

Einführung – die Videowelt wird digital

Die Entwicklung in den nächsten Jahren ist abzusehen: Digitale Medien gewinnen in immer stärkerem Maße an Bedeutung. Die Vision der Verschmelzung von Telekommunikation, Unterhaltungselektronik und PC ist bald Realität. Was sich in einigen Unternehmen schon durchgesetzt hat, wird in Kürze auch für private Haushalte gelten: Digitale Unterhaltungs- und Informationsquellen stehen jedermann zur Verfügung. Dabei beschränkt sich digitales Video im Privatbereich nicht nur auf die Übertragung von Fernsehkanälen. Ob Computer oder Fernseher, Videorekorder oder Hifi-Gerät, mittels digitaler Übertragung verwischen die Grenzen zwischen den einzelnen Medien. Außerdem können über digitale Schnittstellen verschiedenste Geräte miteinander kommunizieren, ohne dabei Qualitätsverluste in der Übertragung zu erleiden.

Vorhandene Infrastruktur

Videos verschlingen nicht nur Ressourcen auf Computern, sondern verlangen zudem hohe Bandbreiten bei der Übertragung. Die Situation für gerade diese beiden Punkte hat sich innerhalb der letzten Jahre für Unternehmen entschärft. Speicherplatz wurde immer billiger und das Intranet (firmeninternes Netzwerk) ist mittlerweile auf einem Stand, dass Videos mit ausreichender Qualität übertragen werden können.

Für Privatanwender sieht die Anbindung ans Internet nicht gerade rosig aus. Am weitesten verbreitet sind Modems und ISDN-Karten, deren Übertragungsraten auf maximal 56 kbps (Modem) beziehungsweise 64 kbps pro ISDN-Kanal beschränkt sind. Nur wenige kommen in den Genuss von Breitbandtechnologien. Die Installation eines Glasfaser-Hausanschlusses ist relativ teuer. Die Telekom Austria hat in Österreich (lediglich) einige Gebiete damit ausgestattet. Auch die Verbindung über Satellit setzt teure Hardware voraus.

Das aus Kupferleitungen (Coax-Leitungen) aufgebaute Breitbandnetz ist für das Kabelfernsehen als Übertragungsmedium nur eingeschränkt nutzbar. Vor allen Dingen fehlt dafür der notwendige Rückkanal, die Übertragung könnte nur in eine Richtung (unidirektional) gehen. Das Kabelnetz ist deshalb weniger für das Internet geeignet, dafür aber ideal für digitales Fernsehen. Ein weiteres Übertragungsmedium ist das Stromnetz. Ähnlich wie beim Kabelfernsehen laufen derzeit nur einzelne Pilotprojekte. Ob sich diese Medien durchsetzen, bleibt abzuwarten.

Voll im Trend liegt die Digital Subscriber Line (DSL). DSL nutzt bestehende Telefonleitungen, es brauchen also keine neuen Kabel verlegt werden. Lediglich die Vermittlungsstellen werden mit DSL-Wandlern aufgerüstet. Der Vorteil von DSL: Die Downloadraten steigern sich bis auf das 120fache (circa 8 MBit/s) gegenüber einem 56k-Modem bzw. ISDN. Die Tage von ISDN sind also gezählt.

Marktsituation

Immer mehr Firmen kommunizieren per Videokonferenzen miteinander, um Zeit und Kosten zu sparen, die beispielsweise durch Reisen ihrer Mitarbeiter entstehen würden. Eine große Bedeutung erlangen auch Videoserver, deren Datenbanken sich in beinahe allen Branchen einsetzen lassen. Beispielsweise nutzen Unternehmen diese für die Schulung der eigenen Mitarbeiter (Tele-Learning). In Krankenhäusern ergänzen Videos die Krankenkartei einzelner Patienten, Versicherungen nutzen das Videomaterial zur Einschätzung von Schadensfällen, aber auch die Erotik-Branche baut ihr Angebot mit Videoservern aus.

Bis auf einzelne Freaks oder so genannte „Videorentner“ nutzen derzeit nur wenige private Anwender dieses neue Medium. Was viele nicht wissen: Beim Neukauf eines PCs ist die technische Basis für die Verarbeitung von digitalem Video meist vorhanden. Dennoch ist der

Anteil der Videoenthusiasten gering. In punkto Bedienungsfreundlichkeit der Software hat sich jedoch in letzter Zeit vieles zum Positiven geändert. Auch die Preise für das Equipment sind auf ein Niveau gefallen, dass sie für die breite Masse attraktiv sind. Langsam beginnt sich der Heimanwendermarkt zu entwickeln, wobei das Angebot an entsprechender Hardware aber noch gering ist.

Videobearbeitung für Heimanwender

Die Videobearbeitung am heimischen PC ist noch relativ jung, und lässt sich erst seit etwa zwei Jahren sinnvoll einsetzen. Eine wesentliche Voraussetzung zum erfolgreichen Videoschnitt per PC ist eine leistungsfähige Hardware. Dazu gehören eine Festplatte mit ausreichender Kapazität (nicht unter 10 GByte) sowie genügend Arbeitsspeicher (mindestens 128 MByte RAM). Per Schnittkarte gelangt das analoge oder digitale Videosignal in den PC. Videos verschiedener Quellen lassen sich somit digitalisieren und im Rechner bearbeiten. Zur Videoausgabe kann ein herkömmlicher Videorekorder mit S-VHS- oder VHS-Aufzeichnung verwendet werden. Eleganter ist jedoch die Umwandlung des geschnittenen Videos ins MPEG-1- oder MPEG-2-Format. Zum einen entfällt die verlustbehaftete Konvertierung in ein analoges Videosignal und zum anderen können MPEG-komprimierte Videos auf CD-ROM oder DVD-ROM gespeichert werden.

Für diejenigen, die auf aufwendige Schnittfunktionen oder Nachvertonung verzichten können, bietet sich die Anschaffung eines Hardware-MPEG-Encoders an. Mit einem MPEG-Encoder werden komprimierte Videodateien im MPEG-1- oder MPEG-2-Format erstellt - und dies in Echtzeit. Somit können Videosignale einer beliebigen Quelle sofort auf der Festplatte eines PCs kopiert werden, um anschließend mit einem preisgünstigen CD-Brenner auf eine CD-R bzw. CD-RW gespeichert zu werden. Auf eine Standard-CD-R (650 MB Kapazität) passen circa 65 Minuten MPEG-1-Video. Für das MPEG-2-Format lohnen sich CD-Rs kaum. Gerade einmal 15 Minuten würden darauf Platz finden.

Für viele Einsatzgebiete ist die Qualität von Videos im MPEG-1-Format ausreichend. Lediglich die begrenzte Auflösung von maximal 352 x 240 Bildpunkten stellt einen Nachteil gegenüber MPEG-2 dar. Für ambitionierte Heimanwender und Videofreaks mit hochwertiger PC-Ausstattung eignen sich Videoschnittkarten mit digitaler Schnittstelle. Modelle wie die Pinnacle DV500 (welche auch in unserem Projekt verwendet wurde) sind mit einer IEEE-1394-Schnittstelle ausgestattet. Somit kann über FireWire direkt eine digitale Videokamera angeschlossen werden. Im Gegensatz zu Schnittkarten mit analogen Eingängen, wie etwa bei der Fast AV Master, erfolgt die Übertragung der Audio- und Videodaten zum PC vollkommen verlustfrei.

Digitale Kameras

Speziell im Consumer-Markt sind viele preisgünstige Angebote von Videokameras mit digitaler Aufzeichnung (Mini-DV-Format) verfügbar. Gerade in diesem Markt zeichnet sich deutlich der Trend in Richtung Digitaltechnik ab. Kameras mit analoger Aufzeichnung werden dagegen zunehmend billiger angeboten. Die Vorteile eines Modells mit digitaler Aufzeichnung liegen klar auf der Hand: Durch die kompaktere Digitaltechnik fallen Größe und Gewicht der Kamera wesentlich niedriger aus. Zusätzlich ist eine Anbindung an den PC über die digitale IEEE-1394-Schnittstelle (FireWire) möglich. Marktführer bei den digitalen Videokameras ist Sony, der gleichzeitig eine große Modellvielfalt in allen Preissegmenten bietet.

Recht teuer sind noch die digitalen Videorekorder, welche sich eher an professionelle Videostudios richten.

Videostandards – ein kurzer Überblick

Zweifelsohne verursacht die analoge Übertragung durch das PAL-, SECAM oder das NTSC-Verfahren weitaus höhere Verluste in punkto Bildqualität, da die letztgenannten Verfahren mehrere analoge Zwischenstufen voraussetzen. PAL und SECAM sind Übertragungsstandards für Europa, NTSC für Amerika. Weit verbreitet zur analogen Aufzeichnung von Videos sind Videorekorder mit VHS- oder S-VHS-Kassetten.

Beim schrittweisen Übergang von der Analog- zur Digitaltechnik existieren zwangsläufig die Standards beider Verfahren gleichzeitig nebeneinander. Dennoch lassen sich analoge Geräte mit digitalen Modellen nur über entsprechende Schnittstellen, die Konverterstufe, verbinden. So empfängt beispielsweise eine Set-Top-Box digitales Fernsehen, am Ende muss das Signal doch wieder für die weit verbreiteten analogen Fernsehgeräte umgewandelt werden. Die dafür benutzen Buchsen (SCART, S-VHS oder Composite/Cinch) sind jedoch nur mit geringfügigen Verlusten behaftet.

Im Bereich des nonlinearen Videoschnitts zählt das MPEG-Format zum Quasi-Standard. Für den Heimgebrauch hat sich das schon längere Zeit auf dem Markt befindliche und Platz sparende MPEG-1-Format bewährt. Z.B. werden sämtliche Filme der schon etwas betagten Video-CDs mittels MPEG-1 komprimiert. Als die bedeutendste digitale Schnittstelle hat sich IEEE 1394, bekannt auch unter der Bezeichnung FireWire, durchgesetzt. Die meisten Digital-Videokameras verfügen über eine derartige Schnittstelle. Zudem gibt es immer mehr PC-Peripherie, die mit FireWire-Interface ausgestattet ist.

Seit der Einführung der DVD gewinnt MPEG-2 immer mehr an Bedeutung. So arbeiten beispielsweise Broadcasting-Studios und Firmen, die DVDs herstellen (DVD Authoring), mit Videodaten dieses Formats. Set-Top-Boxen empfangen ebenfalls ihre Signale digital als MPEG-2-komprimierte Daten.

Fazit: Bei Digital Video gehört IEEE 1394 und MPEG-2 die Zukunft.

Zusammenfassung

In naher Zukunft wird sich digitales Video auf alle Bereiche des Lebens erstrecken. Die Vorteile liegen klar auf der Hand: Dank digitaler und standardisierter Schnittstellen ist die Kommunikation verschiedenster Geräte möglich. Eine einmal aufgenommene Videosequenz lässt sich beispielsweise verlustfrei – sofern keine Komprimierungsschritte zwischengeschaltet sind – vervielfältigen, bearbeiten oder an verschiedene Orte transportieren (es sei denn, man verhindert dies über einen Kopierschutz). Treten bei der Datenübertragung Störungen auf, lassen sich diese in einer bestimmten Toleranz mit Hilfe von Fehlerkorrektur-Mechanismen beheben. Allerdings braucht die Umstellung auf digitale Endgeräte seine Zeit. Eins ist jedoch sicher: Wer heute in digitale Videogeräte investiert, die mit standardisierten Schnittstellen ausgestattet sind, ist am besten für die Zukunft gerüstet.