



DEUTSCHE INITIATIVE
FÜR NETZWERKINFORMATION E.V.

Realisierung von Videokonferenzen

AG VIKTAS (Videokonferenztechnologien und ihre Anwendungsszenarien)

Stand: März 2010

Impressum

DINI - Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V.

- Geschäftsstelle -

c/o Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Papendiek 14

37073 Göttingen

Tel.: 0551-39-3857

Fax.: 0551-39-3856

E-Mail: gs@dini.de

www.dini.de

Videokonferenzen in Lehre und Forschung

VIKTAS hat sich zum Ziel gesetzt, Szenarien zum Einsatz von Videokonferenzen (Videoconferencing – VC beinhaltet Video-, Audio- und Präsentationsübertragung, sowie Streaming und Aufzeichnung) für hochwertige Kommunikation aufzuzeigen, zu analysieren und Empfehlungen für die Praxis zu geben. Die Mitglieder sind alle in ihrem beruflichen Alltag in den verschiedensten Formen der Videokonferenznutzung eingebunden und bieten so eine praxisnahe Bandbreite an technischem und methodisch-didaktischem Know-how [1].

Moderne Telekommunikation beruht heute nicht mehr nur auf herkömmlichen Formen virtueller Kommunikation wie Telefon, Fax und E-Mail. Seit etwa 10 Jahren nimmt die Nutzung von Videoconferencing von Jahr zu Jahr zu. Eingesetzt werden alle Systeme, vom Software-Desktopsystem bis hin zum Telepresence-Raum.

Persönlicher Kontakt und direkter Austausch sind eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiche Lehre und Forschung. Bei größeren örtlichen Distanzen ist dies mit erheblichem finanziellen, personellen und terminlichen Aufwand verbunden. Durch den Einsatz von Videokonferenzen können Hochschulen und Forschungseinrichtungen diesen Aufwand erheblich reduzieren, bei gleichzeitiger Erhöhung der Personaleffizienz und der Lebensqualität. Alle wesentlichen Anwendungsszenarien basieren auf Videokonferenztechnologien die den ITU-Standards unter H.323 (IP) und dem SIP-Standard folgen. Datenübertragungen (meist Präsentationen) innerhalb einer Videokonferenz können mit dem ITU-Standard H.239 oder BFCP unter SIP problemlos erfolgen. Seit 2005 wurden fast ausschließlich HD-Systeme angeboten, die anstelle der bisherigen Standard-CIF-Auflösung (352x288) den 720p-HD-Standard (1280x720) bieten. Die gegenüber CIF (1/4 PAL) 9-fach höhere Auflösung hat vorübergehend zu einem Schub in der Akzeptanz und Nutzung von VC-Systemen geführt. Mittlerweile bieten alle Hersteller bereits 1080p-HD-Systeme an.

Die drei wichtigsten Einsatzgebiete in der Praxis

1. Arbeitsplatz - Desktopsysteme

H.323, SIP:

Hier werden überwiegend Software-Systeme verwendet, die auf Windows-PCs oder -Notebooks installiert werden. Die meist verbreiteten sind PVX von der Firma Polycom und vPoint von der Firma VCON (Software ca. 120 €, Kamera ca. 60 €). Sie werden von einem Hauptnutzer und eventuell einigen Kollegen zur Alltagsarbeit eingesetzt. Die Videokonferenz ist hier nur eine von vielen Anwendungen auf dem Desktop.

Diese Systeme nutzen noch meist den H.323-Standard, PVX kann auch unter SIP betrieben werden. Ganz wesentlich ist die Möglichkeit, zusätzliche Applikationen oder Daten gemeinsam betrachten und bearbeiten zu können. Dafür wird neben H.239 noch VNC (Virtual Network Computing) eingesetzt.

Für Nicht-Windows-Plattformen (Linux, MacOS) gibt es neben einigen OpenSource-Lösungen, die aber qualitativ eher nicht akzeptabel sind, derzeit Mirial Softphone für MacOS (auch für Windows).

Webconferencing:

Darunter fallen eine große Zahl von vollständig proprietären Produkten. Allen gemeinsam ist die weitgehende Inkompatibilität zu den genannten und von VIKTAS vorrangig empfohlenen ITU-Standards. Eine akzeptable Variante für einfache Kommunikation ohne hohe Ansprüche ist Adobe Connect. Der DFNVC [4] bietet seit dem 4. Quartal 2006 die Nutzung von Adobe Connect an.

Unified Communication:

Microsoft's Office Communicator (MOCS) ist eine der heute im kommerziellen Bereich am weitesten verbreitete UC-Lösung mit stabiler Einbettung klassischer (H.323 oder SIP)-VC-Systeme. MOCS erlaubt insbesondere mit Tandberg-Infrastrukturkomponenten elegante und flexible Lösungen, die aber derzeit weder vom DFNVC noch von einzelnen Einrichtungen aus dem Deutschen Forschungsbereich finanzierbar und/oder personalaufwandsmäßig realisierbar sind.



Arbeitsplatzsystem



Seminarraum

2. Seminarraum – Raum- und Integrationssysteme

Raum- und Integrationssysteme sind zurzeit meist H.323-Systeme. Geräte dieser Klasse erlauben die Übertragung von Präsentationen von PCs oder Notebooks nach dem H.239-Standard. Für alle Systeme in dieser Klasse sind eingebaute Multipoint-Control-Units (MCU) für Mehrpunktkonferenzen optional erhältlich, VIKTAS empfiehlt ausdrücklich die Nutzung der zentralen MCUs des Dienstes DFNVC vom DFN-Verein.

Seminarraumlösungen

Videokonferenzen in Seminarräumen für 5 bis 20 Personen erfordern zwangsläufig die Integration der Codecs in eine Multimedia-Umgebung. Dazu gehören ein (besser zwei) Plasma- bzw. LCD-Display(s) oder Beamer mit geeigneten Präsentationsflächen sowie ein PC für Präsentationen und die Anschlussmöglichkeit für Notebooks und bei Bedarf eines Presenters (zur Übertragung von Bildern eines Objekts oder als Ersatz für Overhead-Projektoren). Die Beleuchtung und Verdunkelung muss

optimiert und sollte in die Mediensteuerung eingebunden werden (siehe dazu [2] oder [3]). Dazu gehört eine gute Ausleuchtung der Teilnehmer, kein Streulicht auf die Projektionsflächen usw. Das gilt im selben Umfang für die Raumakustik und eine gute Audioanlage. Auf die Auswahl der richtigen Mikrofone ist zu achten, insbesondere, wenn in diesen Räumen Schulungen oder Übungen abgehalten werden sollen. Die zentrale Mediensteuerung muss die Vielzahl von Fernbedienungen ersetzen. Damit können unterschiedliche Benutzergruppen (Studierende, Wissenschaftler, Verwaltung, Management) bei regelmäßiger Nutzung ohne nennenswerte Betreuung den Raum abwechselnd belegen und die hohen Investitionen rechtfertigen. Geeignete (integrationsfähige) Systeme kosten zwischen 5 und 25 T€, die erwähnte Multimedia-Umgebung zusätzlich zwischen 20 und 100 T€.

3. Hörsaal - Einbaugeräte

Die technischen und baulichen Anforderungen fallen hier noch einmal höher aus. Sogenannte Integrator-VC-Systeme werden als 19"-Einschübe installiert. Mehrere Kameras und eine komplexere Projektor- und Raumsteuerung machen eine Mediensteuerung unverzichtbar. Sie erlaubt die Übertragung von Präsentationen von PCs oder Notebooks über ein Anschlussfeld am Rednerpult nach dem H.239-Standard. Mit diesen Geräten werden bei Ausnutzung der maximalen Bandbreiten (3-6 Mbps) 4CIF- (704x576 Pixel) und mit HD-Systemen 1080p-HD-Auflösung erreicht. Die DFNVC-MCUs vermitteln derzeit aber nur Auflösungen bis zu 720p. Aber schon diese Auflösung liefert eine erheblich bessere Qualität und Akzeptanz als 4CIF oder gar CIF.

Die neuen HD-Audio-Standards liefern CD-Qualität, allerdings wird meist nur Mono realisiert. Nicht alle HD-Audio-Standards sind miteinander kompatibel (!). Werden die Verbindungen über die Codian-MCUs des DFNVC aufgebaut ist dies aber kein Problem.



Hörsaallösungen

Hörsaallösungen

Die Audiokomponenten müssen sorgfältig an die jeweiligen Räume angepasst werden. Entgegen noch immer weit verbreiteter Vorurteile haben die modernen Systeme aller drei Klassen hervorragende Echo- und Rückkoppelungsunterdrückungen. Damit sind etwa Full-Duplex-Diskussionen mit

mehreren Teilnehmern (selbst mit offenen Mikrofonen) in zwei oder mehr beteiligten Auditorien möglich. Die Beleuchtung muss in mehreren Gruppen regelbar sein, und genügend Licht im Plenarbereich, kein oder wenig Licht auf die Projektionsflächen und Spots für die Vortragenden vorhalten. Das erfordert die Programmierung mehrerer Beleuchtungsszenarien. Interaktive elektronische Tafeln oder Graphik-Panels können ein echter Ersatz für klassische Tafeln sein, sie dienen auch zur gemeinsamen Bearbeitung von Vorlagen an den beteiligten Standorten. Dozenten mit guter Schrift und Vorliebe für handschriftliche Vorlesungen haben damit meist keine Probleme. Die Kosten für die Multimedia- und VC-Technik eines adäquat ausgestatteten Hörsaals mit 200 Plätzen liegen in der Größe von 200 T€, können aber auch erheblich höher sein. Nicht eingerechnet sind hierbei Baumaßnahmen, die in der Regel auch bei Erneuerung der Multimediatechnik notwendig werden.

Kompatibilität und Nutzerprofile

Die VC-Systeme einer gemeinsam genutzten Infrastruktur aller drei Szenarien müssen untereinander kompatibel sein. Das ist insbesondere bei Mehrpunktkonferenzen von fundamentaler Bedeutung. Die Bedienung sollte auch für nicht-technisch vorgebildete Nutzer einfach sein. In Forschungsinstituten werden VC-Systeme häufig nicht nur von Wissenschaftlern benutzt, sondern in zunehmendem Umfang auch von den Direktorien oder Mitarbeitern anderer Bereiche. An Universitäten teilen sich mehrere Fachbereiche häufig entsprechend ausgestattete Hörsäle. Alle universitären Gremien können hier zu den Nutzern zählen.

Personal

Der Betreuungsaufwand für Videokonferenzen ist ein wichtiger Punkt und wird immer noch unterschätzt. Für die Betreuung von regelmäßig stattfindenden VC-Schaltungen aus Hörsälen und großen Seminarräumen ist mindestens eine Vollzeitkraft (mit Urlaubs- und Krankheitsvertretung) einzuplanen. Ebenso wird Personal für die Bereitstellung, Programmierung und Kontrolle der notwendigen Netzwerk-, Firewall-, Gatekeeper- und Proxy-Systeme benötigt. Dies kann teilweise von Rechen- und Medienzentren übernommen werden. Je nach Szenario sind die Koordination der Übertragungen, die technisch-methodische Betreuung der Kommunikationspartner und der benötigten Medienproduktionen, insbesondere bei Lehrveranstaltungen, zusätzlich notwendig. Dieses Personal ist absolut unverzichtbar. Nur so ist eine optimale Nutzung und Akzeptanz der teuren technischen Infrastruktur garantiert.

Externe Dienstleistungen

Hierzu gehört vor allem der Dienst DFNVideoConference (DFNVC) [4] mit seinen leistungsfähigen MCUs. Die derzeitige Hardware-Ausstattung beim DFNVC erlaubt Mehrpunktkonferenzen mit einem hohen Qualitätsstandard. Insbesondere werden verschiedenste (H.323 und SIP) Systeme bis hin zum 720p-HD-Standard von den MCUs individuell bedient. Datenübertragungen sind mit VNC,

H.239 und über Videokanäle möglich, so dass in jedem Fall alle Teilnehmer passiv an Präsentationen teilnehmen können. Ein Teilnehmer kann mit VNC in die Konferenz gehen, die Präsentation wird von anderen dann per H.239 oder eben als separates Video-Bild verfolgt.

Die Planung der Ausstattung von Seminarräumen und Hörsälen mit VC-Komponenten sollten von den für den Multimedia-Ausbau zuständigen Einrichtungen in Lehre und Forschung bei zertifizierten Planern beauftragt werden. Die Koordination erfolgt häufig durch die Medien- oder Rechenzentren und bei entsprechenden Baumaßnahmen durch die jeweils zuständigen Bauabteilungen. Wichtig ist in der ersten Planungsphase insbesondere die möglichst enge Einbindung von Endnutzern. Einige Beispiele befinden sich auf den VCC-Webseiten. (<http://vcc.zih.tu-dresden.de/vc/raumbeschreibung/>)

Mehrwert

Der Einsatz der VC-Technik zur Übertragung der non-verbalen Kommunikation hat entscheidende Vorteile, z.B. die Reduzierung von Dienstreisen und der damit verbundenen CO₂-Belastung, die Möglichkeit von Ad-hoc-Meetings sowie beschleunigte Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse ohne langwierige Terminplanung. Die gründliche Planung und Realisierung der entsprechenden technischen und baulichen Infrastruktur entscheidet maßgeblich über den Erfolg und die Akzeptanz dieser Kommunikationsform [3].

Weiterführende Informationen und Empfehlungen finden Sie unter:

[1] <http://www.dini.de/ag/viktas/>

[2] <http://vcc.zih.tu-dresden.de/vc/handbuch/>

[3] http://www.rzg.mpg.de/html/vc/docs/Schwenn_DFN-BT_030309.pdf

[4] <https://www.vc.dfn.de/>

Mitglieder der Arbeitsgruppe

Bernhard Barz

Humboldt-Universität zu Berlin
Computer- und Medienservice

Dr. Reinhard Eisberg

DESY Hamburg
Abteilung IT

Dr. Olaf Götz

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Multimediazentrum

Hans-Ulrich Kiel

Technische Universität Clausthal
Rechenzentrum

Oliver Knak

DESY Hamburg
Abteilung IT

Ralf Köster

Niedersächsische Staats- und
Universitätsbibliothek Göttingen, ZEM

Axel Kotitschke

Fachhochschule Köln
Campus IT

Rico Lindemann

DESY Zeuthen
Rechenzentrum

Dr. Hans Pfeiffenberger

Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven
Rechenzentrum

Christopher Sauder

ETH Zürich
Informatikdienste

Uwe Schellbach

Technische Universität Freiberg
Medienzentrum

Dr. Ulrich Schwenn

Max-Planck-Gesellschaft
Rechenzentrum Garching

Claudia Siewert

Universität Duisburg-Essen
Zentrum f. Informations- u. Mediendienste (ZIM)

Dr. Jörn Stock

GHB German Heart Institute Berlin Services GmbH
IT-Services

Saied Tabandeh

Universität Dortmund
IT & Medien Centrum (ITMC)

Hans Georg Vermeulen

Heinz Wenzel

Technische Universität Dresden
Medienzentrum