf allen Knoten installiert. Die Pflege des Systems wird dadurch stark vereinfacht.

Durch den notwendigen Einsatz der Advanced Server Version von Windows 2000 sowie der Enterprise Edition der Anwendungssoftware, verursacht eine Clusterlösung meist höhere Kosten bei den Softwarelizenzen. Diese können sich, je nach Einzelfall, in einer höheren Verfügbarkeit und niedrigeren Betriebskosten durch die einfachere Handhabung auszahlen.

Nach einer exakten Definition der Anforderungen bzw. Analyse der Randbedingungen kann für fast jede (Budget-)Anforderung die optimale Lösung mit Double-Take und GeoCluster schnell und sicher realisiert werden.

Weitere Tips zur Realisierung von HA-Lösungen

- Beide Produkte sollten wenn möglich auf Memberservern installiert werden. Die redundante Auslegung von DCs und DNS sollte mit zwei oder mehreren DCs und DNS-Servern erfolgen.
- Separate LAN-Verbindungen für Heartbeat und Replikation schaffen zusätzliche Sicherheit, entlasten das Netzwerk und erleichtern den Restore von Quellsystemen unter Double-Take
- Bei der Übernahme von Namen und IP-Adresse muss bedacht werden, ob und in welcher Form Clients anschließend überhaupt auf den Zielservers mit der übernommenen Adresse zugreifen können (IP-Subnetz, Namensauflösung usw.). Für diesen Fall müssen ggf. Änderungen am AD oder WINS/DNS per Script durchgeführt werden.
- Bei der Dimensionierung der Ressourcen des Zielservers ist zu beachten, dass dieser im Fehlerfall seine bisherigen Funktionen und die der überwachten Quellservers übernehmen können muss.
- Zu prüfen ist die Funktion von Sekundärsystemen wie Datensicherung usw. nach einem Failoverfall

Kontakt

Bei allen Fragen zum Thema Hochverfügbarkeit sowie zu den NSI Produkten Double-Take und GeoCluster wenden Sie sich bitte an:

EBF Systec GmbH
Waiblinger Str. 37
D - 71364 Winnenden

E-Mail:
Allgemein: info@ebf.net
Verkauf: sales@ebf.net
Support: support@ebf.net

Telefon: 07195-9149-0
Fax: 07195-9149-19

Weitere Informationen zu uns und den Produkten finden Sie auch auf unsere Homepage unter www.ebf.net