

Videosysteme per Internet

Videokonferenz- und Überwachungssysteme erleben Wandel durch IP



(Foto: Polycom)

Kai-Oliver Detken

Videokonferenzsysteme gibt es seit geraumer Zeit am Markt, doch konnten sie sich bisher nicht recht durchsetzen. Sie erforderten ein hohes Maß an Kompetenz beim Anwender und warteten häufig mit schlechter Bild- und Tonqualität auf. Auch rechtfertigte der Nutzen nicht immer den notwendigen Aufwand. Seit einiger Zeit vollzieht sich aber ein Wandel. Neben der einfacheren Bedienung und Realisierung der Systeme läßt sich auch eine Menge von unterschiedlichen Anwendungen finden, die das Einführen von Videosystemen schmackhaft macht – sowohl in der Videokommunikation als auch bei Sicherheitssystemen.

Dr. Kai-Oliver Detken ist Geschäftsführer der Decoit GmbH in Bremen

Videokonferenzsysteme gibt es von Einzelplatzsystemen bis hin zu Konferenzraumvarianten von unterschiedlichen Herstellern. Dazu kommen Systeme für höhere Qualitätsansprüche mit High-Definition-Bildern, das heißt, die Bilder werden in einer Auflösung von 1080p (1920 x 1080 Bildpunkte) übertragen. Das entspricht einer etwa zehnmal so hohen Auflösung wie bei bisherigen Systemen. Durch H.264 wurde die Bildqualität gegenüber den älteren Standards H.261 und H.262 noch einmal stark verbessert. Die *Tabelle 1* zeigt eine Auswahl heutiger HD-Systeme, das *Foto links* das Polycom-System RPX 210M. Die Hersteller versuchen, damit in neue Anwendungsfelder vorzustoßen, die hohe Auflösungen benötigen: realitätsnahe Geschäftsbesprechungen, Telemedizin, Fernstudienkurse oder Unternehmensschulungen.

Durch die Globalisierung gab es in den letzten Jahren einen regelrechten Aufschwung der Videokonferenzsysteme als Raumsysteme. Firmen richten hierfür separate Konferenzräume ein, um virtuelle Geschäftstreffen abhalten zu können. Diese Raumsysteme bestehen standardmäßig aus der Systemeinheit, Raumkamera, 360°-Mikrofon, Monitor und ggf. mobilem Rollwagen. Zusätzlich sind Multiplexer für flexible ISDN-Bandbreiten direkt integriert. Über eine Netzchnittstelle können Videokonferenzen auch auf IP-Basis (Internet Protocol) durchgeführt werden. Die maximale Bandbreite hängt dabei von der Videolösung ab. Häufig sind PC-Schnittstellen implementiert, um Daten auszutauschen oder die Präsentation von Dokumenten während einer Videokonferenz zu ermöglichen. Optional kommt der Einsatz von zwei Monitoren in Frage. Eingebaute Streaming-Fähigkeiten sowie die Mehrpunktfähigkeit über MCUs (Multipoint Control Units) sind zumeist auch enthalten.

Weniger verbreitet sind bisher die sogenannten Desktop-Systeme, die direkt am Arbeitsplatzrechner eingesetzt werden. Durch die Unterstützung von höheren Bandbreiten können aber auch hier bereits hohe Qualitäten erreicht und Konferenzen direkt vom PC oder Notebook durchgeführt werden. Video-Codex sind in der Hardware implementiert oder müssen von der Software bereitgestellt werden. Mittels T.120 bzw. Microsoft Netmeeting können Dokumente in einer Videokonferenz gemeinsam bearbeitet werden. Allerdings geht der Trend hier weg von der gleichzeitigen Bearbeitung von Dokumenten hin zum Streaming (Präsentieren) der Informationen. Standbilder können automatisch auf dem PC abgespeichert und anschließend nachbearbeitet werden. Auch das Aufzeichnen und Versenden von Videomails ist meistens möglich.

Bei den meisten Systemen handelt es sich heute um reine IP-Systeme, mit Bandbreiten bis zu 5 Mbit/s. Mit ISDN-Einheiten können auch Videokonferenzen bis zu 768 kbit/s abgehalten werden. Die Systeme unterscheiden sich außerdem durch die Anzahl der Teilnehmer, die einer Konferenz bei-

Das Thema in Kürze

Waren Videokonferenzsysteme der ersten Generation oft unhandlich und nur für den Einsatz als virtuelles Meeting zum Sparen von Geschäftsreisen konzipiert, so lassen heutige Systeme wesentlich mehr Anwendungsfälle zu. Und die zunehmende Überwachung von Gebäuden und Plätzen benötigt IP-kompatible Lösungen. Im Beitrag werden die verschiedenen Anwendungsfälle und Lösungsangebote erläutert.

treten können. Multipoint-Konferenzen mit bis zu sechs Standorten und bis zu 384 kbit/s über IP- oder ISDN-Netze bzw. in einem Mix beider Netze bieten fast alle.

Das Bild zeigt das Konfigurationsbeispiel einer Sony-PCS-1P-Lösung. Beide Unternehmensstandorte können hier flexibel durch das Raumsystem auf die Konferenz zugreifen. Durch die Funktion ARQ (Auto Repeat Request) wird eine konstante Bildqualität ermöglicht, indem Datenpakete zwischengespeichert und bei Verlust erneut gesendet werden. So wird auch bei Netzproblemen die Qualität auf einem hohen Niveau gehalten. Mittels ARC (Adaptive Rate Control) wird zusätzlich die Bitrate der übertragenen Audio- und Videodaten den Netzbedingungen angepasst. Die Videobitraten werden also automatisch gesenkt, sollte das Netz überlastet sein. Sony ermöglicht dadurch einen Art Quality of Service (QoS) für möglichst konstante Audio- und Videoqualität.

Das Audiokonferenzsystem CTE-600 umfaßt sechs unidirektionale Mikrofone, die eine 360°-Abdeckung ermöglichen. Über das Whiteboard können handschriftliche Notizen, Zeichnungen oder Diagramme in Echtzeit wiedergegeben werden. Ein besonderes Merkmal ist der Einsatz eines Memory-Stick-Wechselspeichers. Damit wird für die Teilnehmer in einer Besprechung die gemeinsame Nutzung von Präsentationen oder digitalen Bildern einfach ermöglicht, ohne einen PC mit anschließen zu müssen. Die Präsentationsdaten werden automatisch an die Standard-4CIF-Auflösung angepasst. Zusätzlich können mit dem Memory Stick Systemaktualisierungen vorgenommen, ein Telefonbuch abgespeichert oder das Meeting aufgezeichnet werden.

Web-basierte Konferenzsysteme

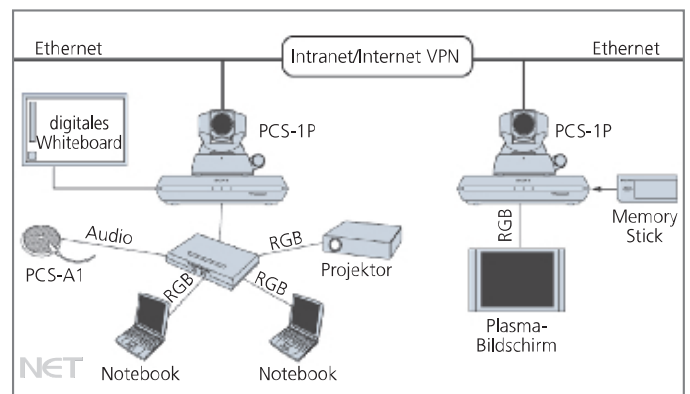
Krankten die bisherigen Desktop-Systeme oft an der Nutzung verschiedener Standards, unflexiblen Einsatzmöglichkeiten und der Abschottung durch Firewall-Systeme, so kommen jetzt immer mehr Web-Konferenzsysteme zum Einsatz. Hauptmotive sind

Hersteller	Gerätetyp	Funktionen	Standards
Sony www.sonybiz.net	PCS-TL30P	DSL-Anbindung ausreichend, reine IP-Kommunikation, max. Datenrate von 2 Mbit/s, Einbindung in Call-Manager-Umgebung von Cisco möglich	14 kHz Audio-codec (MPEG4), H.261, H.263, H.264
Lifesize www.lifesize.com	Lifesize Room	PTZ-Kamera, Audiokonferenz-telefon mit 16 Mikrofonen, https-Webserver, 128 kbit/s bis 5 Mbit/s, HiFi-Tonqualität, ISDN-Verbindungen möglich	HD-Codec mit 720p, 22 kHz Audiocodec, H.264, H.263, H.239
Codian www.codian.com	MCU 4500	Mischbetrieb zwischen High-Definition- und Standardqualität, IP- und ISDN-netzkompatibel, bis zu 5 Mbit/s nutzbar, Streaming Video, MCU	720p mit H.264 und 30 Frames/s, H.261, H.264, MPEG4, H.323, SIP, H.239
Cisco www.cisco.de	Telepresence	IP-basierte Videolösung, hohe Bildqualität in Lebensgröße, Eigenentwicklung von Cisco	HD-Codec mit 1080p, Wideband Spatial Audio
Polycam www.polycam.com	RSS2000	HD-Recording, Streaming-Server, Aufzeichnen, Streaming und Archivieren in HD-Qualität, hohe Audioqualität, ISDN-Unterstützung, Mischbetrieb möglich	H.323, H.245, Q.931, H.264
Tandberg www.tandberg.net	Centric 1700 MXP	HD-Kamera, Einbindung von Web-basierten Konferenzen über IBM Lotus Sametime, bis zu 2 Mbit/s, Einbindung des PCs, Verschlüsselung inklusive	H.323, SIP, H.235, H.264

Tabelle 1: Beispiele für High-Definition-Videokonferenzlösungen

hier ebenfalls Kosteneinsparungen und gesteigerte Produktivität. Dabei bieten heutige Systeme der zweiten Generation mehr Funktionen im Vergleich zu alten Punkt-zu-Punkt-Sharing-Tools wie Netmeeting an. Sie basieren auf einer Client-Server-Architektur und IP/HTTPS-Protokollen. Ihre wesentlichen Stärken liegen im weltweiten Zugriff, in der Skalierbarkeit und in der plattformunabhängigen Nutzung.

Bild: Beispiel für ein Videokonferenzsystem auf Basis des Internet-protokolls



(Quelle: Sony)

Die typischen Anwendungsbereiche sind, wie bei den traditionellen Videokonferenzsystemen, die Team- und Statusmeetings, gefolgt von E-Learning-Unterstützung und Projekt- und Vertriebspräsentationen. Um den breiten Anwendungsbereichen gerecht werden zu können, bieten die Systeme verschiedene Funktionen auf Benutzer- und Verwaltungsebene an. Benutzerseitig etwa: Erstellen, Verwalten und Verteilen von Ad-hoc- und geplanten Sessions; Desktop- und Application Sharing mit Übergabe der Kontrolle (Fernzugriff); Whiteboard,

Chat, Diskussionsbord und Abstimmungsfunktionen; Audio- und Videokonferenzen; Upload und Austausch von Dokumenten, Aufnahme und Abspielen von Sessions.

Und als Administrationsdienste etwa: Benutzerberechtigung und Berechtigungsrollen; Monitoring- und Reportingfunktionen sowie Administrationstools.

Mit Web-Konferenzsystemen kann direkt über vorhandene Firewalls inner-

halb eines Unternehmensnetzes auf andere PCs zugegriffen werden. Hierzu ist ein Host-Programm auf dem anderen Rechner erforderlich, das aber meist nur wenige Kilobytes in Anspruch nimmt und einfach zu installieren ist. So kann schnell und effizient ein Administrationssupport erfolgen. Per Intra- oder Internet sind alle Beteiligten miteinander verbunden und können Bildschirminhalte austauschen. So kann man gemeinsam an Dokumenten arbeiten, Support leisten oder Produkte am Bildschirm präsentieren. Dies ist plattformunabhängig

Konferenzsysteme	Implementierung	Funktionen	Integration	Nachbereitung
Webex Meeting Center www.webex.de	Gehosteter Dienst für Meetings auf Basis des Mediatone Network; Firmeninterne Konferenzen können hinter der Firewall abgehalten werden	Vorkonfektionierte Meeting-Typen für Verkauf, Training, Support und Veranstaltungen; gemeinsame Nutzung von Anwendungen, Desktop und Daten; Live-Video und Chat; Audio über Telefon und/oder Internet	Planung von Meetings aus Office-Anwendungen; Einbindung von externen Audio-Konferenzdiensten; Schnittstellen für die Integration in CRM- und E-Learning-Applikationen	Detaillierte Nutzungsberichte; aufgezeichnete Audio- und Videomitschnitte können für späteres Abspielen archiviert werden
Microsoft Office Live Meeting 2005 www.microsoft.de	Gehosteter Dienst für Meetings; Online-Formular zum Einladen mehrerer Vortragender und Teilnehmer; Meeting-Lobby zur Integration neuer Teilnehmer	Powerpoint-Viewer für Wiedergabe von Präsentationen; Miniaturansicht für die Navigation; schneller Rollenwechsel zwischen Vortragenden und Teilnehmern; Umfragen, Whiteboard und gemeinsame Anwendungen; Internet Audio Broadcast	Sitzungen können aus Office-Anwendungen oder vom Windows- und MSN-Messenger initiiert werden; Synchronisierung mit Outlook und Lotus Notes; Integration in andere Anwendungen	Verwaltung aufgezeichneter Konferenzen; Reports
Adobe Acrobat Connect Professional (früher Macromedia Breeze) www.adobe.com	Gehosteter Service oder interne Installation auf Basis von Flash; Meeting-Management, u.a. geeignet für Online-Training	Gemeinsame Nutzung von Anwendungen, Bildschirm und Dateien; Whiteboard, Chat, Umfragen; mehrere Präsentatoren möglich; Audiokonferenzen über Partner möglich (VoIP)	Ad-hoc-Meetings mit Teilnehmern aus Outlook; Web-Service-Frameworks und APIs erlauben die Erweiterung des Services	Übersicht der abgehaltenen Meetings wird archiviert; detaillierte Reports und Suchfunktion

Tabelle 2: Eine Auswahl Web-basierter Konferenzsysteme

ohne zusätzlich zu installierende Hard- oder Software möglich. Diese Arbeitsweise ist gerade im Bereich des E-Learning praktisch, da hier eine stetige Kommunikation auf un-

terschiedlichen Ebenen gefragt ist. Neben der Zeitersparnis hat man auch den Vorteil, dem Referenten direkt Fragen über ein Chat-Tool stellen zu können. Dies kann auch anonymisiert

erfolgen, so daß der Seminarteilnehmer sich ggf. mehr zutraut als in einem normalen Seminarraum. Web-Konferenzsysteme müssen in bestehende IT-Systeme im Unternehmen integriert werden. Daher sind bestimmte Anforderungen zu berücksichtigen:

- **Multi-Plattform-Konsolen:** Der Zugriff auf eine Web-Session muß von den führenden Betriebssystemplattformen wie Windows, Unix, MacOS und Linux möglich sein.
- **Schneller und einmaliger Zugang:** Für spezielle Bereiche wie Vertriebsaktivitäten muß die Teilnahme an einer Web-Session innerhalb weniger Minuten aufgesetzt werden können und gleichzeitig von den Teilnehmern in kürzester Zeit nutzbar sein.
- **Minimalvoraussetzungen am Client:** Sowohl die Anforderungen an die Hardware als auch an die nicht vorinstallierte Software der Teilnehmer müssen möglichst gering sein. Es dürfen keine speziellen Verschlüsselungs-, Komprimierungs- oder Kommunikationsprotokolle verwendet werden.

Moderne Telepresence-Lösungen haben mit den Videokonferenzen früherer Zeiten wenig gemeinsam. Mit den heutigen technischen Möglichkeiten ist die virtuelle Konferenz nicht nur näher am echten Gespräch, sie bietet auch für die Zusammenarbeit der Teilnehmer neue Potentiale.

Unter dem Begriff Telepresence sind sehr unterschiedliche Systeme auf dem Markt. Neben der jeweiligen technischen und multimedialen Ausführung unterscheiden sie sich vor allem im Hinblick auf ihre Offenheit. Proprietäre Lösungen setzen auf beiden Seiten Systeme eines Anbieters voraus. Standardbasierte Telepresence-Lösungen dagegen sind mit den Lösungen verschiedener Hersteller interoperabel und gewährleisten die problemlose Kommunikation mit fremden Systemen.

Die Serie Real Presence Experience (RPX) von Polycom beispielsweise setzt auf die international anerkannten Standards der ITU. Die im Bereich

Virtuelle Meetings

„H. - Audiovisuelle und Multimedia-Systeme“ verabschiedeten Empfehlungen der ITU legen unter anderem Leistungsmerkmale für paketbasierte Multimedia-Kommunikationssysteme fest und beinhalten Richtlinien für die Datenkompression. Damit werden einheitliche Voraussetzungen für eine qualitativ hochwertige audiovisuelle Kommunikation geschaffen, die von den einzelnen Herstellern für ihre Lösungen übernommen werden können. Standardbasierte Systeme bieten damit klare Vorteile gegenüber proprietären Lösungen – vor allem, wenn virtuelle Meetings nicht nur innerhalb eines Unternehmens genutzt werden sollen, sondern auch für die Kommunikation mit Geschäftspartnern und Kunden. Auch für die Kommunikation zwischen neuen und älteren Telepresence-Lösungen sind Standards eine gute Ausgangsbasis.

Ob ein System der RPX-200- oder der RPX-400-Serie zum Einsatz kommt, hängt u. a. von der Raumgröße und der Zahl der Teilnehmer der virtuellen Konferenz ab.

Mit der HD-Technologie ist Geschäftskommunikation in höchster Video- und Audioqualität möglich. Die hochwertige technische Ausstattung trägt wesentlich zu einer nahezu realen Gesprächssituation bei. Anders als bei anderen Systemen am Markt sind die Gesprächspartner dauerhaft auf dem Bildschirm präsent; jeder Teilnehmer ist also zu jeder Zeit zu sehen.

Da die Übertragung der Datenpakete über das Internet erfolgt, verfügen die Systeme der RPX-Serie über eine integrierte Verschlüsselung mit dem 128-Bit-AES-Algorithmus, der derzeit höchsten Verschlüsselung für Audio- und Videodaten.

Die Telepresence-Lösungen sind sowohl als Kauflösung als auch als Managed Service erhältlich.

((Zeile für AUTOR))

Der Markt der Web-basierten Konferenz- und Desktop-Sharing-Systeme konnte in den letzten Jahren einen massiven Anstieg verzeichnen; demzufolge ist das Angebot sehr umfangreich. So lassen sich heute bereits über 100 Anbieter finden für E-Collaboration-Tools und ähnliches. Vernachlässigt wird hierbei allerdings häufig die Sicherheit. So sind die meisten Lösungen ein Kompromiß zwischen Praktikabilität, Sicherheit und Kosteneffizienz. In Zukunft werden aber neuartige Ansätze der Authentifizierung und der vermehrte Einsatz von Security Tokens und Smartcards den Zugang zu sicherheitskritischen Anwendungen verbessern.

Überwachungssysteme

Einen ganz anderen Anwendungsfall bieten Videoüberwachungssysteme auf IP-Basis. Im Gegensatz zu den klassischen Überwachungssystemen, die auf den Einsatz von Schwarzweiß- oder Farb-Videokameras und dazugehörige Monitore nebst Langzeitrecorder setzen, ermöglichen es IP-ba-

sierte Systeme, Überwachungskameras in ein bestehendes Netz zu integrieren. Statt zusätzlicher Monitore wird der vorhandene PC und statt Langzeitrecorder der Server zur Bildspeicherung verwendet. Die Anzeige der Kamera erfolgt mittels Webbrowsers oder spezieller Software.

Bei den eingesetzten Kameras ist der größte Unterschied zwischen den Systemen zu bemerken. So lassen sich grob folgende Systeme klassifizieren:

- *Funk-Kameras* senden im 2.4-GHz-Band ein Farbbild und Ton im Freien bis zu 100 m an den Empfänger. Der Receiver wird per Chinch-Kabel an einen Fernseher, Festplattenrecorder oder PC über eine Video-Capture-Karte angeschlossen.
- *Dome-Kameras* werden meistens an der Decke verbaut, so daß unter ihnen laufende Personen nicht klar erkennen können, welchen Bereich die Kamera gerade abdeckt. Weiterer Vorteil ist der besonders große Blickwinkel.
- *Nachtsicht-Kameras* sind generell wetterfest und können im Freien eingesetzt werden. Je nach Anzahl

und Art der verbauten Infrarot-LEDs leuchten sie unterschiedlich stark die Dunkelheit mit unsichtbarem IR-Licht aus.

Festplattenrecorder zeichnen oft im MPEG4-Format auf, um Speicherplatz zu sparen. Hier sind PAL-/NTSC-Auflösungen gängig und reichen im Gegensatz zu Videokonferenzsystemen auch völlig aus. Eine Fernüberwachung der Aufzeichnungen ist über das Internet oder per Handy im GPRS-Modus möglich. Per Alarm ausgelöste Aufnahmen können automatisch über E-Mail zugesandt werden. Integrierte Web-Funktionen ermöglichen eine Überwachung mittels Browser und mit multiplen Betrachtungswinkeln. Der Vorteil solcher IP-Systeme liegt auf der Hand: Es findet kein Medienbruch mehr statt wie bei Insellösungen, so daß Daten flexibel zwischen den verschiedenen IP-Systemen ausgetauscht werden können. Auch an die Datensicherheit wird bei diesen Sicherheitssystemen gedacht. So sind IP-Adreßfilter und SSL-Verschlüsselung über HTTP bei hochwertigen Systemen vorhanden. (we)