



Technische Übersicht

NVIDIA ForceWare Multimedia

Die Lösung: Fernsehinhalte
im Netzwerk speichern und
wiedergeben



Fernsehen – jetzt auch im PC-Netzwerk

Fernsehen am PC ist seit jeher eine Funktion, der von Anwenderseite großes Interesse entgegengebracht wurde. Hohe Bandbreitenanforderungen, beschränkte Netzwerkkapazitäten und andere technische Probleme gestalteten die Suche nach einer passenden, erschwinglichen Netzwerklösung bisher jedoch sehr schwierig. Inzwischen ist die PC- und Netzwerktechnologie so weit fortgeschritten, dass auch anspruchsvolle Multimedia-Anwendungen wie z. B. die zeitversetzte Streaming-Wiedergabe von Fernsehinhalten oder die Videoarchivierung im Netzwerk möglich geworden sind. Allerdings gibt es noch zwei Kostenfaktoren, die die Verbreitung des "Netzwerkfernsehens" einschränken: Zum einen muss der Empfang des Fernsehsignals entsprechend dupliziert werden, zum anderen benötigen alle PC-Clients geeignete Speicherplatzkapazitäten.

NVIDIA, bei der Entwicklung hoch leistungsfähiger Grafikprozessoren (GPUs) sowie Medien- und Kommunikationsprozessoren (MCPs) ohnehin schon marktführend, löst das Speicherproblem nun mit einer Netzwerklösung für die Client-Fernseh wiedergabe. Mit der persönlichen Videorecorder-Technologie (PVR) der NVIDIA® ForceWare™ Multimedia-Software können PC-Anwender über einen Videoserver im LAN nun über das Netzwerk auf zeitversetzte oder archivierte Fernsehsendungen zugreifen.

So ist Fernsehen nicht mehr auf traditionelle Fernsehgeräte beschränkt, sondern kommt direkt auf den PC-Monitor. Aufnahme- und Wiedergabefunktionen, für die bisher ein separater Videorecorder oder ein teures Set-Top-Gerät benötigt wurde, lassen sich im Netzwerk zentralisieren – was zusätzliche Hardware auf der Client-Seite spart. In großen Netzwerken können mehrere Videoserver gleichzeitig betrieben werden, um so ein umfassendes, stets aktuelles Archiv interessanter oder geschäftsrelevanter Sendungen aufzubauen.

Dieses Technikpapier liefert einen Überblick über NVIDIAS Lösungsansatz und beschreibt die Server- sowie Client-Funktionalität dieser neuen Multimedia-Technologie.

NVIDIAs Lösung

Die PVR-Lösung der ForceWare Multimedia-Software bietet folgende Funktions- und Leistungsmerkmale:

- ❑ Flexible Speicherzuweisung für Puffer und Aufnahme
- ❑ Effiziente Nutzung der Netzwerkressourcen
- ❑ Höchstmögliche Flexibilität bei der Konfiguration
- ❑ Volle Kontrollmöglichkeiten bei der Freigabe von Inhalten
- ❑ Bedienerfreundliche Benutzeroberfläche
- ❑ Umfassende Funktionen zur Statusüberwachung

Speicherkonzept

Für die Speicherung und Wiedergabe laufender Sendungen kommt ein Endlospuffer aus zehn Festplattendateien zum Einsatz. Der Puffer unterstützt die zeitversetzte Wiedergabe (Timeshifting), was bedeutet, dass der Anwender Sendungen "virtuell" zurück- und vorspulen oder unterbrechen kann.

Bei einem Puffer, der zehn Stunden Fernsehsendungen fasst und von dem vier Stunden bereits mit archivierten Inhalten belegt sind, sind für den Anwender beispielsweise folgende Szenarien denkbar:

- ❑ Er schaut sich eine laufende Sendung an: Sechs Stunden Pufferkapazität sind verfügbar.
- ❑ Er schaut sich sechs Stunden lang ununterbrochen denselben Sender an: Der Puffer ist voll, und der Anwender könnte nun beispielsweise zu der sechs Stunden zuvor ausgestrahlten Sendung "zurückspulen".
- ❑ Er wechselt während dieser sechs Stunden den Sender: Der Puffer wird weiterhin mit Inhalten gefüllt – nun allerdings mit den Sendungen des neuen Senders.

Der Speicherort des Timeshifting- und Aufnahmebuffers ist frei wählbar. Jeder der beiden Puffer kann dabei entweder als absoluter Anteil der Festplattenkapazität (fester MB-Betrag) konfiguriert oder aber so eingerichtet werden, dass er maximal eine bestimmte Anzahl Sendestunden speichert. Der Timeshifting-Puffer kann jederzeit vergrößert oder verkleinert werden, um zum Beispiel Speicherplatz für wichtigere Anwendungen freizugeben oder aber mehr Platz für Sendungsaufzeichnungen zu haben.

Alle Inhalte und Bedienfunktionen auf dem Server lassen sich mit einem Kennwort schützen, um unbefugten Zugriff auf das System zu unterbinden. So können beispielsweise auch Eltern verhindern, dass ihre Kinder im Heimnetz ungeeignete Inhalte zu sehen bekommen.

Serverübertragungen/Client-Verbindungen

Die ForceWare Multimedia-Anwendung nutzt die verfügbaren Netzwerkressourcen äußerst effizient, um zu verhindern, dass Netzwerke mit ohnehin schon hohem Datenaufkommen durch die Fernsehübertragungen überlastet werden. Hierzu nutzt ForceWare Multimedia unter anderem folgende Technologiemerkmale:

- ❑ Multicasting
Die Videoserver machen Status und Verfügbarkeit der Inhalte regelmäßig per Multicasting bekannt, ohne jedoch die gesamte Inhaltsliste zu übertragen. Dieser Ansatz minimiert die Netzwerkbelastung beim Austausch derartiger Informationen.
- ❑ Distributed Component Object Model (DCOM)
Bei der Übertragung von Inhalten in Domänen und Arbeitsgruppen kommen DCOM-Konzepte zum Einsatz, um die Lösung netzwerkübergreifend transparent zu gestalten. Clients können ausschließlich auf Server in ihrer eigenen Domäne zugreifen.

Zugriffs- und Inhaltsfreigabe

Über ein Client/Server-Berechtigungsmodell sind vielfältige Zugriffskontrollfunktionen in die Serverkomponente von ForceWare Multimedia integriert.

- ❑ Damit der Client-PC eine Verbindung zum Server aufbauen kann, müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:
 - Der Server fungiert nicht als Firewall.
 - Alle Server- und Client-PCs sind über einen Router oder einen Hub mit den anderen Rechnern verbunden.
 - Der Microsoft Windows-Freigabedienst ist aktiviert.
 - Die Inhaltsfreigabe innerhalb der ForceWare Multimedia-Anwendung ist aktiviert.
 - Die gewünschten Inhalte (zeitversetzte/aufgezeichnete Sendungen) sind individuell freigegeben.
- ❑ Individuelle Freigabesteuerung: Der Server kann gezielt festlegen, welche (zeitversetzten oder aufgezeichneten) Inhalte für die Netzwerknutzung freigegeben werden. Die Wiedergabe für das Zielpublikum ungeeigneter Sendungen lässt sich ganz unterbinden bzw. auf bestimmte Uhrzeiten beschränken.
- ❑ Kinderschutz: Nicht kindergeeignete Inhalte lassen sich ausgehend von der jeweiligen Altersfreigabe für Kinder sperren.
- ❑ Serverfreigabe aufheben: Wenn der lokale Benutzer am Server maximale Leistung benötigt oder Ressourcen für andere Aufgaben freigeben muss, kann der gesamte Server zeitweise deaktiviert werden.
- ❑ Client-Verbindungen trennen: Einzelne Client-Verbindungen können vom Server aus jederzeit getrennt werden, um im Bedarfsfall Ressourcen freizugeben.

Benutzeroberfläche

Die intuitive Benutzeroberfläche von ForceWare Multimedia enthält unter anderem eine elektronische Programmzeitschrift (EPG), über die der Anwender sehr bequem die gewünschten Sendungen auswählen kann (siehe Abb. 1 und 2).

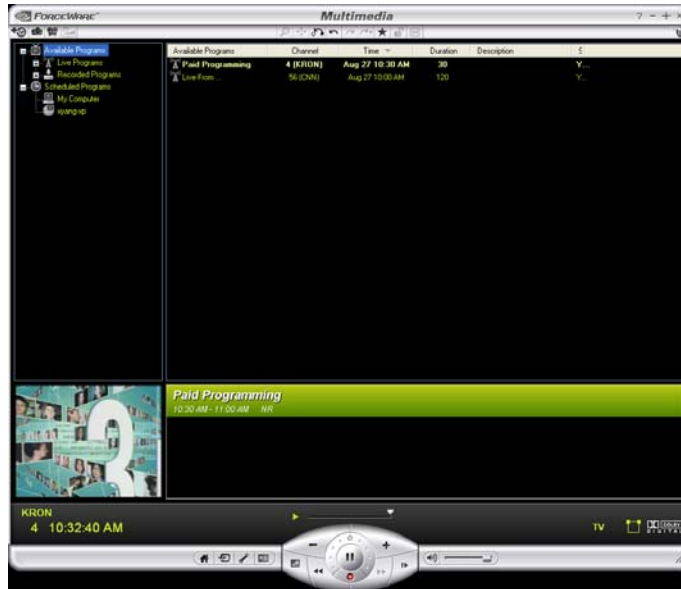


Abb. 1: Die intuitive Oberfläche von ForceWare Multimedia

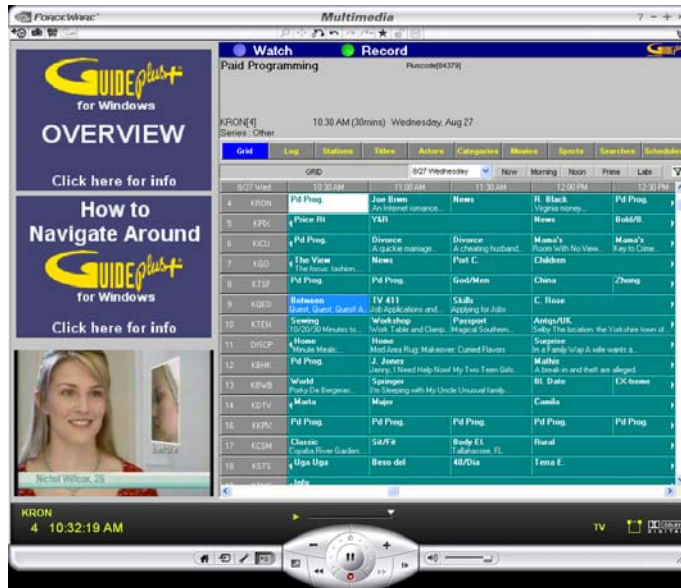


Abb. 2: Die elektronische Programmzeitschrift von ForceWare Multimedia

Statusüberwachung

Über die komfortable Server-Oberfläche lassen sich Zuweisung und Nutzung der Server-Ressourcen bequem überwachen und steuern. Alle Client-Anforderungen werden auf der Server-Oberfläche grafisch angezeigt. So kann die Server-Aktivität mit einem kurzen Blick auf den Monitor schnell erfasst werden (siehe Abb. 3).

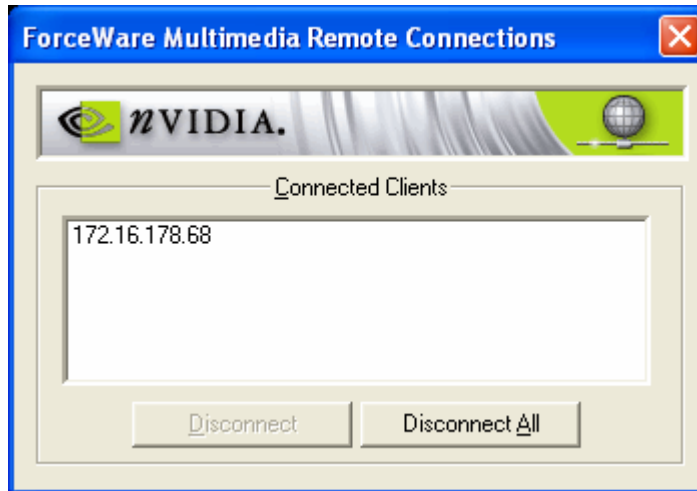


Abb. 3. Komfortable Schnittstelle zur bequemen Ressourcenverwaltung auf dem Videoserver

Die Funktionalität von ForceWare Multimedia

ForceWare Multimedia versorgt ganze Netzwerke mit Fernsehfunktionen und Videoarchivierung. Dabei dienen geeignete PCs mit (in die Grafikkarte integriertem oder externem) TV-Tuner und ausreichend Speicherplatz für die aufgezeichneten Sendungen als Videoserver. Von diesen Videoservern können die Clients die gewünschten Sendungen zur Anzeige oder zum Download anfordern.

Per Streaming können Fernsehsendungen zeitversetzt an einen Client übertragen werden; ebenso lassen sich Sendungen im Voraus zur Aufnahme programmieren. Die Größe des Aufnahmebuffers auf dem Server ist dabei frei wählbar, sodass die Ressourcenbeanspruchung stets unter Kontrolle bleibt. Dank des mehrstufigen Berechtigungsmodells kann die Freigabe einzelner Inhalte für bestimmte Benutzer gesperrt oder anhand benutzerdefinierter Parameter eingeschränkt werden. Wenn der Server-PC für wichtigere Aufgaben benötigt wird, lässt sich die Serverfreigabe auch zeitweise komplett abschalten.

Darüber hinaus können auch Netzwerke mit mehreren Videoservern aufgebaut werden. So werden Fernsehsendungen ganz wie freigegebene Drucker oder andere Geräte bequem über das Netzwerk verfügbar – ohne dass hierfür ein eigener TV-Tuner für jeden Client nötig wäre (siehe Abb. 4).



Abb. 4: Mögliche Client/Server-Konfiguration

Client-Funktionalität

PC-Anwender können auf ihren Desktops oder Notebooks zeitversetzte oder archivierte Programme im Fenster- oder Vollbildmodus anschauen. Auf der Client-Seite bietet ForceWare Multimedia dabei folgende Funktionen:

- ❑ Kanalwechsel und Anzeige laufender Sendungen: Der Client kann eine Verbindung zu einem der verfügbaren Videoserver aufbauen und laufende Sendungen anschauen.
- ❑ Laufende Sendungen unterbrechen und vor-/zurückspulen: Laufende Sendungen werden auf dem Server automatisch in einem Timeshifting-Puffer zwischengespeichert. So kann der Client eine Sendung beispielsweise unterbrechen oder zurückspulen, um sich eine bestimmte Stelle nochmals anzuschauen. Darüber hinaus kann der Client vorspulen oder eine bestimmte Sekundenzahl vor-/zurückspringen.
- ❑ Elektronische Programmzeitschrift (EPG): ForceWare Multimedia integriert eine elektronische Programmzeitschrift, wie sie auch bei einigen digitalen Kabel- und Satellitenfernsehsystemen zum Einsatz kommt und über die der Benutzer bequem den Sender auf dem Server umschalten kann. Clients und Server haben dabei jeweils ihre eigene Gemstar-EPG mit entsprechenden Sendungsdaten.
- ❑ Mobile Inhalte: Fernsehhalte lassen sich mit dem lokalen Client-PC synchronisieren und auf dessen Festplatte herunterladen. So können Notebook-Anwender beispielsweise Sendungen "mitnehmen", wenn sie auf Reisen gehen und keine LAN-Verbindung zur Verfügung steht. Bei der Synchronisierung werden auch die entsprechenden Sendungsinformationen (Name, Beschreibung, Ausstrahlungsdatum) übertragen.
- ❑ Server ausschließen: In Domänen oder Arbeitsgruppen mit vielen Servern kann der Client bestimmte Server ausschließen, um das Angebot auf die für ihn interessantesten Sendungen zu beschränken. So lassen sich die gewünschten Inhalte schneller finden.

Server-Funktionalität

Videoservern mit ForceWare Multimedia-Servertechnologie stehen im Netzwerk unter anderem folgende Funktionen zur Verfügung:

- ❑ Ausstrahlung laufender/aufgezeichneter Fernsehsendungen: Clients können zeitversetzte oder aufgezeichnete Sendungen als Streaming-Übertragung oder zum Download anfordern.
- ❑ Aufnahmeprogrammierung: Sendungen können im Voraus zur Aufnahme programmiert werden. Die gewünschten Sendungen werden anschließend auf einem Server, der für die gewünschte Zeit noch frei ist, in eine Aufnahmeliste eingereiht und aufgezeichnet. Später kann der Anwender die aufgenommene Sendung nach Belieben als Streaming-Video anschauen, unterbrechen oder vor-/zurückspulen. Die Programmierung geschieht entweder von Hand (z. B. "Kanal 2, Dienstag, 11:00 Uhr, 30 Minuten lang") oder automatisch über die elektronische Programmzeitschrift. In beiden Fällen wird die Sendung zusammen mit den entsprechenden Sendungsinformationen im Medienarchiv des Servers abgespeichert.
- ❑ Systemüberwachung: Über die integrierte Benutzeroberfläche von ForceWare Multimedia kann der Videoserver-Administrator die Ressourcennutzung sowie die Auswirkungen der Serverlast auf die Systemleistung jederzeit überwachen und ggf. steuern.
- ❑ Schützen von Inhalten: Archivierte oder zeitversetzte Sendungen können unbeschränkt oder nur eingeschränkt freigegeben werden. Solange keine Einschränkungen definiert sind, können alle Netzwerk-Clients alle Serverinhalte anschauen oder herunterladen.
- ❑ Offline-Modus: Der Server kann zeitweise deaktiviert werden, sodass er keine Anforderungen von ForceWare Multimedia-Clients mehr entgegennimmt.

Zusammenfassung

ForceWare Multimedia bietet einen innovativen Ansatz für die Bereitstellung von Fernsehinhalten im Netzwerk. Über das vernetzte Client-Server-Modell wird die vorhandene TV-Empfangshardware optimal genutzt – auf der Client-Seite sind keine zusätzlichen Fernseher, Videorecorder oder Set-Top-Geräte erforderlich.

Mit seinen umfassenden Kontrollmöglichkeiten und der intuitiven Benutzeroberfläche lässt sich ForceWare Multimedia an die verschiedensten Umgebungen anpassen – sei es zuhause oder im Unternehmen. So wird die LAN-Umgebung um eine weitere attraktive Funktion reicher!

Hinweis

ALLE NVIDIA-DESIGNSPEZIFIKATIONEN, REFERENZPLATINEN, DATEIEN, ZEICHNUNGEN, DIAGNOSEPROGRAMME, LISTEN UND SONSTIGEN DOKUMENTE (EINZELN ODER IM GANZEN ALS "MATERIALIEN" BEZEICHNET) WERDEN "AS IS" ("WIE BESEHEN") BEREITGESTELLT. NVIDIA GIBT HINSICHTLICH DER MATERIALIEN KEINERLEI GARANTIE, UNABHÄNGIG DAVON, OB DIESE AUSDRÜCKLICH, KONKLUDENT, GESETZLICH ODER ANDERWEITIG BEGRÜNDET SIND. INSBESONDERE WERDEN AUSDRÜCKLICH KEINERLEI GARANTIE HINSICHTLICH DER NICHTVERLETZUNG VON URHEBERRECHTEN, DER MARKTGÄNGIGKEIT SOWIE DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ÜBERNOMMEN.

Die in diesem Artikel genannten Informationen sind nach bestem Wissen und Gewissen zutreffend und verlässlich. Die NVIDIA Corporation übernimmt jedoch keinerlei Verantwortung für Konsequenzen, die aus der Nutzung dieser Informationen entstehen, bzw. für Patentrechtsverletzungen oder andere Verstöße gegen die Rechte Dritter, die aus einer solchen Nutzung entstehen. Es wird weder konkludent noch anderweitig eine Lizenz im Rahmen eines Patents oder eines Patentanspruchs der NVIDIA Corporation gewährt. Die in diesem Artikel genannten Spezifikationen können sich jederzeit ohne weitere Ankündigung ändern. Dieser Artikel löst alle eventuell vorab bereitgestellten Informationen ab und ersetzt diese. Ohne die ausdrückliche vorherige schriftliche Genehmigung der NVIDIA Corporation dürfen Produkte der NVIDIA Corporation nicht als missionskritische Komponenten in lebenserhaltenden Geräten oder Systemen eingesetzt werden.

Warenzeichen/Marken

NVIDIA, das NVIDIA-Logo und ForceWare sind Warenzeichen und/oder eingetragene Marken der NVIDIA Corporation. Bei anderen Firmen- und Produktnamen kann es sich um Warenzeichen der jeweils damit verbundenen Unternehmen handeln.

Bei anderen Firmen- und Produktnamen kann es sich um Warenzeichen der jeweils damit verbundenen Unternehmen handeln.

Copyright

© 2003 NVIDIA Corporation. Alle Rechte vorbehalten.



NVIDIA.

NVIDIA Corporation
2701 San Tomas Expressway
Santa Clara, CA 95050
www.nvidia.com