



Datenverteilung über Satellit Video Streaming und Video on Demand

Problemstellung:

1. Professionelle Nutzer: Verteilung von täglichen Daten-Updates bei grossen Banksystemen wird heute meist mittels Kurierdienst erledigt. Die Belastung der Corporate Networks ist bei dem Datenfluss des Verteilmechanismus zu hoch, da die "last Mile" Verbindungen meist unter 64 k liegen; die Software hierzu ist auch nicht vorhanden.

Beispiel: ein großes süddeutsches Bankensystem mit 2300 Bankfilialen verteilt seine täglichen Updates mit Fahrern, die jede Nacht 40'000 km in Süddeutschland zurücklegen: Papierausdrucke, Disketten, und Mikrofilme. Insgesamt sind in ganz Deutschland über 4500 Filialen zu versorgen. Die Verteilung von Software (Programme) geschieht meist ebenfalls auf diesem Weg.

Die Kosten für diese Arbeit bei dem angesprochenen Unternehmen (4500 Filialen) betragen ca. DM 20 Millionen pro Jahr. Die Arbeit wird nachts zwischen 24:00 und 6:00 ausgeführt.

2. Privater Sektor: Digitales Video-on-Demand für den privaten Sektor ist heute noch nicht abgedeckt; die Verteilsysteme sind nicht vorhanden, die Infrastruktur fehlt. Wie kann dem Kunden geholfen werden, "seinen" Film sehen zu können? Er ist bereit, evtl. eine Zeit zu warten.

Lösungsansatz:

Professionelle Benutzer "sponsorn" die Anfangsinvestitionskosten durch Nutzung für die Datenverteilung. Verteilung der Daten über Satellit mittels Broadcast-Technik mit Forward Error Correction Mechanismen. Transponderkapazität auf Astra, DFS II oder Eutelsat mit Video (analog) Kapazität tagsüber (Anfangsphase) und digitalen Daten nachts (Banken) anmieten mit ca. 8 Mbit/Sek. Kapazität, bzw. ein TV-Kanal (PAL benötigt 27 MHz).

Projektansatz: Video mittels *Video* digital verteilen.

Vorgehensweise:

Doppelte Nutzung eines Satelliten - Transponders:

1. nachts für Datenabgleich im Broadcast an die professionellen Nutzer (Bankensysteme) bei 2 Mbit/Sek. mittels komprimiertem Datenstrom. Zeitrahmen ca. 5 h für Bankensystem (Sicherheit durch *Secure*).

2. tagsüber Video mittels unserem *Video* abstrahlen nach Verteilungsschlüssel, 19 h für Video (ca. 15 Filme pro Tag). Durch den Video Broadcast wird ein breites Publikum erreicht innerhalb einer Gauss - Verteilungskurve mit aktuell angefragten Filmen.

Privatnutzer:

- Der Kunde wählt am PC via T-Online oder Internet die Zentrale an
- Ein komfortables Suchsystem (wie DMBX TV Guide) führt ihn durch das System
- Er selektiert aus einer Liste seine(n) Film(e).
- Eine Prioritätskennung bzw. gewünschte Viewing Time mit Datumsangabe wird beigestellt.
- Der interne Scheduler teilt dem Kunden mit, wann der Film gesendet werden kann.
- Eine Abrechnung erfolgt per Kreditkarte oder T-Online.

Vorteil: Markterreichbarkeit innerhalb Gesamteuropa (außer DFS).

Kundensysteme:

1. Bei den **Banken** wird eine 90 cm Parabolantenne installiert, welche auf fester Frequenz den Daten-Broadcast empfängt. Dem LNA ist ein Satellitenmodem mit Festfrequenz mit bis zu 2 Mbit/Sek. vorgeschaltet, welches an einem PC zur Pufferung der Daten mit Lokalem Netzanschluß hängt. Im PC ist eine ISDN Karte für den Rückkanal zuständig, falls gewisse Datenblöcke nicht richtig dekodiert werden können. Es kommt zwar Forward Error Correction zum Einsatz, aber bei sehr schlechtem Wetter kann durchaus die Bitfehlerrate zu hoch werden (Schneesturm, Platzregen) und ein Re-Transmit gewisser Datenblöcke wird erforderlich. Dies wird via ISDN Leitung dem Zentralsystem mitgeteilt, welches über einen Scheduler die defekten Datenblöcke nochmals sendet. Der Scheduler arbeitet dynamisch und selektiv für die Bank(en), welche den Re-Transmit benötigen. Es kann u.U. auch über eine ISDN Schaltung ein Update des Selective Re-Transmit bei kleinen Datenmengen und kleiner Zielgruppe erfolgen.

2. Der **Privatkunde** verfügt entweder bereits über eine Satellitenantenne mit Decoder oder schafft eine solche an.

Via PC erfolgt die Anforderung (Internet oder T-Online) eines Videofilms.

An Kosten für den Kunden entstehen ca. DM 300 für den Antenne / Decoder Set; Hersteller/Lieferanten für große Stückzahlen sind in Deutschland vorhanden.

Bei Kabelversorgung wird mit den Kabelbetreibern verhandelt, auf welchem Kanal sie die Videoversorgung einspeisen. Mit ihnen ist die Verteilung abzurechnen.

Das digitale Videosignal ist mit *Video* codiert und erfordert beim Kunden eine Freischalteinrichtung mittels KeyCard. Diese Einheit ist in dem Decoder Set enthalten.

Wahlweise: Add-on Kabel / Karten Set, welches den Videorecorder des Kunden automatisch zur Aufnahme des Videofilms ansteuert..

Digitales Video: in dieser Projektphase wird die Ausstrahlung des Video über ein digitales Signal bei einer Kanalbandbreite von 8 MBit/Sek. erfolgen. Mittels des *Image* und *Video* Verfahrens wird das Signal komprimiert; beim Kunden ist die Dekodiersoftware installiert.

Die Datenmenge der Zwischenspeicherung auf der Festplatte des Kunden ist hoch. Eine Stunde Film wird ca. 130 MByte Speicherplatz benötigen.

Eine große Festplatte kann mit dem digitalen Videoset angeboten werden. Bei den fallenden Kosten der Festplatten ist dies eine lohnende Untersuchung und hält für den Kunden auch eine besondere Attraktion bereit, da er die Platte anderweitig nutzen kann.

Die Aufwände für dieses System sind:

- Zentrale:
 - Satellitenmodem mit 8 Mbit (Bandbreite Video) - es können ca. 4 Filme gleichzeitig (oder noch mehr im TDMA Verfahren ohne Direct Viewing) ausgestrahlt werden. Ein Scheduler bestimmt dies. Dadurch ergibt sich auch die Möglichkeit, die Filme ohne Zwischenspeicherung auf die Festplatte anzusehen, und es entfallen die Speicherkosten (kann über einen Spezialtarif abgerechnet werden).
 - Speicherkapazität für ausreichend Filmmaterial auf Festplatten im Voraus auf ca. 3 Tage Wavelet-komprimierte Filme (ca. 100 Gbyte).
 - Rechner der Multiprozessor Alpha-Klasse zur Komprimierung mit ca. 20 Gbyte Speicher.
 - Softwareerstellung für den Scheduler und Ansteuerung des Satellitenmodems.
 - Digitalisierung mit Komprimierer automatisch in der Zentrale.
 - Software zur Ansteuerung der Analog-Quelle.
 - Automatische Waveletkomprimierung.
 - Abrechnungssystem.

- Privatkunden:
 - Internes Satellitenmodem 2 MBit/Sek. ca. DM 300 in grossen Stückzahlen (es muss untersucht werden, ob über die neuen Parallelports eventuell der Datenstrom genügend groß ist, mit einem externen Modem auszukommen; konventionelle Parallelports mit 200 KByte/Sek. sind zu langsam).
 - Kundensoftware zur Bestellung in der Zentrale.
 - Wavelet-Client beim Kunden Dekompression.

Vorteile des digitalen Video Systems:

- Höhere Verwendbarkeit durch digitalen Datenstrom: view direkt oder Speicherung auf Platte.
- Mehrfachnutzung des 8 MBit Transponder-Kanals mit mehreren Filmen simultan (zu untersuchen ob niedrigere Bandbreite ausreicht und evtl. mehr Filme gleichzeitig abgestrahlt werden können).
- Andere Satelliten zur Nutzung untersuchen, dadurch flexiblere Preisgestaltung im Anmieten der Transponder.
- Die Kodierung ist digital, d.h. per Software, d.h. ein Hardware Dekodierer entfällt.