

## Kapitel 3 – Funktionen der Windows Media-Technologien

(Engl. Originaltitel: [Chapter 3 - Windows Media Technology Topics](#))

Dieses Kapitel des „Planning Guide“ behandelt verschiedene Themen, die Sie bei der Planung und Bereitstellung der Broadcastkomponente berücksichtigen sollten. Aspekte wie Sicherheit, Authentifizierung, Autorisierung, Bitraten oder Protokolle können von entscheidender Wichtigkeit für eine erfolgreiche Implementierung sein. Die Windows Media Technologien verfügen in diesen Bereichen über verschiedene integrierte Funktionen, die sich exakt an die Anforderungen Ihres Unternehmens anpassen lassen.

### Sicherheit

Die Microsoft Windows Media-Dienste enthalten komplett mit Windows 2000 Server integrierte Sicherheitsfeatures, die den Zugriff auf Inhalte und ASF-Dateien (Advanced Streaming Format) oder Datenströme zu steuern.

Die Windows 2000-Sicherheit kann Ihnen beim Schützen Ihres Computers und seiner Ressourcen helfen, indem zugewiesene Benutzerkonten erforderlich sind. Sie können den Zugriff auf alle Computerressourcen besser steuern, indem Sie die Benutzerrechte dieser Konten einschränken. Die Einstellungen für diese Eigenschaften können auf einfache Weise mit Windows Media Administrator und dem Tool **Lokale Benutzer und Gruppen** (unter Windows 2000 Server) konfiguriert werden.

Windows 2000 führt mehrere neue Sicherheitsfeatures ein:

- Zentrale Speicherung von Sicherheitsrichtlinien- und Kontoinformationen
- Automatisches Aktualisieren und Synchronisieren aller Sicherheitsrichtlinien- und Kontoinformationen für alle Domänencontroller
- Zugriffssteuerung pro Eigenschaft für Objekte
- Transitive Vertrauensstellungen zwischen Domänen
- Allgemeine Verwaltungstools zum Verwalten der Zugriffssteuerung und der Kontoinformationen
- Smartcard-Unterstützung für das sichere Speichern von Benutzeranmeldeinformationen
- Verschlüsselung von Daten, die im Netzwerk transportiert oder auf der Festplatte gespeichert werden

**Anmerkung** Weitere Informationen zur Windows 2000-Sicherheit finden Sie in der Dokumentation zu Windows 2000 Server.

### Authentifizierung

Die Windows Media-Serverkomponenten können so konfiguriert werden, dass Clients authentifiziert werden müssen, bevor diese auf Windows Media-Unicastinhalte zugreifen können. Authentifizierung ist die Identitätsüberprüfung eines Benutzers. Dies geschieht normalerweise über einen Benutzernamen und ein Kennwort. Wenn ein Benutzer authentifiziert wird, werden die Sicherheitsberechtigungen für den Benutzer aus der Sicherheitsdatenbank gelesen. Diese Informationen werden an den Server übergeben, und entweder wird der angeforderte Titel geöffnet, oder die Anforderung wird zurückgewiesen. Der Client kann nur jeweils einen Authentifizierungstyp gleichzeitig auswählen. Daher muss der Typ festgelegt werden, bevor die Authentifizierung des Client vorgenommen wird. Die Authentifizierung wird bei der Installation der Windows Media-Komponentendienste nicht standardmäßig aktiviert. Sie können jedoch eines der drei folgenden Authentifizierungspakete aktivieren, die mit Windows Media Administrator installiert werden:

- **Windows NT® LAN Manager-Authentifizierung (NTLM) und NTLM-Kontodatenbank-Authentifizierung.** Dieser Mechanismus setzt ein verschlüsseltes Anfrage/Antwort-Schema zum Authentifizieren des Benutzers ein, der am Clientcomputer angemeldet ist, mit der Windows NT-

Domäne. Diese Form der Authentifizierung wird am besten in einem Intranet verwendet, in dem alle Benutzer Mitglieder der gleichen vertrauenswürdigen Domäne sind.

- **HTTP-BASIC-Authentifizierung und NTLM.** Dies ist der gleiche Mechanismus, der im vorangegangenen Abschnitt beschrieben wurde. Benutzer werden jedoch zur Angabe einer Domäne, eines Benutzernamens und eines Kennworts aufgefordert, bevor ihnen Zugriff auf die Medien gewährt wird. Um z. B. ASF-Inhalte von einem Veröffentlichungspunkt aus wiederzugeben, muss der Client einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben. Diese Methode eignet sich am besten für die Verwendung im Internet oder für Intranetumgebungen, die plattformübergreifende Authentifizierung erfordern.
- Die Authentifizierung kann über das Windows Media Services Software Development Kit (SDK) so erweitert werden, dass sie mit jeder beliebigen ODBC-kompatiblen Datenbank zusammenarbeitet.

## Autorisierung

Autorisierung bezieht sich auf ein Sicherheitsfeature zum Gewähren oder Verweigern des Zugriffs auf geschützte Ressourcen basierend auf den Privilegien eines authentifizierten Benutzers. Für die Microsoft Windows Media-Dienste umfassen die geschützten Ressourcen Inhalte oder Medien, auf die der Zugriff kontrolliert werden soll, z. B. Echtzeitinhalte. Die Autorisierung arbeitet eng mit der Authentifizierung zusammen, die die Benutzeridentität bestätigt. Im Allgemeinen besitzt ein Benutzer, dessen Authentifizierung fehlschlägt, keine Berechtigung für den Zugriff auf die angeforderte Ressource.

Indem die ACL-Überprüfung (Access Control List oder Zugriffssteuerungsliste) aktiviert wird, kann ein Windows Media-Server die Zugriffsprivilegien einer Instanz von Windows Media Player mit den Zugriffsrechten für jede beliebige ASF-, WMA- oder WMV-Datei, jedes Verzeichnis oder jeden ASF-, WMA- oder WMV-Datenstrom vergleichen. Außerdem können Sie den Zugriff auf mehrere Dateien gleichzeitig einschränken, indem Sie dem Verzeichnis mit den Dateien eine ACL zuweisen. Sie können eine ACL für die auf einer NTFS-Dateisystempartition gespeicherten Inhalte festlegen, indem Sie eine ACL für die Datei oder das physische Verzeichnis zuweisen, in dem die Datei gespeichert ist. Außerdem können Sie eine ACL für auf einer FAT-Partition gespeicherte On-demand-Inhalte festlegen, indem Sie eine ACL für den Registrierungsschlüssel festlegen, der dem On-demand-Unicastpublishingpoint zugewiesen ist. Sie können ACL-Überprüfung nicht verwenden, ohne einen Authentifizierungsmechanismus zu aktivieren, weil unbekannte Benutzer nicht autorisiert werden können. Letztendlich kann ein Windows Media-Server den Zugriff auf Datenströme basierend auf der IP-Adresse des Clients gewähren oder verweigern.

## Windows Media-Toolpakete

Auf den Windows Media-Websites stehen mehrere Windows Media-Toolpakete zur Verfügung. Sie enthalten z. B. Tools und Dienstprogramme für Windows Media Encoder 7, das Windows Media-Format, die Windows Media-Dienste und die Inhaltserstellung. Die Inhaltserstellungstools umfassen z. B. Tools für das Entwickeln von Live- und On-demand-Inhalten, das Konvertieren anderer Dateiformate (WAV, AVI und MP3) in ASF, WMA und WMV, Add-Ins für Microsoft PowerPoint, die in Windows Media-Streaming integriert werden, und vieles mehr. Mit Ausnahme von Windows Media Encoder und dem Windows Media 8-Codierungsdienstprogramm sind diese Inhaltserstellungstools nun Teil von Resource Kit-Paketen, die auf der Windows Media-Website unter der Adresse <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/DE/default.asp?MSCOMTB=/windows/windowsmedia/images/global/wmt-title.jpg> bzw. <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/default.asp> (englischsprachig) verfügbar sind. Die verfügbaren Pakete sind Windows Media Encoder 7.1 Tools, Windows Media Format 7 Tools, Windows Media-Dienstetools, Windows Media 4.1 Tools und Digital Broadcast Manager. Die folgende Datei ist z. B. in diesen Paketen verfügbar.

- **Windows Media Encoder 7.1.** Konvertiert vorhandene AVI-, WAV- und MP3-Dateien sowie Liveaudio- oder -videoinhalte in das Windows Media 8-Audio- und Videoformat. Der Encoder kann Liveaudio- oder -videoinhalte direkt über Unicast oder Multicast übertragen oder den Inhalt als Windows Media-Dateien für weitere Broadcastereignisse mit den Windows Media-Diensten speichern.

## Video mit mehreren Bitraten

Unabhängig davon, ob Sie Inhalte für Livebroadcasts oder On-demand-Verteilung entwickeln, können Sie Video mit mehreren Bitraten verwenden, um den Inhalt Benutzern zur Verfügung zu stellen, deren Netzwerkverbindungen von DFÜ-Modems mit 28,8 Kbit/s bis hin zu LANs mit hoher Bandbreite reichen. Dieses Verfahren eignet sich ideal zum Erstellen von Inhalten, die von DFÜ-Benutzern eines Unternehmens, WAN- und LAN-Benutzern oder im Internet zwischen Modembenutzern und Hochgeschwindigkeits-DSL/Kabelmodemabonnenten eingesetzt werden.

Wenn Video mit mehreren Bitraten verwendet wird, kann Windows Media Player auch bei einer verringerten Netzwerkbandbreite mit der Wiedergabe von Inhalten fortfahren. Wenn der Server während der Wiedergabe eine Verringerung der verfügbaren Bandbreite erkennt, wird der Videodatenstrom mit der geringeren Bandbreite an den Player gesendet. Der Benutzer bemerkt während der Zeit, in der die Bandbreite verringert ist, einen Datenstrom mit geringfügig schlechterer Qualität, der Datenstrom wird jedoch nicht unterbrochen oder gepuffert, um den Bandbreitenverlust auszugleichen.

**Anmerkung** Inhalte mit mehreren Bitraten können nicht für Multicaststreaming verwendet werden, weil Clients in Multicastszenarien keine Verbindung zum Server besitzen und daher keine Bandbreite aushandeln können.

## Auswählen einer Bitrate

Die Bitrate eines ASF-, WMA- oder WMV-Datenstroms hängt von mehreren Faktoren wie Komprimierung, Framegröße, Framerate, Qualität, Codec und Inhaltstyp ab. Entscheiden Sie sich beim Auswählen der Bitrate für die Rate, bei der die Bandbreite so gering wie möglich gehalten wird, während gleichzeitig das optimale Benutzervergnügen geboten wird. Die Windows Media Audio 8- und Windows Media Video 8 -Codecs wurden optimiert, um Audio- und Videoinhalte mit bestmöglicher Qualität für Datenraten im niedrigen wie auch im hohen Bereich zu bieten. Sie sollten unbedingt die Zielbandbreite berücksichtigen, für die Sie Audio- und Videoinhalte erstellen. Sie können z. B. Audio mit CD-Qualität für Musik bei 48 Kbit/s erzielen; Benutzer von Modems mit 28,8 Kbit/s können den Datenstrom jedoch nicht wiedergeben, weil dies eine sehr umfangreiche Pufferung mit langen Wartezeiten erfordert.

Wenn Sie einen großen Bereich von Bandbreiten planen oder unterstützen, die z. B. von Benutzern mit DFÜ-Modem- und LAN-Verbindungen benötigt werden, ist das Codieren mit mehreren Bitraten eine gute, jedoch sicher nicht die einzige Lösung. Wenn Sie mehrere Bitraten zum gleichzeitigen Codieren bei DFÜ- (28,8 Kbit/s) und LAN-Geschwindigkeiten (300 Kbit/s) verwenden, können Sie den Audioinhalt nicht höher als die niedrigste Zielbitrate erhöhen. Für Codierung mit hoher Qualität ist dies möglicherweise nicht die beste Lösung. Es wird daher empfohlen, mehrere Versionen der Medieninhalte anzubieten, von denen jede für einen Bereich von Verbindungsgeschwindigkeiten codiert ist. Sie können z. B. einen Datenstrom für DFÜ-Modems anbieten, der für Geschwindigkeiten von 28,8 Kbit/s und 56 Kbit/s mit einer kleinen Framegröße (176 x 144 Pixel) codiert ist, jedoch eine gute Bildqualität und wenig Pixelverzerrungen aufweist; ein zweiter Datenstrom richtet sich an ISDN-, WAN- und Kabelmodem-/DSL-Benutzer (von 80 Kbit/s bis 128 Kbit/s) mit einer größeren Framegröße (320 x 240 Pixel) und niedrigerer Framerate (15 Frames pro Sekunde [F/s]) und etwas Pixelverzerrung; ein dritter Datenstrom richtet sich an Benutzer mit LAN-Hochgeschwindigkeitsverbindungen (250 Kbit/s bis 512 Kbit/s) mit einer Framegröße von 320 x 240 oder größer, Full Motion (30 F/s) und Video, das fast digitale Qualität besitzt.

Sie sollten mit verschiedenen Inhaltstypen und Codierungsvorlagen experimentieren und dabei die Windows Media-Tools oder Tools von Drittanbietern nutzen. Berücksichtigen Sie die Netzwerkkapazität, wenn Sie über eine akzeptable Bitrate für die Medien entscheiden. Hilfe zur Netzwerkkapazität finden Sie auf der Windows Media-Audio- und -Videoseite:

<http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/DE/default.asp?MSCOMTB=/windows/windowsmedia/images/global/wmt-title.jpg> bzw. <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/default.asp> (englischsprachig).

Die Audiovergleichsseite enthält Vergleiche mit anderen gängigen Audioformaten.

# Protokolle

Die Windows Media-Dienste unterstützen drei Transportprotokolle: UDP (User Datagram Protocol), TCP (Transmission Control Protocol) und HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

UDP ist kein sitzungsbasiertes Protokoll. Dieses Protokoll wird häufig als *verbindungsloses* Transportprotokoll bezeichnet. In diesem Abschnitt wird nur Unicast-UDP behandelt. UDP und TCP werden in IP-Netzwerken (Internet Protocol oder Internetprotokoll) ausgeführt.

Anwendungen, die UDP verwenden, stützen sich normalerweise auf andere Mechanismen, um die Paketübermittlung zu garantieren. Daraus ergeben sich verschiedene Auswirkungen, durch die sich auf UDP basierende Kommunikation insbesondere für Streaming Media eignet. Da UDP nur sehr wenige Wiederherstellungsdienste zur Verfügung stellt, ist das Protokoll ein effizientes und direktes Verfahren zum Senden und Empfangen von Datagrammen über ein IP-Netzwerk.

UDP bietet zwar keine garantierte Übermittlung, eignet sich jedoch gut, wenn TCP zu komplex, zu langsam oder nicht erforderlich ist. Pakete, die nicht zu einem Zeitpunkt wiederhergestellt werden können, an dem sie noch verwendbar sind, werden ausgelassen.

TCP ist ein verbindungs- oder sitzungsorientiertes Protokoll. Jede Clientverbindung zum Server erfordert eine Sitzungseinrichtung und einen Sitzungsabbruch. TCP-Sitzungen stellen sicher, dass die Paketübermittlung ohne Eingriffe durch die Anwendung abgeschlossen wird, die die Daten verwendet. TCP ist ein zuverlässigerer Transport, der größeren Overhead aufweist und komplexer als andere Protokolle ist. Die Prozessorauslastung und die zusätzlich für Sitzungseinrichtung, -verwaltung und -abbruch benötigte Bandbreite können sich negativ auf die Server auswirken.

Für den Client fügt TCP Zuverlässigkeit hinzu. Dies kann sich jedoch negativ auf das Benutzererlebnis auswirken. Wenn der Server mit starker Belastung betrieben wird oder Wartezeit bzw. schwere Überlastung im Netzwerk auftritt, veranlasst TCP den Client, auf die Übermittlung aller Pakete zu warten, bevor fortgefahren wird. Wenn die Paketübermittlung lange genug verzögert wird, kann der Player die Wiedergabe anhalten und eine erneute Pufferung vornehmen; bei Verwendung von UDP würde er mit der Wiedergabe fortfahren.

Neben den Standardtransportprotokollen verwenden die Windows Media-Dienste drei Protokolle, um Informationen zwischen Diensten und um Unicastdaten zu übertragen: die Protokolle HTTP, MSBD (Media Stream Broadcast Distribution) und MMS (Microsoft Media Server).

HTTP ist ein auf TCP basierendes Protokoll und wird zum Verteilen von Datenströmen zwischen Windows Media Encoder und den Windows Media-Diensten verwendet. MSBD ist ebenfalls ein auf TCP-basiertes Protokoll und wird zum Verteilen (oder Übertragen) von Datenströmen zwischen Servern eingesetzt. MSBD eignet sich zum Testen der Client/Serververbindungen und der Qualität der Inhalte der Windows Media-Dienste; das Protokoll sollte jedoch nicht als Hauptmethode zum Empfangen von Inhalten genutzt werden. Windows Media Encoder kann maximal 50 HTTP-Clients unterstützen; die Windows Media-Serverkomponenten können maximal fünf MSBD-Clients unterstützen. Für Verbindungen zwischen Windows Media Encoder und Windows Media Server sollte in erster Linie HTTP genutzt werden. Das MMS-Protokoll wird zum Übertragen von Unicastdaten eingesetzt. Wenn ein Client mit MMS eine Verbindung herstellt, wird für die bestmögliche Verbindung ein Protokollrollover verwendet. Für eine Verbindung mit MMS wird hauptsächlich das UDP-Protokoll verwendet. Bei einer fehlgeschlagenen Verbindung versucht der Client, mit TCP eine Verbindung herzustellen. Wenn dieses Protokoll keine gute Verbindung aushandeln kann, versucht der Client, mit HTTP eine Verbindung herzustellen. Auf diese Weise findet eine Instanz von Windows Media Player das effizienteste Verfahren zum Übertragen von Audio- oder Videoinhalten von einem Windows Media-Server.