

# Serverbereitstellung und Aktivierung

Die Installation von Betriebssystemen erfolgt zunehmend ohne Verwendung von herkömmlichen Installationsmedien. Noch vor etwas mehr als einem Jahrzehnt war es üblich, ein Serverbetriebssystem von Diskette oder CD-ROM zu installieren. Heutzutage ist es zunehmend so, dass Bereitstellungen von Serverbetriebssystemen automatisch über das Netzwerk erfolgen. Möglich ist dies, weil die meisten Netzwerkkarten PXE (Preboot Execution Environment) unterstützen. Diese Technologie ermöglicht es einem Computer, eine Netzwerkadresse anzufordern und von einem Server aus dem Netzwerk ein einfaches Betriebssystem zu laden. Dieses einfache Betriebssystem wiederum ist die Basis für die Installation eines vollständigen Betriebssystems wie beispielsweise Windows Server 2008. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Windows Server 2008 so konfigurieren, dass Sie zukünftige Server über das Netzwerk bereitstellen können. Außerdem erfahren Sie, wie man die Aktivierung einer großen Anzahl von Computern durch Volumenlizenzschlüssel vereinfacht.

## In diesem Kapitel abgedeckte Prüfungsziele

- Bereitstellen von Abbildern mit den Windows-Bereitstellungsdiensten
- Konfigurieren der Microsoft Windows-Aktivierung

## Lektion in diesem Kapitel:

- Lektion 1: Bereitstellen und Aktivieren von Windows Server 2008 ..... 571

## Bevor Sie beginnen

Um die Lektionen dieses Kapitels durcharbeiten zu können, müssen Sie folgende Vorbereitungen getroffen haben:

- Sie haben die Evaluierungsversion von Windows Server 2008 Enterprise Edition installiert und konfiguriert, wie in der Einführung beschrieben.

## Praxistipp

*Orin Thomas*

Im ersten Kurs über die Verwaltung von Microsoft Windows NT 4.0, an dem ich teilnahm, gab es auch einen Abschnitt über die Remotebereitstellung von Servern, die der Kursleiter, so sehr er sich auch bemühte, einfach nicht zum Laufen brachte (das ist übrigens einer der Gründe, warum ich mich bei meinen eigenen Vorträgen, die ich beispielsweise auf der TechEd halte, gerne mit vorbereiteten Vollbild-Screenshots absichere). Wie viele Systemadministratoren fühlte ich mich anfangs bei der Remotebereitstellung von Servern etwas unwohl. Clientcomputer? Klar, so schnell und so viel wie möglich. Warum auch nicht? Server sind aber wesentlich wichtiger. Ein wenig war ich immer schon der Ansicht, ein Administrator sollte die ganze Sache lieber selbst in die Hand nehmen und die Installation nicht nur durchführen, sondern zuvor möglichst genau planen, um das bestmögliche Ergebnis zu erreichen. Fällt ein Client aus, wird gewöhnlich nur eine Person an der Arbeit gehindert. Fällt ein Server aus, ist dies für alle unangenehm. Heutzutage ist die genaue Planung einer Installation aber nicht mehr mit so vielen Detailentscheidungen verbunden, wie es früher einmal war. Selbst wenn Sie sich während der gesamten Windows Server 2008-Installation vor den Server setzen, ist die Menge der erforderlichen Direkteingaben relativ klein. Steuerdateien für die unbeaufsichtigte Installation arbeiten wesentlich effizienter und liefern ein einheitliches Ergebnis. Ich bin, ehrlich gesagt, froh darüber, das ich wohl nie wieder Betriebssystem- und Treiberdisketten wechseln muss oder dafür sorgen muss, dass auf einer Startdiskette der Treiber für irgendeine exotische 10Base2-Ethernetkarte vorhanden ist.

## Lektion 1: Bereitstellen und Aktivieren von Windows Server 2008

Die Windows-Bereitstellungsdienste (Windows Deployment Services, WDS) ermöglichen Ihnen die Bereitstellung von Betriebssystemen auf Clientcomputern, ohne eine herkömmliche Installation von einem Installationsmedium durchführen zu müssen, beispielsweise von einer DVD-ROM. Mit den Windows-Bereitstellungsdiensten können Sie den Installationsvorgang vollständig automatisieren. Auf dem Server bleibt eigentlich nur noch die Arbeit, ihn einzuschalten. Alles lässt sich zentral konfigurieren, von der Vorbereitung der Festplattenlaufwerke eines Servers bis hin zur Installation von speziellen Gerätetreibern. Durch die Verwendung von Volumenaktivierungsschlüsseln können Sie auch die Aktivierung der Computer in Ihrer Umgebung vereinfachen. Statt für jeden Computer einen eigenen Schlüssel zu verwenden, können Sie mit einem einzelnen Schlüssel alle Computer aktivieren. In dieser Lektion erfahren Sie, wie Sie die Technologien einsetzen können, um die Bereitstellung von Windows Server 2008 in der Umgebung Ihrer Organisation zu vereinfachen.

---

**Am Ende dieser Lektion werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:**

- Konfigurieren der Windows-Bereitstellungsdienste
- Aufzeichnen von WDS-Abbildern
- Konfigurieren von Aktivierungsschlüsseln

**Veranschlagte Zeit für diese Lektion: 40 Minuten**

---

### Unbeaufsichtigte Installationen

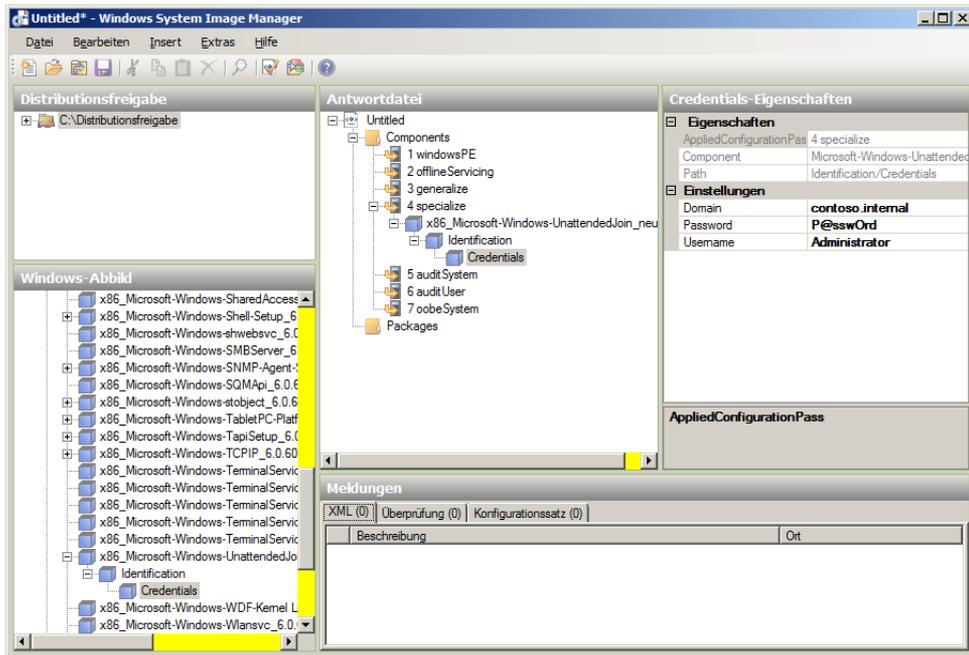
Antwortdateien sind XML-Dateien, mit denen Sie die Installation steuern und zum Beispiel festlegen können, wie die Netzwerkkarten konfiguriert oder die Festplattenlaufwerke partitioniert werden, welcher Product Key verwendet wird und wo die Installationsdateien von Windows Server 2008 liegen. Sie können Antwortdateien mit dem Windows-Systemabbild-Manager (Windows SIM) erstellen. Windows SIM ist im Windows Automated Installation Kit (Windows AIK oder WAIK) enthalten, das Sie von der Microsoft-Website herunterladen können. Abbildung 11.1 zeigt zum Beispiel, wie Sie mit dem Windows-Systemabbild-Manager einen Abschnitt zur Antwortdatei *autounattend.xml* hinzufügen können, die den Computer automatisch mit den gewünschten Anmeldeinformationen zu einer Domäne hinzufügt. Beachten Sie bitte, dass die Anmeldeinformationen, die Sie für die Antwortdatei eingeben, nicht verschlüsselt werden. Wenn Sie also in einer Produktivumgebung Bereitstellungen durchführen, sollten Sie ein Konto verwenden, das nur mit den dafür erforderlichen Rechten ausgestattet ist.



#### Weitere Informationen **WAIK** herunterladen

Sie können das Windows Automated Installation Kit für Windows Vista SP1 und Windows Server 2008 unter folgender Adresse von der Microsoft-Website herunterladen: <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=79385>.

---



**Abbildung 11.1** Konfigurieren der Antwortdatei zur Aufnahme des Computers in eine Domäne

Das Windows Server 2008-Installationsprogramm sucht automatisch auf allen lokalen Volumes des Computers, einschließlich aller angeschlossenen USB-Laufwerke, nach einer Datei namens *autounattend.xml*. Wenn Sie eine *autounattend.xml*-Datei verwenden möchten, die Sie auf einer Netzwerkfreigabe gespeichert haben, müssen Sie den Computer mit der Windows PE-Umgebung starten, eine Verbindung mit der Netzwerkfreigabe herstellen und dann den Befehl `setup.exe /unattend:z:\autounattend.xml` verwenden (darin ist `z:\` der Pfad des verknüpften Netzlaufwerks). Im Verlauf dieser Lektion erfahren Sie noch, wie Sie die Windows-Bereitstellungsdienste konfigurieren können, um Computer automatisch über das Netzwerk mit einer *autounattend.xml*-Datei zu versorgen.

## Windows-Bereitstellungsdienste

*Windows-Bereitstellungsdienste* ist eine Serverrolle, die Sie zu Computern hinzufügen können, auf denen Windows Server 2008 ausgeführt wird. Sie ermöglicht die Bereitstellung von Windows Server 2008 und anderen Betriebssystemen wie Windows Vista auf Computern, die mit PXE-konformen Netzwerkkarten ausgestattet sind. Die Windows-Bereitstellungsdienste (WDS, Windows Deployment Services) können Multicastübertragungen verwenden. Das bedeutet, dass Sie WDS verwenden können, um Windows Server 2008 gleichzeitig auf mehreren Computern zu installieren. Sie können die Installation von Windows Server 2008 aus wie gewohnt steuern oder WDS mit einer *autounattend.xml*-Datei versorgen, damit die gesamte Installation über das Netzwerk erfolgen kann, ohne dass Sie irgendwo steuernd eingreifen müssten.



---

**Hinweis Computer ohne PXE-konforme Netzwerkkarten**

Sie können WDS nicht direkt mit Computern verwenden, die nicht über PXE-konforme Netzwerkkarten verfügen. Allerdings können Sie diese Einschränkung durch die Verwendung von Suchabbildern umgehen, die im Verlauf dieses Kapitels noch besprochen werden.

---

Es gibt zwei Arten von WDS-Servern, nämlich WDS-Bereitstellungsserver und WDS-Transportserver. Einen WDS-Bereitstellungsserver können Sie nur auf einem Computer installieren, der Mitglied einer Active Directory-Domäne ist. WDS-Bereitstellungsserver setzen voraus, dass im Netzwerk DNS (Domain Name System) und DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) verfügbar ist. Nach seiner Installation muss ein WDS-Bereitstellungsserver in den Active Directory-Domänendiensten autorisiert werden, so wie beispielsweise auch DHCP-Server autorisiert werden müssen. Sie können einen WDS-Bereitstellungsserver in der Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* oder mit dem Programm *Wdsutil.exe* autorisieren.



---

**Weitere Informationen Wdsutil.exe**

Weitere Informationen über die Verwaltung der Windows-Bereitstellungsdienste auf der Befehlszeile finden Sie im TechNet-Dokument <http://technet.microsoft.com/de-de/library/cc771206.aspx>.

---

WDS-Transportserver bieten die Netzwerk-Kernfunktionen der Windows-Bereitstellungsdienste und ermöglichen es Administratoren, Multicast-Namespaces einzurichten und Betriebssystemabbilder auf einem Server bereitzustellen, der kein Mitglied einer Active Directory-Domäne ist. Im Gegensatz zu WDS-Bereitstellungsservern setzen Transportserver nicht voraus, dass die Active Directory-Domänendienste, DHCP und DNS im Netzwerk verfügbar sind. Gewöhnlich werden sie verwendet, um in Arbeitsgruppenumgebungen Abbilder für Clients bereitzustellen. Wenn Sie einen WDS-Bereitstellungsserver installieren, werden automatisch auch die WDS-Transportserverkomponenten installiert. Transportserver werden mit *Wdsutil.exe* verwaltet. Die anderen Verwaltungsprogramme, die ein WDS-Bereitstellungsserver bietet, stehen nicht zur Verfügung.



---

**Weitere Informationen Transportserver**

Weitere Informationen über WDS-Transportserver finden Sie im TechNet-Dokument <http://technet.microsoft.com/de-de/library/cc771645.aspx>.

---



---

**Hinweis Server Core und Windows-Bereitstellungsdienste**

Die Rolle *Windows-Bereitstellungsdienste* kann nicht auf einer Server Core-Installation von Windows Server 2008 installiert werden.

---

Wenn Sie die Windows-Bereitstellungsdienste auf einem Computer installieren, der auch als DHCP-Server dient, müssen Sie zusätzliche Einstellungen vornehmen, damit es keine Konflikte zwischen dem WDS-PXE-Server und dem DHCP-Server gibt. Diese Einstellungen können Sie im Eigenschaftsdialogfeld des Windows-Bereitstellungsdiensteservers vorneh-

men (Abbildung 11.2). Der erste Schritt besteht darin, den Windows-Bereitstellungsdienstserver so zu konfigurieren, dass er den Datenverkehr auf Port 67 nicht abhört. Der zweite Schritt ist, die DHCP-Bereichsoption 60 einzustellen. Die DHCP-Bereichsoption 60 lässt sich zwar auch in der Konsole *DHCP* einstellen, aber in der Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* ist dies einfacher. Diese Einstellung können Sie auch mit dem Befehl `Wdsutil.exe /Set-Server /UseDHCPPorts:no /DHCPoption60:yes` vornehmen.

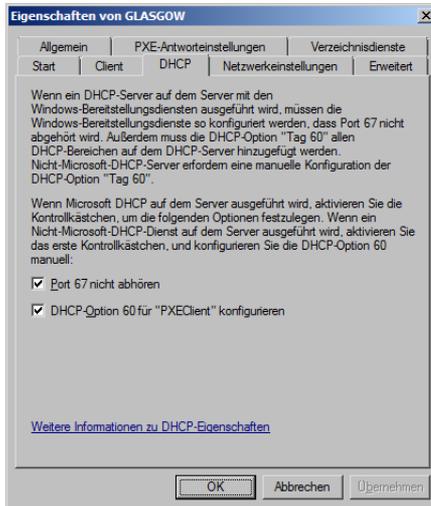


Abbildung 11.2 Konfigurieren von WDS und DHCP

## Importieren und Erstellen von Abbildern

Microsoft empfiehlt, die Abbilder beim Aufbau eines Windows-Bereitstellungsdienstervers nicht auf dem Volume zu speichern, auf dem auch das Betriebssystem gespeichert ist, sondern auf einem anderen Volume. WDS-Abbilder werden in Abbildgruppen gespeichert. Auf diese Weise lässt sich Speicherplatz einsparen, falls die Windows-Bereitstellungsdienste so konfiguriert werden, dass sie mehrere Versionen des Betriebssystems bieten. Eine Abbildgruppe ermöglicht es zum Beispiel, alle Dateien, die für Windows Server 2008 Standard und Enterprise einschließlich der Server Core-Installation erforderlich sind, in einer einzigen Datei zu speichern. WDS verwendet vier Arten von Abbildern:

- Startabbilder** Startabbilder enthalten Windows PE und den WDS-Client. Diese Abbilder werden über das Netzwerk zum Zielclient übertragen und machen es möglich, den Computer mit einer minimalen Umgebung zu starten, in der die Bereitstellung des Betriebssystemabbilds erfolgen kann. Im Verzeichnis `\sources` des Installationsmediums von Windows Server 2008 ist eine Datei namens `boot.wim` enthalten. Diese Datei kann als Startabbild für WDS dienen. Mit dem WAIK-Tool, das in diesem Kapitel bereits erwähnt wurde, können Sie auch benutzerdefinierte Startabbilder erstellen. Sie können Startabbilder mit der Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* zu WDS hinzufügen, oder mit dem Befehl `Wdsutil.exe /Add-Image /ImageFile:DateiPfad\boot.wim /ImageType:Boot`, wobei `DateiPfad` der Pfad zur `boot.wim`-Datei ist.

- **Installationsabbilder** Installationsabbilder sind Betriebssystemabbilder, die WDS auf Clients bereitstellt. In der Übung am Ende dieser Lektion laden Sie ein Windows Server 2008-Betriebssystemabbild vom Windows Server 2008-Installationsmedium. Mit der Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* oder mit dem Befehl `Wdsutil.exe /Add-Image /ImageFile:DateiPfad\install.wim /ImageType:install /ImageGroupName:Name` können Sie ein Installationsabbild zu WDS hinzufügen. Die Installationsabbilder für Windows Server 2008 liegen in der Datei *install.wim*-Datei, die auf dem Windows Server 2008-Installationsmedium im Verzeichnis `\sources` zu finden ist. Wenn Sie versuchen, ein übergreifendes (geteiltes) Abbild im *.swm*-Format zu importieren, müssen Sie ImageX verwenden, um es in eine *.wim*-Datei zu konvertieren.
- **Suchabbilder** Suchabbilder werden auf optischen Medien oder USB-Wechselmedien geladen und ermöglichen den Start von Computern, die nicht PXE-konform sind, damit Betriebssysteme auch auf ihnen durch WDS bereitgestellt werden können. Sie können statische Suchabbilder erstellen, die an einen bestimmten Windows-Bereitstellungsdiensteserver gebunden sind, oder dynamische Abbilder, die den PXE-Vorgang nachahmen und alle verfügbaren Windows-Bereitstellungsdiensteserver verwenden können.
- **Aufzeichnungsabbilder** Aufzeichnungsabbilder sind startfähige Abbilder, die Windows PE und den *Assistenten zur Abbildaufzeichnung für Windows-Bereitstellungsdienste* enthalten. Das ermöglicht es Ihnen, einen Computer zu starten, der mit Sysprep vorbereitet wurde, und für die spätere Verwendung auf einem Windows-Bereitstellungsdiensteserver ein Abbild dieses Computers zu erfassen und in einer *.wim*-Datei zu speichern.

Außerdem ist es möglich, Abbilder mit anderen Programmen wie beispielsweise ImageX aufzuzeichnen und sie mit Tools wie dem Windows-Systemabbild-Manager zu bearbeiten. ImageX verfügt zwar über zusätzliche Fähigkeiten, die der Abbildaufzeichnungsassistent nicht aufweist, aber der Abbildaufzeichnungsassistent kann die erfassten Abbilder automatisch zum Windows-Bereitstellungsdiensteserver hochladen. Bei der Verwendung von ImageX müssen Sie dies manuell tun.

Wenn Sie genauer festlegen möchten, welche Benutzer bestimmte Installationsabbilder bereitstellen können, können Sie die Zugriffssteuerungslisten (ACLs) auf der Ebene der Abbildgruppe und der einzelnen Abbilder konfigurieren. Dazu verwenden Sie die Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* oder das Programm *Wdsutil.exe*.



---

### Weitere Informationen Verwenden von Abbildern

Weitere Informationen über die Erstellung, Filterung und Verwendung von Abbildern finden Sie im TechNet auf der Seite <http://technet.microsoft.com/de-de/library/cc731843.aspx>.

---

### Konfigurieren der Bereitstellung

Sie können die Windows-Bereitstellungsdienste so einstellen, dass ein Abbild mit einer Multicastübertragung auf mehreren Computern bereitgestellt werden kann. Wie Abbildung 11.3 zeigt, können Sie eine automatische Übertragung konfigurieren, die sofort beginnt, oder eine Übertragung nach Zeitplan, für die Sie noch einige Einstellungen vornehmen, wie die Zahl der Clients, die eine Verbindung hergestellt haben müssen, damit die Übertragung automa-

tisch beginnt, oder Datum und Uhrzeit der Übertragung. Die von einer Multicastbereitstellung beanspruchte Bandbreite können Sie im Eigenschaftsdialogfeld des Windows-Bereitstellungsdiensteservers auf der Registerkarte *Netzwerkeinstellungen* beschränken, indem Sie ein passendes Netzwerkprofil auswählen. Zur Wahl stehen die Profile *10 MBit/s*, *100 MBit/s*, *1 GBit/s* und *Benutzerdefiniert*. Außerdem können Sie die Bandbreite durch eine entsprechende Anpassung des Registrierungsschlüssels *HKLM\System\CurrentControlSet\Services\WDS\Server\Providers\WDSMC\Profiles\Custom\TPMaxBandwidth* beschränken. Stellen Sie die Bandbreite, die der Server benutzen soll, in Prozent der verfügbaren Bandbreite ein.

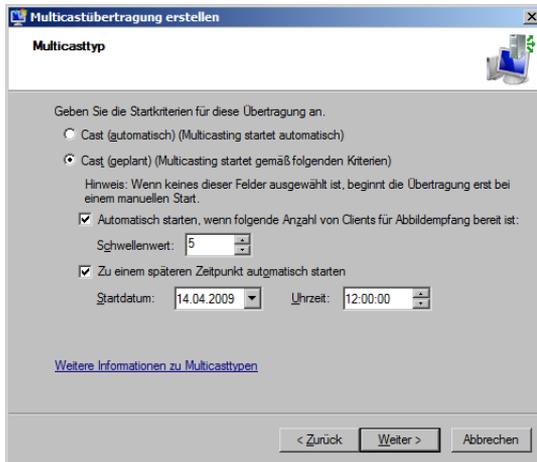


Abbildung 11.3 Konfigurieren einer Multicastübertragung

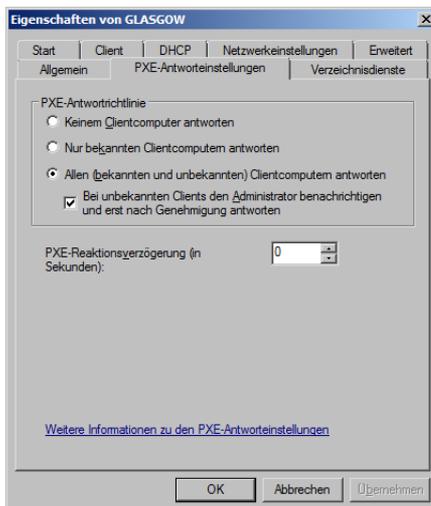


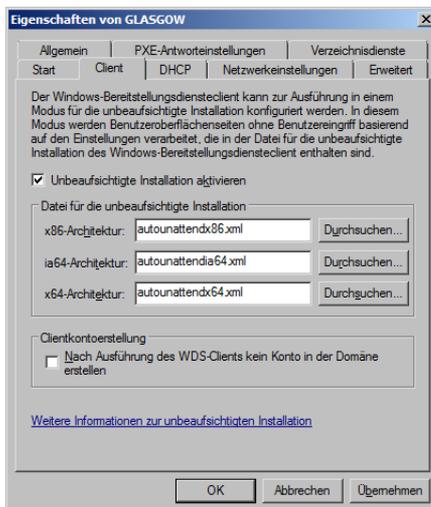
Abbildung 11.4 Die Registerkarte *PXE-Antwortereinstellungen*

Wie der Windows-Bereitstellungsdiensteserver auf Anfragen von Clients reagieren soll, können Sie im Eigenschaftsdialogfeld des Servers auf der Registerkarte *PXE-Antworterein-*

stellungen einstellen (Abbildung 11.4). Zur Wahl stehen die Optionen, keinem Client zu antworten, nur bekannten Clientcomputern (bekannt wird ein Clientcomputer durch eine entsprechende Vorbereitung in den Active Directory-Domänendiensten) oder allen, wobei aber noch eine Genehmigung durch den Administrator abgewartet werden kann. Die Einstellung *PXE-Reaktionsverzögerung* ermöglicht Ihnen, bestimmte PXE-Server in Umgebungen mit mehreren Servern so einzustellen, dass sie erst nach anderen Servern antworten.

Mit dem Befehl `Wdsutil.exe /Add-Device /Device: ComputerName /ID:<MAC-Adresse>` können Sie Clientcomputer auf die Bereitstellung vorbereiten. In der Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* ist dies nicht möglich. Allerdings können Sie Clientcomputer mit *Active Directory-Benutzer und Computer* auf die Bereitstellung vorbereiten, wenn Sie deren GUIDs kennen, indem Sie einfach ein neues Computerkonto hinzufügen und die GUID angeben. Oder Sie aktivieren die Richtlinie zum automatischen Hinzufügen, damit für den Client automatisch ein Computerkonto in den Active Directory-Domänendiensten erstellt wird, wenn Sie die Installation auf einem unbekanntem Client genehmigen. Dazu aktivieren Sie im Eigenschaftsdialogfeld des Windows-Bereitstellungsdiensteservers auf der Registerkarte *PXE-Antworteinstellungen* die Benachrichtigung eines Administrators, wie bereits beschrieben, oder Sie verwenden den Befehl `Wdsutil.exe /Set-Server /AutoAddPolicy /Policy:AdminApproval`.

Auf der Registerkarte *Client* des Eigenschaftsdialogfelds des Windows-Bereitstellungsdiensteservers können Sie festlegen, welche Antwortdateien für Netzwerkbereitstellungen verwendet werden sollen (Abbildung 11.5). Es ist möglich, die Antwortdateien an die verwendete Prozessorarchitektur anzupassen, und Sie können jeweils eine Antwortdatei für die Prozessorarchitekturen x86, ia64 und x64 festlegen. Wenn Sie keine Antwortdatei angeben, sind während der Installation Eingaben erforderlich, wie bei einer herkömmlichen Installation.



**Abbildung 11.5** Die Registerkarte *Client* des Eigenschaftsdialogfelds des Windows-Bereitstellungsdiensteservers



### Weitere Informationen Konfigurieren der Bereitstellung

Weitere Informationen über das Konfigurieren von Bereitstellungen finden Sie im TechNet-Dokument <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc732529.aspx>.



### Prüfungstipp

Merken Sie sich, wie Sie die Rollen *Windows-Bereitstellungsdienste* und *DHCP* konfigurieren müssen, wenn sie auf demselben Server installiert werden.

### Schnelltest

1. Welche DHCP-Option müssen Sie einstellen, wenn die Rollen *DHCP* und *Windows-Bereitstellungsdiensteserver* auf demselben Server installiert werden?
2. Wie heißt die Datei für die unbeaufsichtigte Installation, die Sie für Windows Server 2008 verwenden können?

### Antworten zum Schnelltest

1. DHCP-Option 60
2. *autounattend.xml*

## Aktivieren von Windows Server 2008

Die meisten IT-Profis kennen zwei Arten von Aktivierungsschlüsseln, nämlich OEM-Schlüssel (Original Equipment Manufacturer) und die üblichen Standardschlüssel für Software, die im Einzelhandel vertrieben wird (engl. retail keys, Einzelhandelsschlüssel). OEM-Schlüssel sind an das BIOS eines Computers gebunden. Gewöhnlich aktiviert der Hersteller Windows, bevor Sie den Computer erwerben, oder die Aktivierung erfolgt nach dem ersten Start, wenn Sie den Computer konfigurieren. Einzelhandelsschlüssel sind gewöhnlich im Lieferumfang der betreffenden Software enthalten, die Sie erwerben. Sie müssen manuell konfiguriert werden und gelten mit wenigen Ausnahmen nur für einen einzigen Computer. Einen Einzelhandelsschlüssel müssen Sie gewöhnlich innerhalb von 30 Tagen nach der Installation aktivieren.

Wenn Sie bei der Installation keinen Product Key eingegeben haben, können Sie Windows Server 2008 aktivieren, indem Sie in der Systemsteuerung das Modul *System* öffnen und auf *Product Key ändern* klicken. Dadurch öffnet sich das Dialogfeld *Windows-Aktivierung* (Abbildung 11.6). Sie geben den Product Key ein und aktivieren Windows dann über das Internet oder telefonisch, falls der Computer nicht direkt mit dem Internet verbunden ist.

Server Core-Installationen von Windows Server 2008 aktivieren Sie mit dem Befehlszeilenprogramm *slmgr.vbs*. Mit diesem Programm können Sie auch eine herkömmliche Installation von Windows Server 2008 aktivieren. Außerdem können Sie mit *slmgr.vbs* die Lizenzschlüssel von Remotecomputern verwalten, auf denen Windows Server 2008 ausgeführt wird.

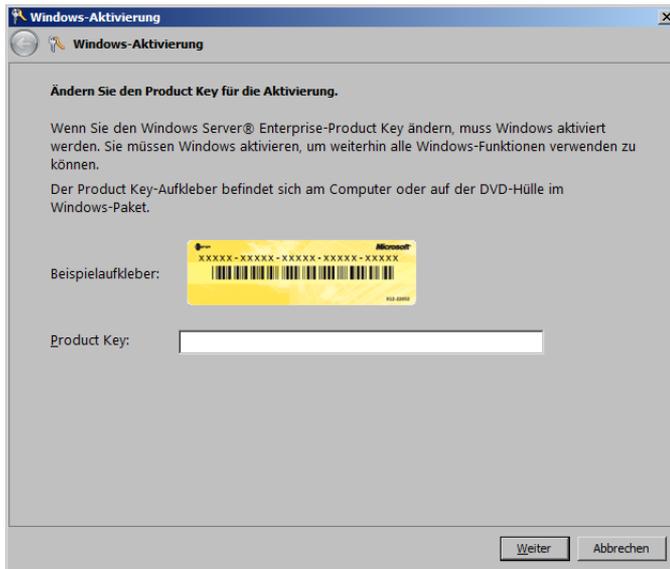


Abbildung 11.6 Aktivieren von Windows Server 2008

*Slmgr.vbs* funktioniert so:

- *Slmgr.vbs* mit der Option `-ipk` installiert einen neuen Product Key. Dieser neue Product Key ersetzt den Schlüssel, der bisher für den Server konfiguriert war.
- *Slmgr.vbs* mit der Option `-ato` leitet die Aktivierung ein. Sie kann über das Internet oder telefonisch erfolgen.
- Bei *Slmgr.vbs* mit der Option `-skms` geben Sie den Namen und den Port eines Schlüsselverwaltungsdienstcomputers, der für die Lizenzierung verwendet wird. Der Schlüsselverwaltungsdienst wird im Verlauf dieser Lektion noch besprochen.

In Unternehmen können Sie Volumenaktivierungsschlüssel verwenden. Dadurch sind Sie in der Lage, mit einem einzigen Schlüssel eine große Zahl von Computern zu aktivieren. Volumenaktivierungsschlüssel sind besser für die Erfordernisse von Unternehmen geeignet, weil sie sich besser mit anderen Technologien kombinieren lassen, beispielsweise mit den in dieser Lektion bereits besprochenen Windows-Bereitstellungsdiensten. Es gibt zwei Arten von Volumenaktivierungsschlüsseln, nämlich den Mehrfachaktivierungsschlüssel und den Schlüsselverwaltungsdienstschlüssel. In den folgenden Abschnitten dieser Lektion erfahren Sie mehr über diese beiden Schlüsselarten und ihre Verwendung.



### Weitere Informationen Überblick über die Volumenaktivierung

Weitere Informationen über die Volumenaktivierung finden Sie im TechNet unter <http://technet.microsoft.com/de-de/library/cc303274.aspx>.

## Schlüsselverwaltungsdienstschlüssel

Mit KMS-Schlüsseln (Key Management Service, Schlüsselverwaltungsdienst) können Sie Computer automatisch aktivieren, ohne dass eine direkte oder indirekte Verbindung mit dem Internet erforderlich wäre. Bei der Bereitstellung von KMS installieren Sie einen einzelnen Schlüssel auf einem Computer, der KMS-Host genannt wird (manchmal auch KMS-Server). Ein KMS-Client führt seine Aktivierung bei einem KMS-Host durch. Den KMS-Hostcomputer müssen Sie bei Microsoft aktivieren. Dies kann entweder über das Internet oder telefonisch erfolgen. Da bedeutet, dass Sie KMS auch in Netzwerken, die vollständig vom Internet isoliert sind, zur Volumenaktivierung einsetzen können.

Sie können KMS-Schlüssel nur in Umgebungen verwenden, in denen Sie mindestens fünf oder mehr reale (also keine simulierten) Computer betreiben, auf denen Windows Server 2008 ausgeführt wird. KMS muss Aktivierungsanforderungen von mindestens fünf realen Windows Server 2008-Computern erhalten, um funktionsfähig zu bleiben. Virtuelle Computer, die unter Hyper-V oder anderen Virtualisierungssystemen betrieben werden, werden dabei nicht mitgezählt. Allerdings können virtuelle Computer als KMS-Clients auftreten. Auch der KMS-Host wird bei dieser Zählung nicht mitgezählt und kann als virtueller Computer installiert werden. Sofern Ihre Umgebung nicht über die erforderliche Anzahl von realen Servercomputern verfügt, sollten Sie MAKs zur Volumenaktivierung erwägen.



---

### Hinweis Clientanzahl und KMS-Schlüssel

Der Schwerpunkt der Aktualisierungsprüfung liegt zwar auf Windows Server 2008, aber merken Sie sich bitte trotzdem, dass sich KMS auch verwenden lässt, wenn es in der Umgebung 25 reale Clientcomputer gibt, auf denen Windows Vista ausgeführt wird. Sie können einen Windows Server 2008-Computer als KMS-Hostserver vorsehen und Windows Server 2008-KMS-Schlüssel verwenden, um Windows Vista-Computer zu aktivieren.

---

Anders als bei der Aktivierung eines Einzelhandelsschlüssels, die so lange wirksam bleibt, bis eine hinreichend große Änderung in der Hardwarekonfiguration erfolgt, müssen KMS-Clients spätestens alle 180 Tage erneut vom KMS-Host aktiviert werden. KMS-Clients, die nach 210 Tagen (180 Tage zuzüglich eines Aktivierungszeitraums von 30 Tagen) noch keinen Kontakt zu einem KMS-Host aufnehmen konnten, wechseln in einen Modus mit eingeschränkter Funktionalität. Daher ist die Verfügbarkeit des KMS-Hosts für die Verwendungsfähigkeit der Clientcomputer entscheidend.

Um einen KMS-Host zu konfigurieren, müssen Sie mit dem Befehl `slmgr.vbs -ipk`, der in dieser Lektion bereits beschrieben wurde, den KMS-Schlüssel installieren. Statt einen Einzelhandelsschlüssel anzugeben, geben Sie den KMS-Schlüssel an, den Sie im Rahmen der Volumenlizenzvereinbarung von Microsoft erhalten haben. Dann führen Sie mit dem Befehl `slmgr.vbs -ato` die Aktivierung durch, sofern eine Verbindung mit dem Internet besteht, oder mit dem Befehl `slui.exe`, falls Sie in einem isolierten Netzwerk eine telefonische Aktivierung vornehmen.

Die Kommunikation zwischen KMS-Clients und dem KMS-Host erfolgt über den TCP-Port 1688. Wenn Sie in einem Perimeternetzwerk KMS-Clients aufgebaut haben, müssen Sie sicherstellen, dass die Clients durch alle auf dem Kommunikationsweg vorhandenen Firewalls hindurch mit einem KMS-Server kommunizieren können. KSM-Clients können ihren

KMS-Host auf zwei Arten ermitteln. Wenn Sie einen KMS-Host konfigurieren, versucht er automatisch, DNS mit einem Dienstidentifizierungsdatensatz (*SRV*) namens `_vlmcs._TCP` zu aktualisieren, der auf den KMS-Host verweist. Die DNS-Server von Microsoft Windows 2000 Server, Microsoft Windows Server 2003 und Windows Server 2008 unterstützen diese *SRV*-Datensätze. Wenn der KMS-Client den KMS-Host nicht mit DNS ermitteln kann, können Sie die Hostadresse auf dem KMS-Client mit dem Befehl `slmgr.vbs -skms kms.host.adresse` manuell konfigurieren. Bei der Adresse kann es sich um die IP-Adresse oder den DNS-Namen des KMS-Hostcomputers handeln.

## Mehrfachaktivierungsschlüssel

Mehrfachaktivierungsschlüssel (Multiple Activation Key, MAK) werden gewöhnlich in Umgebungen mit weniger als 25 Computern verwendet. Wenn Sie einen MAK-Schlüssel kaufen, dann kaufen Sie ihn für eine bestimmte Anzahl von Aktivierungen. Falls Sie mehr Computer aktivieren müssen, als Aktivierungen zur Verfügung stehen, müssen Sie entweder einen weiteren Mehrfachaktivierungsschlüssel oder zusätzliche Aktivierungen für Ihren vorhandenen Mehrfachaktivierungsschlüssel kaufen. Sie können MAKs manuell in derselben Weise installieren, wie Sie Einzelhandelsschlüssel installieren, oder Sie verwenden bei größeren Bereitstellungen ein Tool wie das Volume Activation Management Tool (VAMT) für eine Remotebereitstellung des MAKs auf den Computern. Mehrfachaktivierungsschlüssel lassen sich in Domänenumgebungen und in Arbeitsgruppenumgebungen verwenden.

Der Vorteil eines Mehrfachaktivierungsschlüssels gegenüber dem Schlüsselverwaltungsdienst liegt darin, dass Windows Server 2008 nach der Aktivierung aktiviert bleibt und nicht in regelmäßigen Abständen Kontakt zu einem Aktivierungsserver aufnehmen muss. Wie bei den Einzelhandelsschlüsseln müssen Sie allerdings eine erneute Aktivierung durchführen, wenn sich die Hardwarekonfiguration ändert und diese Änderungen ein gewisses Maß überschreiten. Eine genaue Buchhaltung ist bei der Verwendung von Mehrfachaktivierungsschlüsseln unverzichtbar. VAMT kann Sie zwar dabei unterstützen, aber sie ist einer der Gründe, warum viele größere Organisationen zur Volumenaktivierung KMS wählen.



---

### **Hinweis** Bereitstellen beider Arten von Volumenlizenzschlüsseln

Sie können in derselben Umgebung beide Arten von Volumenlizenzschlüsseln verwenden. Viele Organisationen verwenden KMS an Standorten, an denen es viele Computer gibt, und MAK-Schlüssel in kleineren Niederlassungen, in denen es nur wenige Computer gibt.

---

Das VAMT (Abbildung 11.7) ermöglicht Ihnen eine Remoteaktivierung von Computern mit Mehrfachaktivierungsschlüsseln. Das VAMT kann AD DS oder einen IP-Adressbereich durchsuchen, um den Aktivierungszustand der Computer Ihres Netzwerks zu überprüfen und festzustellen, mit welcher Art von Schlüssel (OEM, Einzelhandel, MAK oder KMS) die Computer aktiviert wurden. Sie haben die Wahl zwischen zwei Methoden, um mit VAMT Computer zu aktivieren: die unabhängige Aktivierung (Independent Activation) und die Proxyaktivierung (Proxy Activation). Allerdings müssen Sie in Windows-Firewall eine Ausnahme des Typs *Windows-Verwaltungsinstrumentation (WMI)* festlegen, damit die Computer, auf denen Schlüssel installiert und die aktiviert werden sollen, von dem Computer aus ansprechbar sind, auf dem VAMT installiert ist.

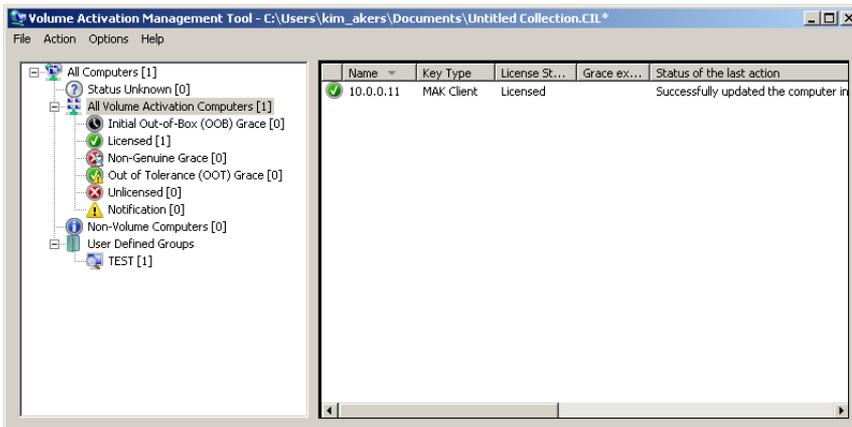


Abbildung 11.7 Volume Activation Management Tool

Die unabhängige MAK-Aktivierung ermöglicht es Ihnen, einen MAK an die Computer eines Netzwerks zu verteilen. Die unabhängige Aktivierung setzt voraus, dass alle Computer Mitglieder derselben Active Directory-Umgebung sind und eine Verbindung mit dem Internet herstellen können. In der VAMT-Konsole suchen Sie die betreffenden Computer aus, auf denen Sie die unabhängige Aktivierung durchführen möchten. Während der unabhängigen Aktivierung werden eventuell vorhandene Aktivierungsschlüssel mit dem MAK überschrieben, den das VAMT liefert. Nach der Installation des MAKs erfolgt eine Aktivierung über das Internet. Es ist zwar möglich, bei diesem Vorgang auf die sofortige Aktivierung zu verzichten, aber Windows versucht automatisch eine Aktivierung über das Internet, wenn der Aktivierungszeitraum (grace period) abläuft.

Die MAK-Proxyaktivierung ermöglicht eine Volumenaktivierung von Computern, die keinen direkten Zugang zum Internet haben. Sofern vorhanden, verwenden Sie dazu zwei Computer, auf denen VAMT installiert ist (notfalls reicht einer aus). Der eine Computer ist an das Netzwerk angeschlossen, das vom Internet isoliert ist, der andere verfügt über eine Internetverbindung. Sie exportieren und importieren Aktivierungsdaten, übertragen die Daten auf geeigneten Wechselmedien von einem Computer zum anderen und ermöglichen so eine Aktivierung. Wenn Sie den Computer, auf dem VAMT installiert ist, nach Bedarf ans isolierte Netzwerk oder ans Internet anschließen, reicht ein VAMT-Computer aus. Außerdem können Sie mit VAMT Computer reaktivieren, auf denen Sie nach einer Proxyaktivierung das Betriebssystem neu installiert haben. Allerdings führt das nur zum Erfolg, wenn für die Reaktivierung derselbe VAMT-Computer verwendet wird, mit dem die ursprüngliche Proxyaktivierung stattfand.

Sie können VAMT auch zur Installation und Aktivierung von KMS-Clientschlüsseln verwenden. Dabei konfigurieren Sie den KMS-Client so, dass er den KMS-Server unter Verwendung von DNS automatisch erkennt, oder Sie geben den KMS-Server manuell an. In diesem Szenario braucht keiner der Computer Zugang zum Internet. Allerdings muss die WMI-Ausnahme auch in diesem Fall eingerichtet werden, damit VAMT die Zielcomputer konfigurieren kann.



### Weitere Informationen VAMT

Das VAMT ist kostenlos unter folgender Adresse erhältlich: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=12044DD8-1B2C-4DA4-A530-80F26F0F9A99&displaylang=en>.



### Prüfungstipp

Merken Sie sich für jede Art von Aktivierungsschlüssel, aus welchen Gründen Sie diese Art wählen würden.

## Übung Bereitstellen der Windows-Bereitstellungsdienste

In dieser Übung führen Sie Arbeiten durch, wie sie bei der Bereitstellung und Konfiguration eines Windows Server 2008-WDS-Servers in einer Produktivumgebung anfallen. In der ersten Übung installieren Sie die Windows-Bereitstellungsdienste. In der zweiten Übung fügen Sie Abbilder hinzu und konfigurieren eine Multicast-Bereitstellung.

### Übung 1 Installieren der Windows-Bereitstellungsdienste

In dieser Übung installieren Sie auf dem Server *Glasgow* die Rolle *Windows-Bereitstellungsdienste* und führen einige vorbereitende Konfigurationen durch.

1. Melden Sie sich mit dem Benutzerkonto *Kim\_Akers* auf dem Server *Glasgow* an.
2. Öffnen Sie die Konsole *Server-Manager* und überprüfen Sie, ob die *DHCP-Server*-Rolle installiert wurde. Falls die Rolle *DHCP-Server* nicht installiert wurde, führen Sie Übung 1 von Lektion 2 des Kapitels 1 durch. Fahren Sie nach der Installation der Rolle *DHCP-Server* mit Schritt 3 fort.
3. Öffnen Sie im Menü *Verwaltung* die Konsole *DHCP*.
4. Klicken Sie den Knoten *IPv4* unter dem Knoten *glasgow.contoso.internal* mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann *Neuer Bereich*.  
Es öffnet sich der *Bereichserstellungs-Assistent*.
5. Klicken Sie auf *Weiter*. Auf der Seite *Bereichsname* geben Sie den Namen **WDS-Bereich** ein und klicken dann auf *Weiter*.
6. Konfigurieren Sie die Seite *IP-Adressbereich* wie in Abbildung 11.8 und klicken Sie dann auf *Weiter*.
7. Klicken Sie auf den Seiten *Ausschlüsse hinzufügen* und *Leasedauer* auf *Weiter*. Sorgen Sie auf der Seite *DHCP-Optionen konfigurieren* dafür, dass die Option *Nein, diese Optionen später konfigurieren* gewählt ist, und klicken Sie dann auf *Weiter*. Schließen Sie den Assistenten mit einem Klick auf *Fertig stellen* und schließen Sie dann die Konsole *DHCP*.
8. Öffnen Sie im Menü *Verwaltung* die Konsole *Server-Manager*. Klicken Sie den Knoten *Rollen* mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann *Rollen hinzufügen*, um den Assistenten zum Hinzufügen von Rollen zu öffnen. Klicken Sie auf der Seite *Vorbemerkungen* auf *Weiter*.

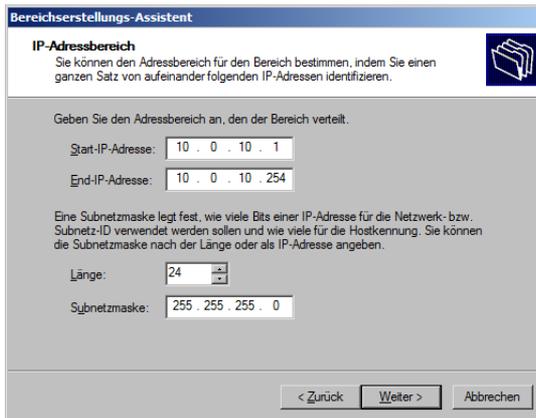


Abbildung 11.8 Konfigurieren des IP-Adressbereichs

9. Wählen Sie auf der Seite *Serverrollen auswählen* das Kontrollkästchen *Windows-Bereitstellungsdienste* und klicken Sie dann auf *Weiter*. Lesen Sie die Hinweisseite durch und klicken Sie dann auf *Weiter*.
10. Sorgen Sie auf der Seite *Rollendienste auswählen* dafür, dass die beiden Kontrollkästchen *Bereitstellungsserver* und *Transportserver* gewählt sind, wie in Abbildung 11.9, klicken Sie auf *Weiter* und dann auf *Installieren*.

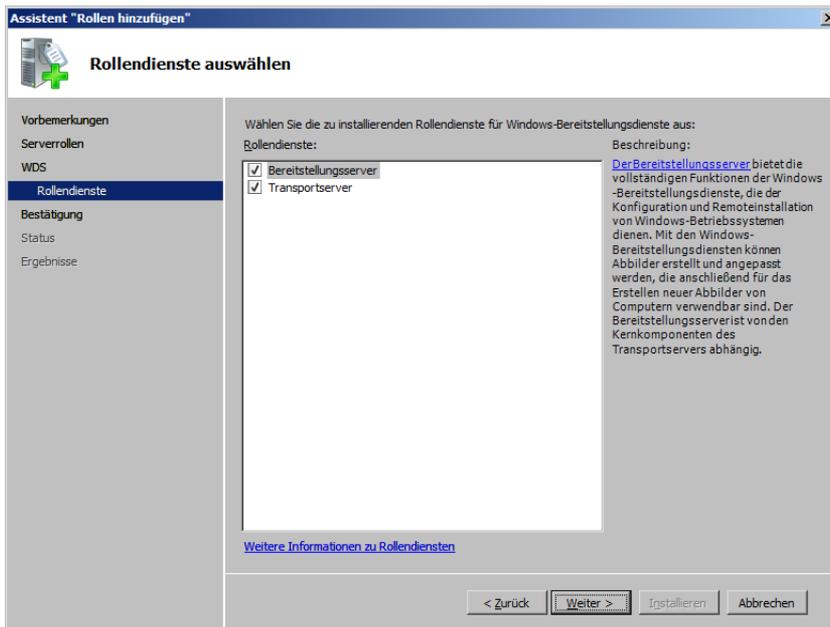


Abbildung 11.9 Die Seite *Rollendienste auswählen*

Die Rolle *Windows-Bereitstellungsdienste* wird installiert.

11. Schließen Sie nach dem Abschluss der Installation den Assistenten zum Hinzufügen von Rollen.
12. Öffnen Sie im Menü *Verwaltung* die Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste*. Klicken Sie auf *Fortsetzen*, um das Dialogfeld *Benutzerkontensteuerung* zu schließen.
13. Erweitern Sie in der Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* den Knoten *Server*. Klicken Sie den Server *Glasgow.contoso.internal* mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann *Server konfigurieren*.
14. Klicken Sie auf der *Willkommenseite* des *Konfigurations-Assistenten für Windows-Bereitstellungsdienste* auf *Weiter*.
15. Überprüfen Sie auf der Seite *Remoteinstallationsordner*, ob der Ordner *C:\Remote-Install* ausgewählt ist, und klicken Sie dann auf *Weiter*. Lesen Sie die *Systemvolumewarnung* und klicken Sie auf *Ja*.
16. Wählen Sie auf der Seite *DHCP Option 60* die beiden Kontrollkästchen *Port 67 nicht abhören* und *DHCP-Option 60 für "PXECient" konfigurieren*, wie in Abbildung 11.10 gezeigt, und klicken Sie dann auf *Weiter*.



**Abbildung 11.10** Konfigurieren der DHCP- und PXE-Optionen

17. Auf der Seite *PXE-Serveranfangseinstellungen* wählen Sie die Option *Allen (bekannten und unbekannt) Clientcomputern antworten*. Wählen Sie außerdem das Kontrollkästchen *Bei unbekannt Clients Administrator benachrichtigen und erst nach Genehmigung antworten* und klicken Sie auf *Fertig stellen*.  
Der *Konfigurations-Assistent für Windows-Bereitstellungsdienste* konfiguriert nun die *Windows-Bereitstellungsdienste*.
18. Löschen Sie auf der Seite *Konfiguration abgeschlossen* das Kontrollkästchen *Abbilder jetzt dem Windows Deployment Server hinzufügen* und klicken Sie auf *Fertig stellen*.
19. Schließen Sie die Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste*.

## Übung 2 Konfigurieren der Windows-Bereitstellungsdienste

In dieser Übung fügen Sie Abbilder zum Windows-Bereitstellungsdiensteserver hinzu und konfigurieren dann eine Multicastübertragung.

1. Melden Sie sich mit dem Benutzerkonto *Kim\_Akers* auf dem Server *Glasgow* an.
2. Überprüfen Sie, ob in Ihrem optischem Laufwerk das Installationsmedium von Windows Server 2008 eingelegt ist und ob auf Volume C mindestens 2 GByte Speicherplatz frei ist.
3. Öffnen Sie im Menü *Verwaltung* die Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste*. Klicken Sie auf *Fortsetzen*, um das Dialogfeld der Benutzerkontensteuerung zu schließen.
4. Klicken Sie in der Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* den Knoten *Installationsabbilder* unter *Server\Glasgow.contoso.internal* mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann *Installationsabbild hinzufügen*.

Der *Windows-Bereitstellungsdienste – Assistent zum Hinzufügen von Abbildern* wird gestartet.

5. Wählen Sie auf der Seite *Abbildgruppe* die Option *Neue Abbildgruppe erstellen*. Geben Sie **Alpha** für die Abbildgruppe ein und klicken Sie dann auf *Weiter*.
6. Auf der Seite *Abbilddatei* suchen Sie auf dem Installationsmedium von Windows Server 2008 den Ordner *sources* heraus und wechseln in diesen Ordner. Wählen Sie *install.wim* und klicken Sie dann auf *Öffnen*. Dadurch kehren Sie automatisch auf die Seite *Abbilddatei* des *Windows-Bereitstellungsdienste – Assistenten zum Hinzufügen von Abbildern* zurück. Klicken Sie auf *Weiter*.
7. Sorgen Sie auf der Seite *Liste der verfügbaren Abbilder* dafür, dass nur das erste Abbild gewählt ist, und klicken Sie dann auf *Weiter*.

Welche Abbilder verfügbar sind, hängt vom Installationsmedium ab. Für diese Übung brauchen Sie nur ein Abbild.

8. Klicken Sie auf der Seite *Zusammenfassung* auf *Weiter*.  
Die *Windows-Bereitstellungsdienste* fügen nun die Abbilddatei zum Remoteinstallationsordner hinzu.
9. Klicken Sie auf *Fertig stellen*, nachdem das ausgewählte Abbild zum Server hinzugefügt wurde.
10. Klicken Sie den Knoten *Startabbilder* mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann *Startabbild hinzufügen*. Auf der Seite *Abbilddatei* des *Windows-Bereitstellungsdienste – Assistenten zum Hinzufügen von Abbildern* suchen Sie auf dem Installationsmedium von Windows Server 2008 den Ordner *sources* heraus, wechseln in diesen Ordner, wählen *boot.wim* und klicken dann auf *Öffnen*. Klicken Sie nach der Rückkehr auf die Seite *Abbilddatei* des *Windows-Bereitstellungsdienste – Assistenten zum Hinzufügen von Abbildern* auf *Weiter*.

11. Übernehmen Sie den Standardabbildnamen, wie in Abbildung 11.11 gezeigt, indem Sie auf *Weiter* klicken. Welchen Namen das Abbild trägt, hängt vom Installationsmedium ab.
12. Klicken Sie auf der Seite *Zusammenfassung* auf *Weiter*.  
Das Abbild wird auf den Server übertragen.

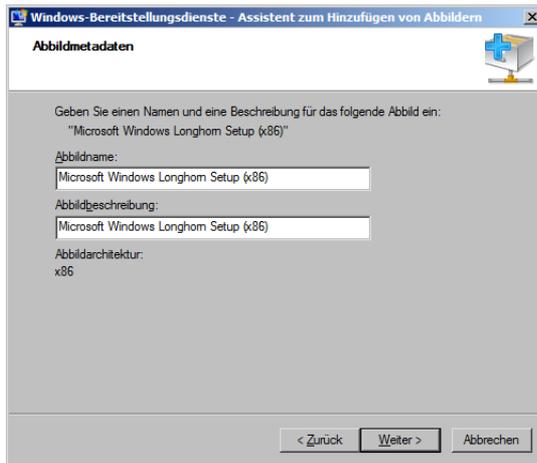


Abbildung 11.11 Startabbild-Metadaten

13. Klicken Sie auf *Fertig stellen*, nachdem das Abbild hinzugefügt wurde.
14. Klicken Sie in der Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* den Knoten *Multicastübertragungen* mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann *Multicastübertragung erstellen*.  
Es wird der Assistent *Multicastübertragung erstellen* gestartet.
15. Auf der Seite *Übertragungsname* geben Sie **Server\_Bereitstellung** ein und klicken dann auf *Weiter*.
16. Wählen Sie auf der Seite *Abbild auswählen* aus der Dropdownliste die Abbildgruppe *Alpha* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*.
17. Wählen Sie auf der Seite *Multicasttyp* die Option *Cast (geplant)*. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Automatisch starten, wenn folgende Anzahl von Clients für Abbildempfang bereit ist* und stellen Sie den Wert 5 ein (Abbildung 11.12). Klicken Sie auf *Weiter*.

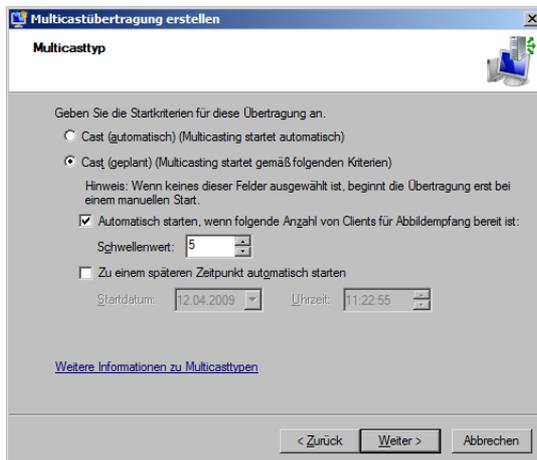


Abbildung 11.12 Multicasteinstellungen

18. Klicken Sie auf der Seite *Aufgabe abgeschlossen* auf *Fertig stellen*. Überprüfen Sie, ob der Multicast *Server\_Bereitstellung* als *Cast (geplant)* konfiguriert wurde und den Status *Warten* aufweist.
19. Klicken Sie den Multicast *Server\_Bereitstellung* mit der rechten Maustaste an und löschen Sie ihn, bevor Sie die Konsole *Windows-Bereitstellungsdienste* schließen und sich abmelden.

Dieser letzte Schritt sorgt dafür, dass der Multicast vom Server entfernt wird und später nicht andere Übungen in diesem Buch stört.

## Zusammenfassung der Lektion

- Windows Server 2008 verwendet eine Antwortdatei namens *autounattend.xml* auf XML-Basis, die Sie mit dem Windows-Systemabbild-Manager erstellen können.
- Die Windows-Bereitstellungsdienste (WDS) ermöglichen die Bereitstellung von Windows Server 2008 auf Computern, die über PXE-konforme Netzwerkkarten verfügen.
- WDS verwendet vier Arten von Abbildern. Startabbilder ermöglichen es, Computer über das Netzwerk zu starten. Installationsabbilder enthalten Abbilder der Betriebssysteme, die auf Clientcomputern bereitgestellt werden sollen. Aufzeichnungsabbilder ermöglichen es Administratoren, von einer Referenzinstallation ein Abbild zu erstellen, das später mit WDS bereitgestellt werden kann. Suchabbilder machen es möglich, nicht PXE-konforme Clients zu starten und dann WDS zu verwenden.
- WDS kann neben DHCP auf demselben Computer installiert werden, wenn Sie die Windows-Bereitstellungsdienste so konfigurieren, dass sie einen anderen Port verwenden, und wenn Sie die DHCP-Option 60 konfigurieren.
- Mehrfachaktivierungsschlüssel (MAKs) ermöglichen die Aktivierung einer bestimmten Anzahl von Computern mit demselben Schlüssel. Sie eignen sich am besten für kleinere Umgebungen. Die MAK-Aktivierung braucht nur einmal zu erfolgen.
- Das VAMT ermöglicht die Remoteinstallation von MAKs auf Computern und die MAK-Aktivierung von Computern in isolierten Netzwerken.
- KMS ermöglicht Ihnen die Installation eines Schlüssels auf einem einzelnen Host, den andere Hosts aus dem Netzwerk alle 180 Tage kontaktieren, um ihren Aktivierungsstatus zu erhalten. KMS ist nicht auf eine Internetverbindung angewiesen. Der Schlüssel des KMS-Hostservers lässt sich telefonisch aktivieren.

## Lernzielkontrolle

Mit den folgenden Fragen können Sie Ihr Wissen über den Stoff aus Lektion 1, „Bereitstellen und Aktivieren von Windows Server 2008“, überprüfen. Die Fragen finden Sie (in englischer Sprache) auch auf der Begleit-CD, Sie können sie also auch auf dem Computer im Rahmen eines Übungstests beantworten.



### Hinweis Die Antworten

Die Antworten auf diese Fragen mit Erklärungen, warum die jeweiligen Auswahlmöglichkeiten richtig oder falsch sind, finden Sie im Abschnitt „Antworten“ am Ende dieses Buchs.

1. Auf einem Domänencontroller, der in einer Filiale Ihrer Organisation steht, wurden die Rollen *DHCP-Server* und *DNS-Server* installiert. Sie haben dann die Rolle *Windows-Bereitstellungsdienste* auf diesem Computer installiert. Wenn Sie einen mit einer PXE-Netzwerkkarte ausgerüsteten Computer starten, um ein Betriebssystem zu installieren, können Sie keine Verbindung zum WDS-PXE-Server herstellen. Welche der folgenden Konfigurationsänderungen löst das Problem?
  - A. Ändern der Einstellungen des Windows-Bereitstellungsdiensteservers
  - B. Ändern der Einstellungen des DNS-Servers
  - C. Ändern der Einstellungen des DHCP-Servers
  - D. Ändern der Einstellungen des Standard-Gruppenrichtlinienobjekts
2. Gestern haben Sie im Serverraum Ihrer Organisation auf einem neuen Server die Rolle *Windows-Bereitstellungsdienste* installiert. Sie haben eine Multicastübertragung konfiguriert, die beginnen soll, sobald fünf Clients für den Empfang des Abbilds bereit sind. Die fünf Server, auf denen die WDS-Bereitstellung erfolgt, stehen in einem speziellen Vorbereitungsraum, der an dasselbe Subnetz wie die Arbeitsstationscomputer der IT-Abteilung angeschlossen ist. Der Serverraum ist an ein anderes TCP/IP-Subnetz als der Vorbereitungsraum angeschlossen. Sie schalten die fünf Server ein und stellen fest, dass keine WDS-Bereitstellung erfolgt. Welcher der folgenden Vorschläge würde das Problem lösen?
  - A. Erstellen von DNS-Datensätzen für die fünf Server
  - B. Erstellen eines separaten IPv4-DHCP-Bereichs für PXE-Clients
  - C. Verlegen des Windows-Bereitstellungsdiensteservers in den Vorbereitungsraum
  - D. Bereitstellen eines WINS-Servers (Windows Internet Naming Service)
3. Sie möchten WDS verwenden, um Windows Server 2008 auf zehn Computern zu installieren, die nicht über Diskettenlaufwerke oder Laufwerke für optische Medien verfügen. Mit welcher der folgenden Konfigurationsänderungen können Sie dafür sorgen, dass während der Installation nur eine möglichst geringe manuelle Steuerung erforderlich ist?
  - A. Speichern der XML-Datei für die unbeaufsichtigte Installation auf einem zugänglichen TFTP-Server
  - B. Konfigurieren einer XML-Datei für die unbeaufsichtigte Installation in den Eigenschaften eines Windows-Bereitstellungsdiensteservers

- C. Speichern einer XML-Datei für die unbeaufsichtigte Installation auf einer Dateifreigabe
  - D. Speichern einer XML-Datei für die unbeaufsichtigte Installation auf einem zugänglichen Webserver
4. Sie arbeiten am Aufbau der Serverinfrastruktur für eine neue Firma mit. Derzeit verfügt die Firma über zwei Computer, auf denen Windows Server 2008 Enterprise verwendet wird. Auf einem dieser Computer gibt es eine Instanz von SQL Server 2008. Der andere dient als Domänencontroller. Zusätzlich werden auf ihm unter Hyper-V zwei virtuelle Computer betrieben, auf denen Windows Server 2008 Enterprise läuft. Sie möchten zukünftig noch mehr reale und virtuelle Server aufbauen. Wie viele zusätzliche Server müssen Sie mindestens aufbauen, bevor Sie zur Volumenaktivierung KMS verwenden können?
- A. Einen virtuellen Server
  - B. Drei virtuelle Server
  - C. Fünf virtuelle Server
  - D. Drei reale (physische) Server
5. Mit welchem der folgenden Tools können Sie die kürzlich bereitgestellten Computer remote mit einem MAK konfigurieren und aktivieren?
- A. *Ntdsutil*
  - B. *Dsquery*
  - C. *Windows Automated Installation Kit*
  - D. *Volume Activation Management Tool*

## Rückblick auf dieses Kapitel

Um den in diesem Kapitel behandelten Stoff zu vertiefen und einzuüben, können Sie folgende Aufgaben durchführen:

- Lesen Sie die Zusammenfassung des Kapitels sorgfältig durch.
- Arbeiten Sie die Übung mit Fallbeispiel durch. Diese Szenarien beschreiben Fälle aus der Praxis, in denen die Themen dieses Kapitels zur Anwendung kommen. Sie werden aufgefordert, eine Lösung zu entwickeln.
- Arbeiten Sie die vorgeschlagenen Übungen durch.
- Machen Sie einen Übungstest.

### Zusammenfassung des Kapitels

- *Windows-Bereitstellungsdienste* ist eine Serverrolle von Windows Server 2008, mit der Sie auf PXE-konformen Computern die Betriebssysteme Windows Server 2008 und Windows Vista über das Netzwerk installieren können.
- Volumenaktivierungsschlüssel vereinfachen die Aktivierung von Computern, auf denen Windows Server 2008 verwendet wird, weil derselbe Schlüssel mehrfach verwendet werden kann oder weil ein KMS-Host eingerichtet werden kann, der die Aktivierungen in Ihrem Netzwerk verwaltet.

### Übung mit Fallbeispiel

In der folgenden Übung mit Fallbeispiel wenden Sie Ihr Wissen über die Serverbereitstellung und Aktivierung an. Antworten auf die Fragen finden Sie im Abschnitt „Antworten“ am Ende des Buchs.

#### Übung mit Fallbeispiel: Aktivierung bei der Firma Fabrikam

Sie bereiten eine Volumenaktivierung bei Fabrikam vor. In der Firmenzentrale gibt es 20 Windows Server 2008-Server und 300 Clientcomputer, auf denen Windows Vista verwendet wird. Alle Computer sind an ein Netzwerk angeschlossen, das über Internetverbindung verfügt, aber durch Firewalls geschützt ist. In jeder Filiale gibt es vier Windows Server 2008-Server, die zwar miteinander vernetzt, aber vollständig vom Internet isoliert sind. Diese Server steuern und verwalten Produktionsanlagen. Außerdem gibt es in jeder Filiale drei Windows Server 2008-Server und 15 Clientcomputer, die an Netzwerke angeschlossen sind, in denen Internetverbindungen zur Verfügung stehen. Filialen sind über VPN-WANs (Wide Area Networks) mit der Zentrale verbunden. Der für die Aktivierung erforderliche Datenverkehr soll die WAN-Verbindungen möglichst nur einmal durchlaufen. Im Rahmen der Vorbereitungen muss Ihr Team folgende Fragen beantworten:

1. Wie können Sie eine Volumenlizenzierung der vier Server durchführen, die es in jeder Fabrikam-Filiale im isolierten Netzwerk gibt?
2. Welche Volumenlizenzierung sollten Sie in den Netzwerken der Filialen durchführen, die über Internetverbindungen verfügen?
3. Welche Volumenlizenzierung wählen Sie für die Zentrale von Fabrikam?

## Vorgeschlagene Übungen

Führen Sie folgende Übungen durch, um den in diesem Kapitel vorgestellten prüfungsrelevanten Stoff einzuüben.

### Konfigurieren der Windows-Bereitstellungsdienste

Führen Sie beide Übungen dieses Abschnitts durch, um Ihre Kenntnisse über WDS zu vertiefen.

- **Übung 1** Laden Sie das WAIK (Windows Automated Installation Kit) von der Microsoft-Website herunter und installieren Sie es. Erstellen Sie mit dem Windows-Systemabbild-Manager aus dem WAIK Ihr eigenes benutzerdefiniertes Abbild auf der Basis des Windows Server 2008-Installationsmediums. Dieses benutzerdefinierte Abbild können Sie mit einer Testversion von Windows Server 2008 erstellen.
- **Übung 2** Erstellen Sie mit dem Windows-Systemabbild-Manager aus dem WAIK eine Antwortdatei für die automatische Bereitstellung von Windows Server 2008.

### Konfigurieren der Microsoft Windows-Aktivierung

Führen Sie beide Übungen dieses Abschnitts durch, um Ihre Kenntnisse über die Windows-Aktivierung zu vertiefen.

- **Übung 1** Laden Sie das VAMT (Volume Activation Management Tool) herunter und installieren Sie es auf dem Server *Glasgow*.
- **Übung 2** Durchsuchen Sie mit dem VAMT die Active Directory-Domänendienste, um den Lizenzstatus der Computer zu überprüfen, die Sie in Ihren Übungen verwenden.

## Machen Sie einen Übungstest

Die Übungstests (in englischer Sprache) auf der Begleit-CD zu diesem Buch bieten zahlreiche Möglichkeiten. Zum Beispiel können Sie einen Test machen, der ausschließlich die Themen aus einem Prüfungslernziel behandelt, oder Sie können sich selbst mit allen verfügbaren Prüfungen testen. Sie können den Test so konfigurieren, dass er dem Ablauf einer echten Prüfung entspricht, oder Sie können einen Lernmodus verwenden, in dem Sie sich nach dem Beantworten einer Frage jeweils sofort die richtige Antwort und Erklärungen ansehen können.



### Weitere Informationen Übungstests

Einzelheiten zu allen Optionen, die bei den Übungstests zur Verfügung stehen, finden Sie im Abschnitt „So benutzen Sie die Übungstests“ am Anfang dieses Buchs.

---