

7. Distributed File System

Eine nicht neue, aber durchaus überlegenswerte Möglichkeit in Schulnetzen stellt das Distributed File System – kurz DFS – dar. Sie denken sicherlich an Freigaben auf unterschiedlichen Servern, die unter einem gemeinsamen Namen veröffentlicht werden. Das ist die Grundidee, die hinter DFS steht, aber DFS kann mehr.

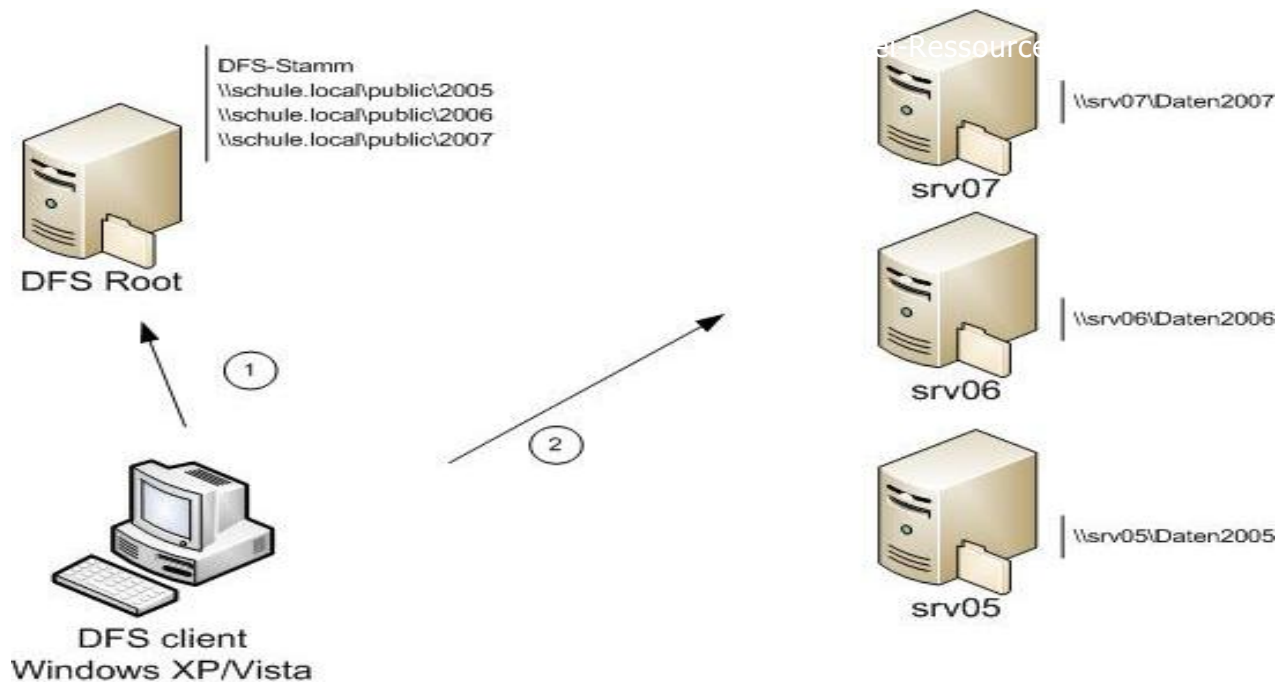
Mit dem Distributed File System können Sie:

- **Ihre Ressourcen**, die unter „Freigaben“ den Benutzern im Netzwerk bereitgestellt wurden, **virtualisieren**. Nachdem der Anwender über DFS auf seine Ressourcen zugegriffen hat, muss er nicht wissen wo, d. h., auf welchem Server seine Ressourcen tatsächlich liegen. Falls Sie Plattenprobleme auf einem Server bekommen, können Sie jederzeit Ressourcen auf einen anderen Server verlegen und müssen nur den dazugehörenden DFS-Eintrag korrigieren.
- **Ihre Ressourcen redundant zur Verfügung stellen**. Stellen Sie sich vor, dass der Benutzer auf seine Ressourcen zugreifen möchte, und der Server, auf dem seine Ressourcen bereitgestellt werden, fällt aus. Normalerweise ist hier Schluss und der Anwender muss warten, bis der Server wieder hochgefahren und betriebsbereit ist. Mit **DFS und Replikation** können Sie aber eine Lösung bereitstellen, mit deren Hilfe der Anwender auf einen alternativen Server und die dort bereitgestellten Ressourcen zugreift. Die hier dargestellte Lösung ist natürlich kein Ersatz für Clustering, aber eine durchaus sinnvolle und gute Möglichkeit im Schulbereich.

7.1. Grundlagen zu DFS

Die Idee für DFS ist die Bereitstellung von Netzwerkressourcen, die auf unterschiedlichen Servern liegen. Diese werden unter einer gemeinsamen Freigabe veröffentlicht.

Nehmen wir an, Sie betreiben in Ihrer Schule mehrere Dateiserver. Natürlich können die Benutzer das Netzwerk nach Ressourcen durchsuchen, vermutlich werden Sie aber eine Liste der Freigaben an die Benutzer per E-Mail versenden oder die Freigaben sonst irgendwie bekannt machen. Doch es geht auch wesentlich eleganter. Angenommen, Sie erstellen für jedes Schuljahr Netzwerkfreigaben für ihre Projektdaten. Die Ressourcen der einzelnen Jahre liegen auf den Servern srv05, srv06 usw. –



Ohne DFS müssten die Benutzer auf die richtigen Server zugreifen, um zu den dort liegenden Dateien zu gelangen. Sie als Administrator wären mehr oder weniger gezwungen, die Freigaben stehen zu lassen. Benutzer könnten sich Verweise oder Netzwerklaufwerke zugewiesen haben und diese würden nicht mehr funktionieren, wenn Sie die Ressourcen verlegen.

Mit DFS ändert sich diese Vorgangsweise:

- Der DFS-Client verbindet sich mit der DFS-Root. Im Falle unserer Schuldomäne lautet der DFS-Stamm \\schule.local\Public. Unter dieser Freigabe findet der DFS-Client jenen Ordner, auf den er zugreifen möchte.
- Anschließend greift der Benutzer – der an dem DFS-Client sitzt – direkt auf die Ressource auf einem der Server zu.

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

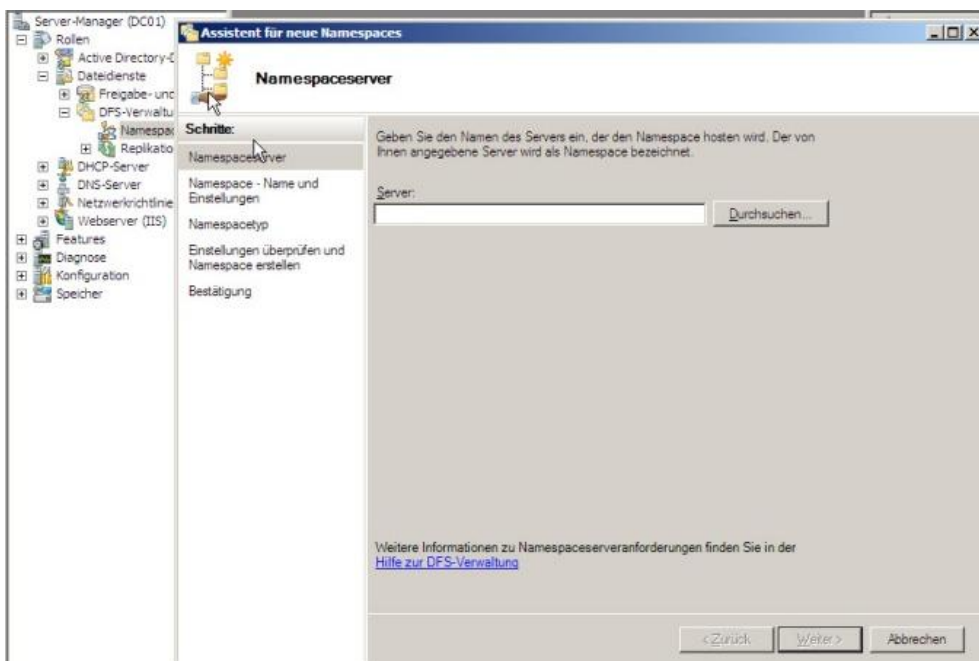
- Die Benutzer müssen weder das Netzwerk nach Ressourcen durchsuchen, noch müssen Sie als Administrator die Ressourcen bekannt geben.
- Die Ressourcen können jederzeit von einem Server auf einen anderen Server verschoben werden, ohne dass die Benutzer davon etwas merken. Verknüpfungen oder Netzwerklaufwerke sind davon nicht betroffen. Die Ressourcen wurden damit virtualisiert.

Voraussetzungen für das Arbeiten mit DFS sind:

- **DFS-Client:** Jeder Client im Schulnetzwerk, angefangen von Windows Professional 2000 bis hin zu Windows Vista, kann als DFS-Client agieren. Dies wurde bereits in den diversen Betriebssystemen integriert.
- **DFS-Root:** Sie ist die erste Anlaufstelle für einen DFS-Client, der auf eine DFS-Struktur zugreifen möchte. Windows Server 2003 bzw. Windows Server 2008 können jeweils als DFS-Rootserver verwendet werden. Da eine Schule immer mindestens eine Domäne betreiben wird, wird einer dieser Server für die Erstellung des Domänenstamms verwendet werden.

7.2.Domänenstamm erstellen

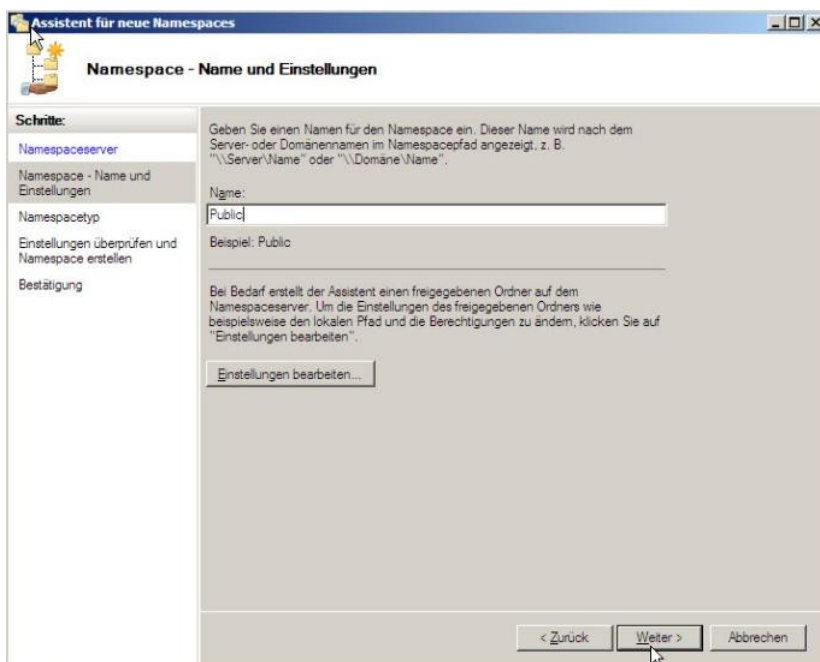
Zuerst muss der DFS-Domänenstamm erstellt werden. Öffnen Sie den Knoten NAMESPACES, den Sie unter SERVER-MANAGER – DATEIDIENSTE – DFS-VERWALTUNG finden.



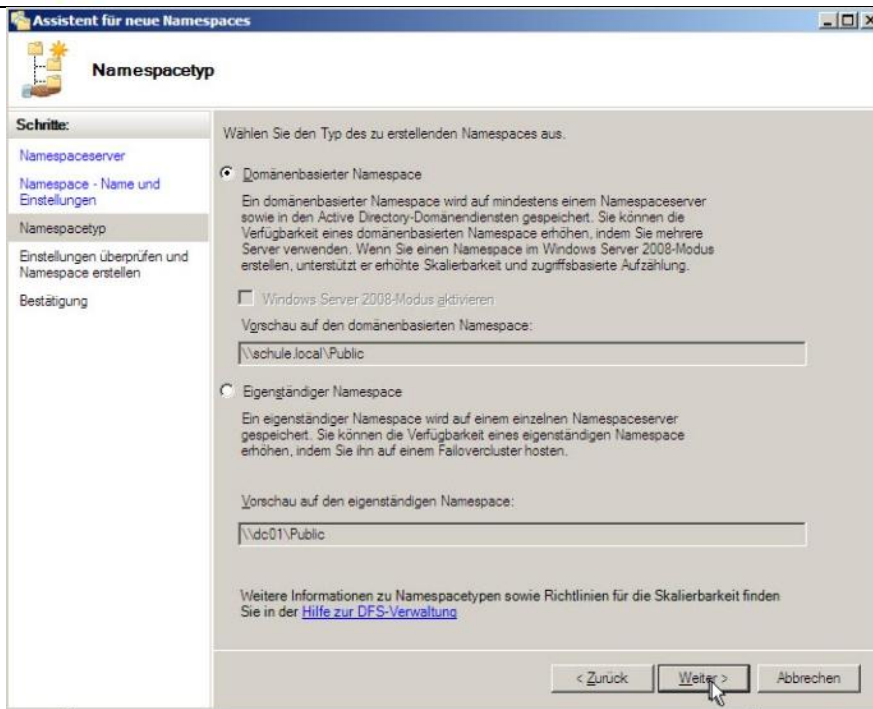
Machen Sie auf den Knoten NAMESPACES einen Rechtsklick und wählen Sie im Kontextmenü die Funktion NEUER NAMESPACE aus.

Es öffnet sich ein Assistent, mit dem Sie den DFS-Domänenstamm in vier Schritten konfigurieren können.

In weiterer Folge müssen Sie einen beliebigen Freigabenamen, z. B. „**Public**“ eingeben. Der von Ihnen gewählte Freigabename – z. B. Public – muss definiert werden, auch wenn in diesem Freigabeordner keine Dateien oder Ordner abgelegt werden. Für die Wurzel der Freigabe (also z. B. \\schule.local\public) muss ein freigegebener Ordner existieren, auf den im Normalfall alle Benutzer nur Leseberechtigung haben sollten. Schließlich sollen die Daten in den untergeordneten Freigaben gespeichert werden und nicht im Wurzelverzeichnis. Trotzdem muss dieses existieren. Standardmäßig wird auf dem Namespaceserver unterhalb von *c:\DFSRoots* ein Verzeichnis mit dem Namen des DFS-Namespaces angelegt und freigegeben. Sie können den Speicherort und die Rechte, mit denen er freigegeben wird, anpassen. Im Normalfall sollte dies aber nicht notwendig sein. Um es nochmals zu betonen: In diesem Verzeichnis sollen keinerlei Daten gespeichert werden, es ist »einfach nur da«.



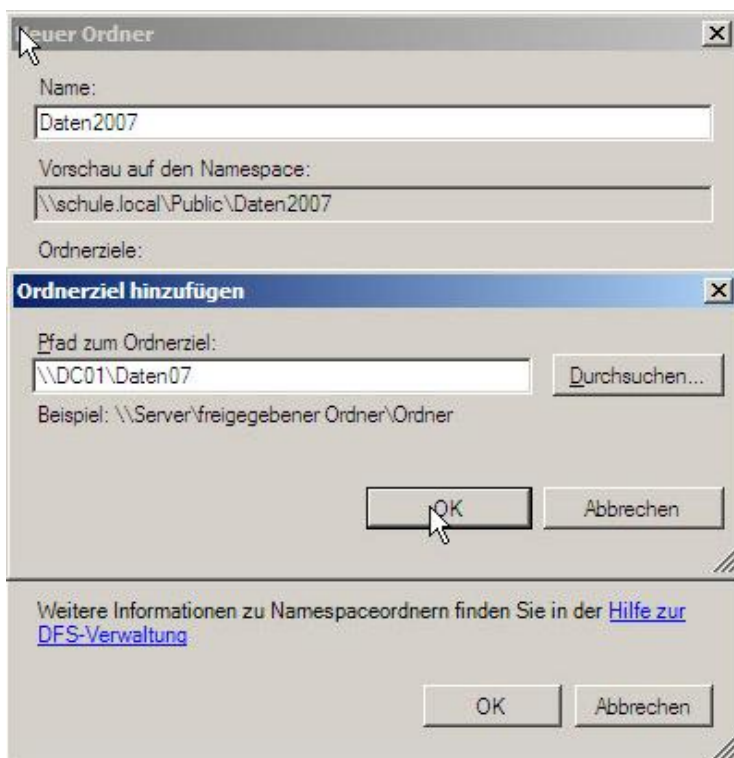
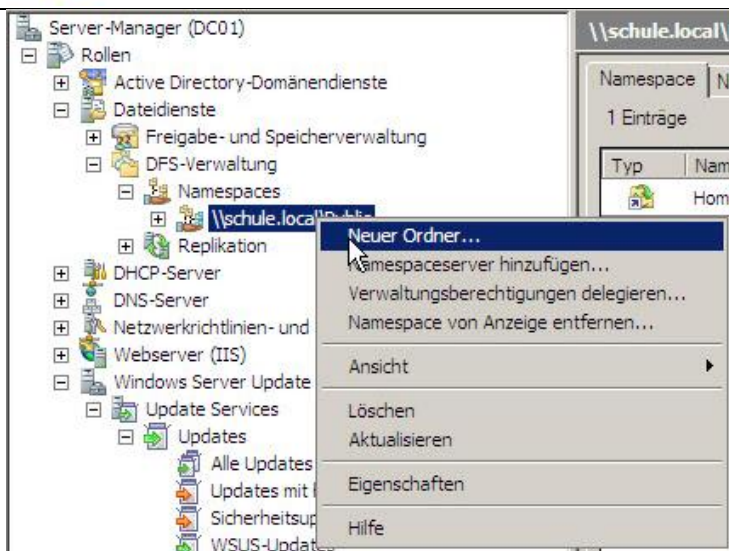
Wählen Sie bei der DFS-Root auf jeden Fall „**domänenbasierter Namespace**“ aus.

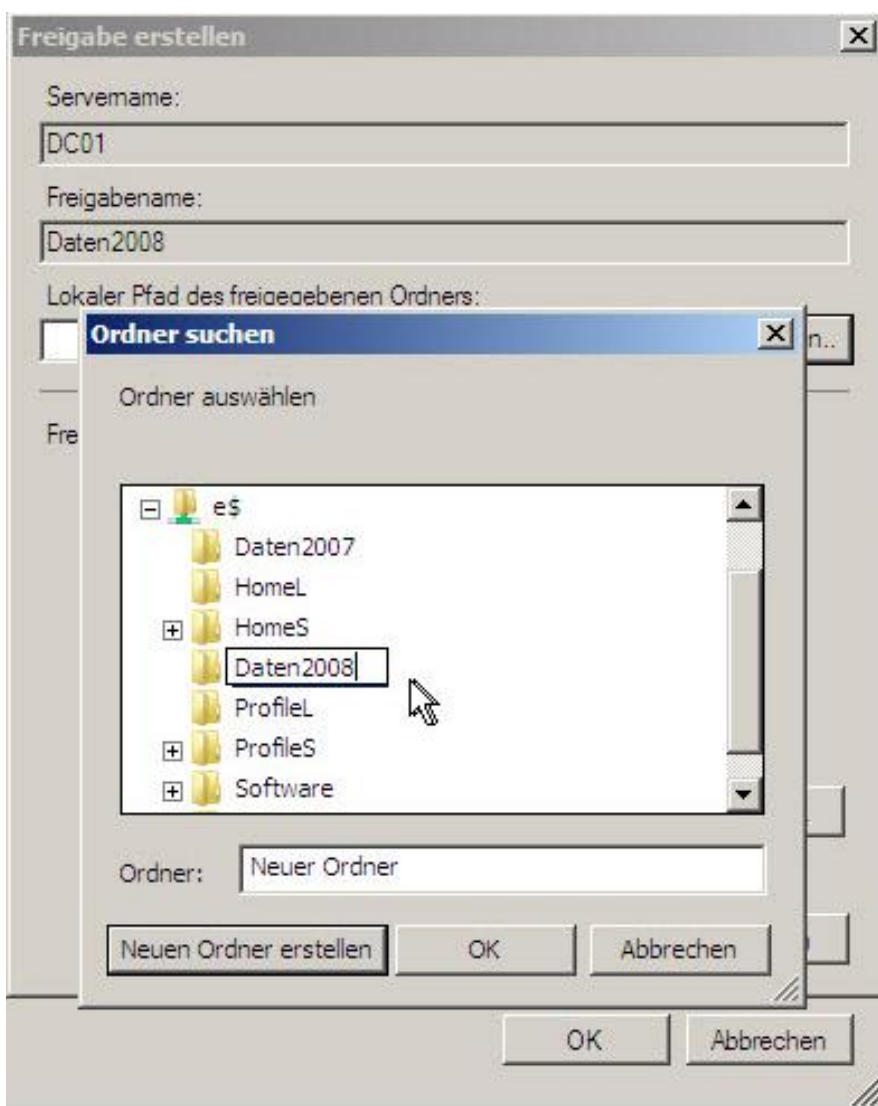
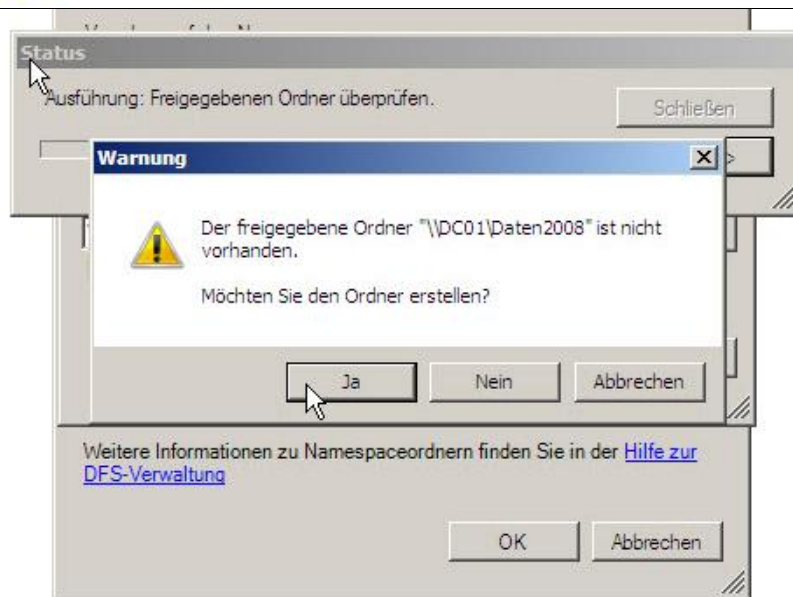


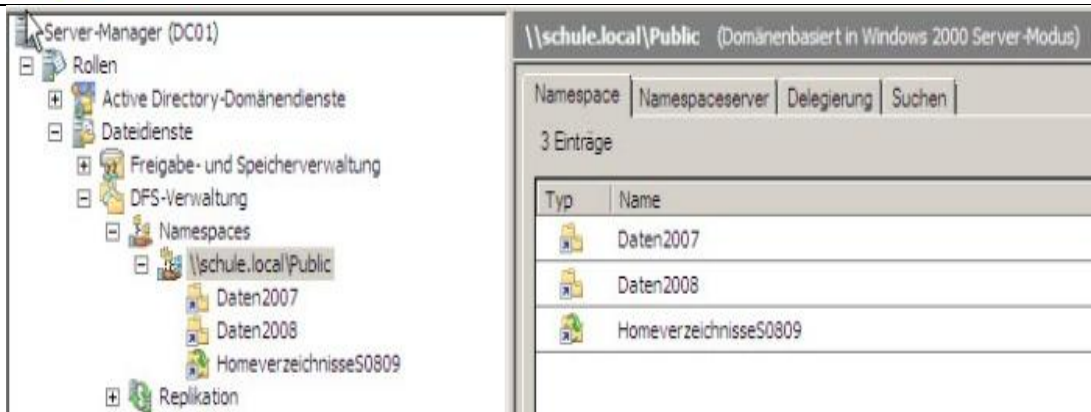
7.3. Ordner anlegen

Nachdem der DFS-Namespace angelegt ist, müssen Sie Ordner anlegen. Ein DFS-Ordner ist, wie bereits zu Beginn dieses Abschnitts beschrieben wurde, eine Dateifreigabe eines anderen Servers. Um einen neuen Ordner anzulegen, rufen Sie im Kontextmenü des Namespaces die entsprechende Funktion auf.

Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche HINZUFÜGEN... und geben Sie den UNC-Namen der Ressource an.







Vom Client kann nun auf zwei unterschiedliche Arten auf den domänenbasierten DFS-Stamm zugegriffen werden:

- **Zugriff über den DFS-Stamm-Namen:** Auf einen domänenbasierten DFS-Stamm kann man genau so wie auf eine UNC-Ressource zugreifen. In diesem Fall muss der Benutzer den Namen `\\schule.local.at\Public` eingeben. Der Vorteil dieser Form des Zugriffs liegt darin, dass man ohne Laufwerksbuchstaben direkt auf die Ressource zugreifen kann.
- **Zugriff über ein Netzwerklaufwerk:** Bevor man auf die Ressource zugreifen kann, muss ein Mapping zwischen einem freien Laufwerksbuchstaben und dem domänenbasierten DFS-Stamm hergestellt werden.

7.4.DFS-Replikation

In Netzwerken, und so auch in Schulnetzen, sollten sogenannte „Single Points of Failure“ eliminiert werden. Freigegebene Ressourcen stellen derartige Fehlerquellen dar. Die Antwort lautet normalerweise Clustering, jedoch ist das wegen der hohen Kosten für Schulen kein akzeptabler Lösungsweg.

Ein anderer Lösungsansatz wäre, dass wichtige Ressourcen doppelt, auf unterschiedlichen Servern, bereitgestellt werden. Fällt ein Server aus, so lädt der Benutzer die Dateien, die redundant auf einem anderen Server bereitgestellt wurden.

Dieses Szenario kann mithilfe von DFS-Replikation erreicht werden.

Voraussetzungen für domänenbasierte DFS-Replikation:

- Es wird ein domänenbasierter DFS-Stamm – wie zuvor beschrieben – eingerichtet.

- Es steht ein weiterer Server mit Windows Server 2008 bereit. Auf diesem Server – z. B. „srv03“ – werden jene Freigaben eingerichtet, die redundant gehalten werden sollen. Dies bedeutet, dass Sie als Administrator lediglich die Ordnerstrukturen anlegen und die Freigaben erstellen. Der Inhalt der Ordner wird später durch DFS-Replikation erstellt, d. h. Sie müssen die Dateien und Unterordner der DFS-Stamm-Ressourcen nicht kopieren.
- Auf dem zusätzlichen Server muss die DFS-Replikation nachinstalliert werden. Die DFS-Replikation ist ein Teil der Rolle DATEI-SERVER, ein sogenannter Rollendienst.

7.4.1. DFS-Replikation einrichten:

Sie haben sämtliche Vorarbeiten für die DFS-Replikation abgeschlossen.

Sie haben also:

- Auf einem zusätzlichen Server Freigaben eingerichtet. In diese Freigaben werden dann mittels DFS-Replikation die Ressourcen repliziert.
- Sie haben den Rollendienst „DFS-Replikation“ nachinstalliert. Der Rollendienst muss auf beiden Servern, die an der Replikation beteiligt sind, installiert sein.

Öffnen Sie den SERVER-MANAGER und navigieren Sie zum Konten MEINESCHULE. PUBLIC. Sie finden den Eintrag unter SERVER-MANAGER – ROLLEN – DATEIDIENSTE – DFS-VERWALTUNG – NAMESPACES.

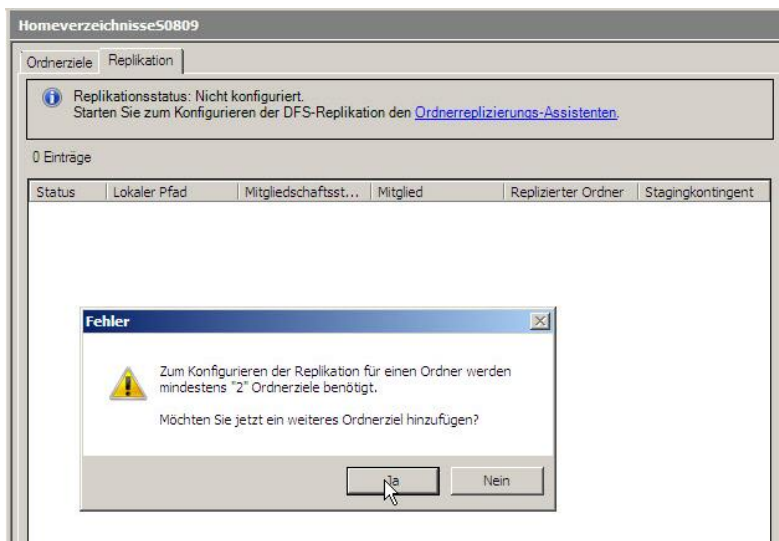
Klicken Sie auf einen der Ordner, die Sie replizieren wollen.

Wechseln Sie auf der rechten Seite in das Register REPLIKATION und klicken Sie anschließend auf den Hyperlink **ORDNERREPLIZIERUNGS-ASSISTENT**.



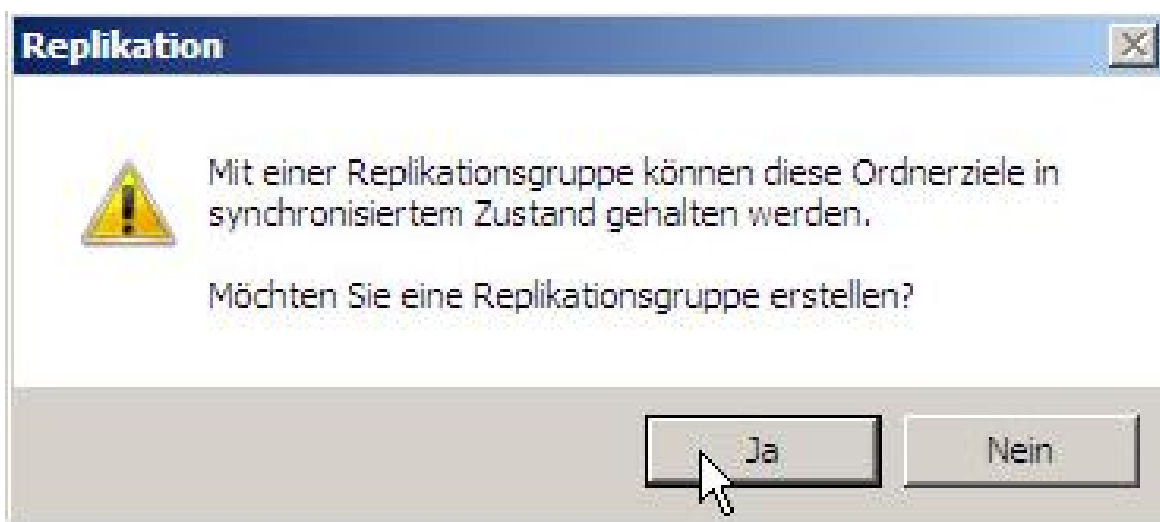
Es erscheint eine Meldung des Betriebssystems, in dem Ihnen mitgeteilt wird, dass für die Replikation zwei Ordner – gemeint sind Freigaben – benötigt werden. Klicken Sie auf die Schaltfläche JA,

um fortzusetzen.



Im Fenster „Neues Ordnerziel“ geben Sie nun jene Freigabe an, in die die Daten repliziert werden sollen. Beenden Sie die Eingabe des Ordnerziels, indem Sie auf die Schaltfläche OK klicken.

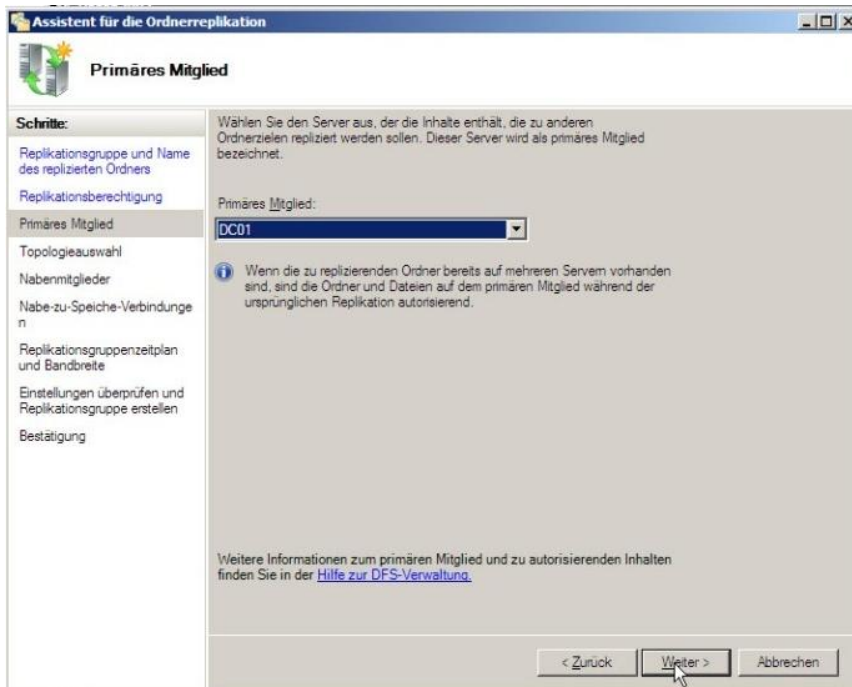
Als Nächstes wird ein Informationsfenster geöffnet, das Sie darauf hinweist, dass mithilfe einer Replikationsgruppe die beiden Ordner synchron gehalten werden können. Um eine Replikationsgruppe zu erstellen, müssen Sie auf die Schaltfläche JA klicken.



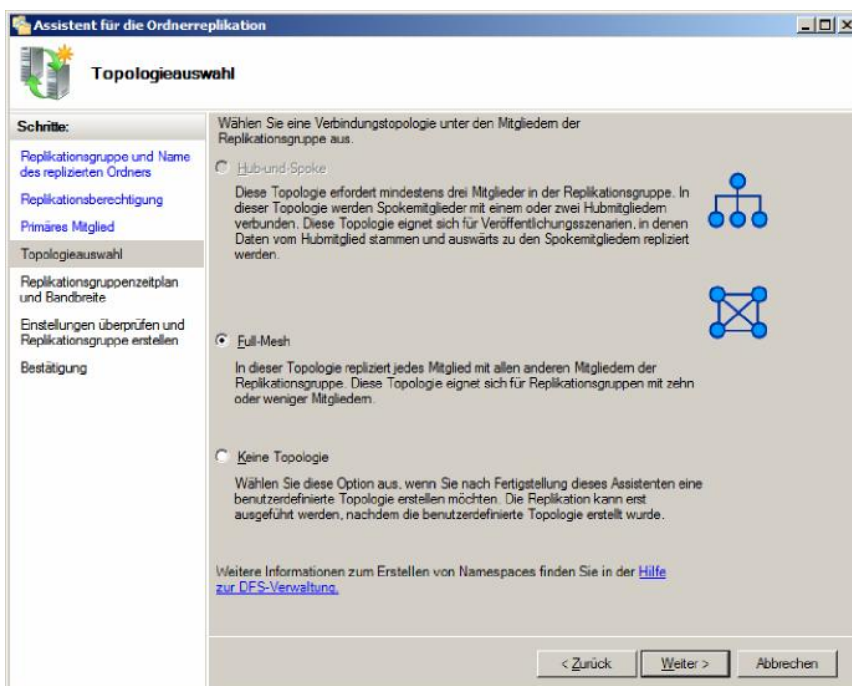
Nun wird der Assistent für die Ordnerreplikation geöffnet. Der Name der Replikationsgruppe sowie der Name des replizierten Ordners werden automatisch übernommen. Klicken Sie auf die Schaltfläche WEITER.

Im Fenster der Replikationsberechtigungen werden die beiden Ordner zur Kontrolle erneut angezeigt. Klicken Sie auf WEITER.

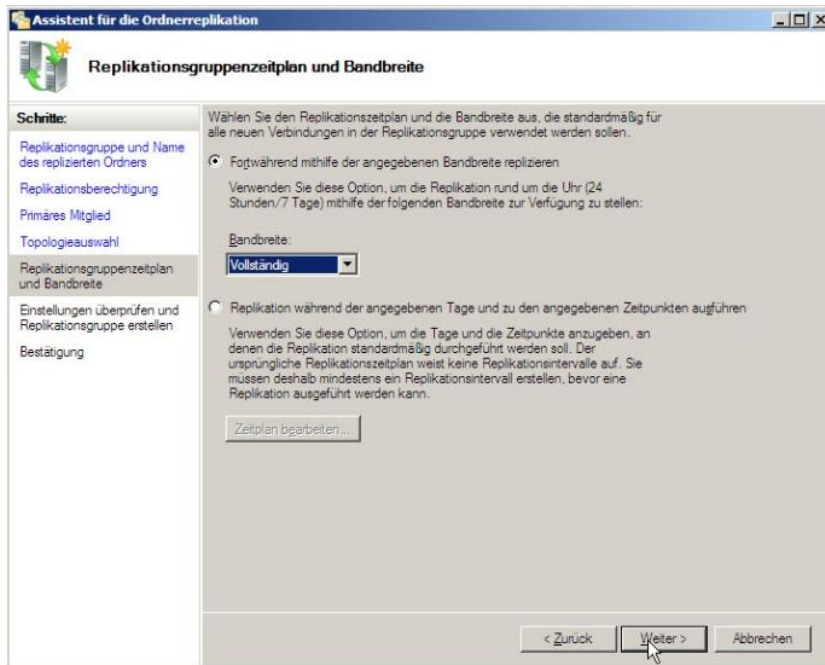
Im nächsten Punkt des Assistenten müssen Sie den Server angeben, auf dem die Ressourcen liegen. Dieser Server – genannt **primäres Mitglied** – dient als Quelle der Replikation. Wählen Sie das primäre Mitglied aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche WEITER.



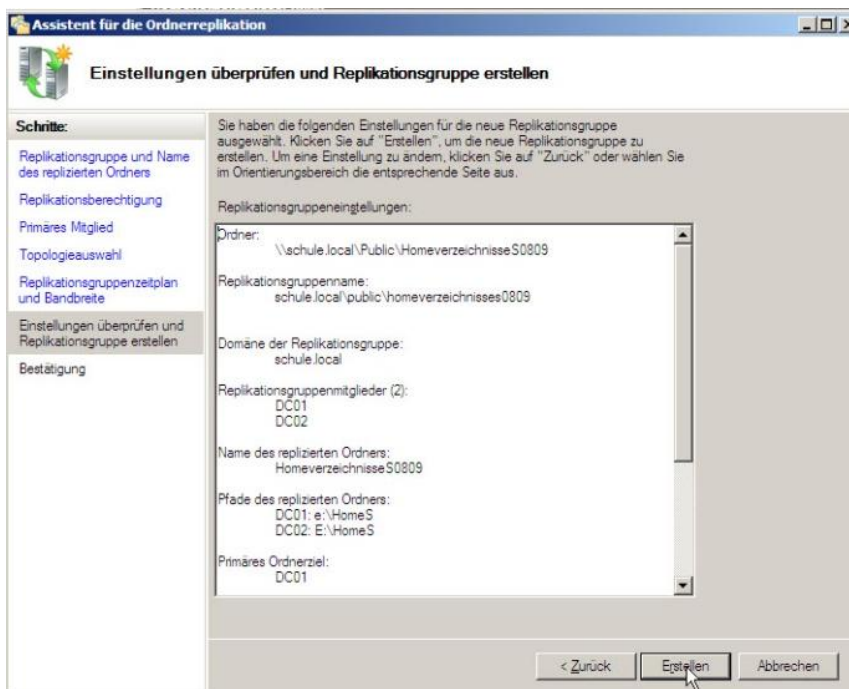
Sie befinden sich nun in der Topologieauswahl. Hier müssen Sie angeben, wie die einzelnen Mitglieder der Replikation miteinander Daten synchronisieren. Sie werden als Vorschlag FULL-MESH-Topologie erhalten, die Sie auch mit einem Klick auf die Schaltfläche WEITER bestätigen. Bei dieser Topologie synchronisiert jeder Server mit jedem Server.



Im nächsten Schritt müssen Sie nun angeben, wie häufig die Replikation erfolgen soll. Nachdem es sich hier nicht um eine Replikation zwischen Standorten handelt und sich beide Server im lokalen Netz befinden, sollten Sie aus der Drop-down-Liste den Bandbreiteneintrag **VOLLSTÄNDIG** auswählen.



Im vorletzten Schritt werden nochmals alle Daten visualisiert, damit Sie diese prüfen können.



Klicken Sie nun auf die Schaltfläche **ERSTELLEN**, um die Replikationsgruppe endgültig einzurichten.