



Videokonferenzen im G-WiN – Voraussetzungen und Einsatzszenarien

Detlef Makowitz, Wolfgang Wunsch

Technische Universität Dresden
Universitätsrechenzentrum
Beratungszentrum für Videokonferenzdienste
bzvd@tu-dresden.de
<http://bzvd.urz.tu-dresden.de/>

Zusammenfassung: Videokonferenzen entwickeln sich immer mehr zu einem Werkzeug für die breite Palette der Tele-Anwendungen. Mit der Inbetriebnahme des G-WiN wurden die technischen Voraussetzungen für die Nutzung innovativer Anwendungen wie Audio- und Videoübertragungen in akzeptabler Qualität wesentlich verbessert. Eines der Hauptziele des DFN-Projektes "Beratungszentrums für Videokonferenzdienste (BZVD)" ist es, den Videokonferenzdienst als Regeldienst im G-WiN bereitzustellen. Nach einem kurzen Überblick über Aufgaben des Projektes werden Einsatzszenarien für Videokonferenzen und die hierfür erforderlichen Voraussetzungen erläutert und Ergebnisse verschiedener Tests von VC-Systemen vorgestellt.



1 Grundlagen und Entwicklungsarbeiten im BZVD



Das DFN-Projekt "Beratungszentrum für Videokonferenzdienste (BZVD)" besteht seit dem 01. September 1999 am Universitätsrechenzentrum der Technischen Universität Dresden. Im Projekt sind derzeit neben dem Projektleiter Wolfgang Wunsch vier wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigt (Christoph Fleck, Undine Grohmann, Detlef Makowitz und Frank Schulze). Aufbauend auf den Ergebnissen einer im Oktober 1999 durch das BZVD durchgeführten Anwenderbefragung richtete sich das Hauptaugenmerk des Beratungszentrums im zurückliegenden Projektzeitraum überwiegend auf Tests von Videokonferenzsystemen nach H.323 (LAN) und Arbeiten mit den Mbone-Tools. Videokonferenzsysteme nach H.320 (ISDN) und H.321 (ATM) bildeten innerhalb der an der Umfrage beteiligten Einrichtungen eher die Ausnahme.

Hauptziel der Arbeiten des Beratungszentrums ist die Unterstützung der DFN-Community bei der Einsatzplanung, Installation und dem Betrieb von Videokonferenzdiensten. Der Support für die Nutzung von Videokonferenzdiensten konzentriert sich auf die Beratung und Betreuung der Anwender sowie die Bereitstellung von Informationen in breitem Umfang.

Die Leistungen des Beratungszentrums gliedern sich dabei in die folgenden fünf Schwerpunkte:

- Unterstützung der DFN-Community durch Weitergabe des erarbeiteten Know-How mit unterschiedlichen Aktivitäten (Beratung, Informationsbereitstellung, Installationshilfen, Organisation von Workshops usw.)



- Aufbau eines Kompetenznetzwerkes für Videokonferenzanwendungen in/zwischen DFN-Mitgliedseinrichtungen
- Entwicklung von Systemlösungen bei Videokonferenzsystemen in homogenen und heterogenen Umgebungen
- Tests verschiedener Hard- und Software für Videokonferenzen im WiN
- Marktanalyse und eigene Entwicklungsarbeiten für Zusatz-Tools bzw. Anpassung von Konferenzsystemen.

Der Schwerpunkt der Beratungsleistungen des BZVD ist darauf gerichtet, von allgemeinen Produktempfehlungen über detaillierte Beratung bis hin zu speziellen Systemkonfigurationen auf der Grundlage des jeweiligen Anwendungsprofils die Nutzer in die Lage zu versetzen, die Leistungsmerkmale von Systemen entsprechend ihres konkreten Einsatzgebietes einschätzen und bewerten zu können.

Die Arbeiten des Beratungszentrums beziehen sich dabei auf unterschiedliche Bereiche der Videokonferenzanwendungen und –techniken wie z.B. Telelearning, Teleberatung oder Telemedizin. Eine Einordnung für die einzelnen Komponenten und das Zubehör erfolgt dabei nach unterschiedlichen Gesichtspunkten:

- Personenzahl am Konferenzort, z.B. eine Person (Arbeitsplatzsystem) oder Gruppen
- Anzahl der simultan möglichen Konferenzpunkte, z.B. Zweipunkt- oder Mehrpunktkonferenz
- Verbindungsprotokolle, z.B. IETF (MBone), ITU (H.323, H.320)
- Übertragungsmedien, z.B. IP-Multicast, IP, ISDN, ADSL, XDSL, ATM
- Übertragungsmöglichkeiten zwischen den unterschiedlichen Medien (Gateways)
- Zusammenhang zwischen Übertragungsqualität, Bandbreite und Kompressionstechnik.

Für die Arbeiten mit den MBone-Tools wurde durch das Beratungszentrum ein “MBone-Konferenzhandbuch“ erstellt. Es gibt eine Anleitung zur Vorbereitung und Durchführung von Videokonferenzen unter Verwendung dieser Tools und ist vorrangig für Videokonferenz-Neueinsteiger bestimmt. Das Handbuch liegt jetzt in der überarbeiteten Version 1.3 vor (<http://bzvd.urz.tu-dresden.de/mbone/handbuch/>).

Neben der Vorbereitung und Durchführung von Videokonferenzen wurden im Beratungszentrum auch unterschiedliche Videokonferenzsysteme, so u.a. ELSAVision II, INTEL ProShare 500, NetMeeting, SunForum sowie verschiedene VC-Systeme der Firmen VCON, Polyspan, Tandberg und Sony getestet. Die Ergebnisse der Tests sind in einer Kompatibilitätsmatrix zusammengefaßt und unter <http://bzvd.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/matrix/> abrufbar. Die Kompatibilitätsmatrix und das MBone-Konferenzhandbuch werden laufend fortgeschrieben.

Videokonferenzen mit mobilen Geräten werden in der Zukunft an Bedeutung gewinnen. Unter diesen Gesichtspunkten und in Hinblick auf die Anschaffung eines eigenen Notebooks wurden vom BZVD Kriterien für den Einsatz von Notebooks für Videokonferenzen erarbeitet [2].

Folgende Anforderungen standen bei der Notebookauswahl im Vordergrund:

VC-System	VCON Escort 25	Intel ProShare 500	SunForum 3.1	SunForum 3.0	Microsoft NetMeeting 3.0	VCON Falcon IP	VCON VIGO Pro	Polyspan ViewStation 128	Polyspan ViewStation 512	Sony Contact 1500	VCON M 8000	VCON Crusier 384	Elsa Vision II SW V 5	Intel TeamStation	Accord MCU	RADVision MCU
VCON Escort 25	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Intel ProShare 500	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
SunForum 3.1							☺			☺						
SunForum 3.0	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Microsoft NetMeeting 3.01	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON Falcon IP	☺	☺		☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON VIGO Pro	☺	☺	☺	☺	☺											
Polyspan ViewStation 128	☺	☺		☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Polyspan ViewStation 512	☺			☺	☺	☺		☺					☺			
Sony Contact 1500	☺		☺		☺											
VCON M 8000	☺	☺		☺	☺	☺	☺					☺	☺	☺	☺	☺
VCON Crusier 384	☺			☺	☺							☺			☺	☺
Elsa Vision II SW V 5	☺		☺	☺	☺	☺		☺							☺	☺
Intel TeamStation	☺					☺									☺	☺
Accord MCU	☺	☺		☺	☺	☺	☺				☺	☺	☺	☺	☺	☺
RADVision MCU	☺			☺	☺	☺	☺				☺	☺	☺	☺	☺	☺

Qualität: ☺ ... gut, stabil; ☺ ... ausreichend, stabil; ☺ ... schlecht, stabil;
 ☺ ... gut, instabil; ☺ ... ausreichend, instabil; ☺ ... schlecht, instabil;
 ☺ ... keine Funktion ☺, ☺, ☺ ... ohne Beschreibung

Abbildung 1. Kompatibilitätsmatrix, Stand Mai 2001 - Auszug [1]

- Intel Pentium III Mobil mit möglichst 600 MHz (geringer Stromverbrauch bei ausreichend Leistung)
- aufrüstbar mit PCMCIA Videokarte (Typ III):
 - 1x PCMCIA-Slot Typ III (2x Typ II)
 - integriertes LAN (beide PCMCIA-Slots müssen für Videokarte frei bleiben)
- TV-Out
- DVD-Laufwerk
- Line-In/Out, Mikrofoneingang
- weitestgehende Linuxunterstützung

Hinzu kamen übliche Anforderungen an ein mobiles Gerät wie Gewicht, Stabilität, Akkulaufzeit, Wärmeentwicklung und Lüftergeräusche.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden für insgesamt 27 verschiedene Notebooks die Dokumentationen untersucht und zusammengefasst [3]. Informationen zur Linux-Unter-

stützung fanden sich im November 2000 zu den neuen Modellen leider kaum. Als Favoriten der Untersuchungen kristallisierten sich folgende Modelle heraus: MagicBook K 3300 B, Dell Latitude C600, HP Omnibook 6000 und Compaq M700.

Für den Test mobiler Videokonferenztechnik stand dem Beratungszentrum ein Videokonferenzsystem VCON ViGO Pro zu Testzwecken zur Verfügung. Das Videokonferenzsystem VCON ViGO ist für den mobilen Einsatz geeignet und wird per USB mit dem Notebook oder PC verbunden. Es sind zwei Modellvarianten verfügbar: Standard und das dem BZVD zur Verfügung stehende Professional.



Abbildung 2. VCON ViGO Pro und Compaq M700

Die technische Realisierung nutzt den Anschluss per USB optimal: Beim Senden werden die vom ViGO hardwarekomprimierten Videosignale per USB zum Rechner übertragen und von dort über das LAN gesendet. Die empfangenen Videosignale werden in Software dekomprimiert und auf dem Rechner angezeigt. Dadurch müssen keine unkomprimierten Videosignale über den für diesen Zweck zu langsamen USB-Bus transportiert werden. Das System VCON ViGO erbrachte im Test mit maximal 560 kbps Video eine sehr gute Qualität.

Mit dem System VCON ViGO lässt sich auch ein hochwertiges Audio und Video für MBone mit der Interactive Multicast Funktion der mitgelieferten Software MeetingPoint 4.5 senden. Die dabei gesendete Annonce kann auch vom sdr angezeigt werden.

Ein weitere Aufgabe des Beratungszentrums war bzw. ist die Bereitstellung eines zentralen Videokonferenzadressbuches. Ziel des im WWW verfügbaren VC-Adressbuches ist es, die Kontaktaufnahme per Videokonferenzsystem innerhalb der DFN-Community zu vereinfachen und zu erleichtern. Das Adressbuch ermöglicht den interessierten Nutzern, Daten ihrer jeweiligen VC-Systeme bereitzustellen und auf Daten anderer Nutzer zurückzugreifen [4].

VC-Adressbuch: Fleck, Christoph (TU Dresden, BZVD)

[Startseite] [Suche] [Neueintrag] [Liste]

Name:	Fleck
Vorname:	Christoph
Einrichtung:	TU Dresden, BZVD
email:	fleck@rcs.urz.tu-dresden.de
Telefon:	0351/463-5653
geändert am:	2001-03-29
Bemerkung:	Gern können Sie mich für eine Testkonferenz anrufen. Falls Sie mich auf der mcmm10 nicht erreichen können, versuchen Sie es bitte vorab telefonisch. Das BZVD gibt Ihnen gern Unterstützung im Bereich der Videokonferenzen.

Dem Nutzer sind folgende Geräte zugeordnet:

Bezeichnung	ISDN (H.320)	IP (H.323)	user@IP (MBone)	Tel. am VC-System	Bemerkung
ViewStation	0351/463-8688	141.30.67.240		0351/463-5438	Polyspan Viewstation 512 Softwareversion 6.5.1 6 B-Kanäle ISDN angeschlossen
mcmm10		141.30.67.230	fleck@141.30.67.230	0351/463-5653	SUN Ultra10 mit SunVideoPlus-Karte SunForum 3.1 sdr 2.9
mcmm4		141.30.67.224		0351/463-5653	PC mit VCON Escort 25
mcmm11		141.30.67.231	fleck@141.30.67.231	0351/463-5438	PC mit Winnov AV PCI Netmeeting 3.01 sdr 2.9
mcmm5			fleck@141.30.67.225	0351/463-5438	SGI Indy sdr 2.9

Abbildung 3. Nutzerspezifische Adressbuchangaben

Die Publizierung der Arbeitsergebnisse der BZVD erfolgt durch Veröffentlichungen auf dem WWW-Server des Projektes [5] und auf regelmäßig stattfindenden Workshops. Während der drei zum Thema "Videokonferenzen im Wissenschaftsnetz" bereits durchgeführten Workshops (<http://bzvd.urz.tu-dresden.de/Projektkalender/>), die unter den Beteiligten großen Zuspruch fanden, wurden grundlegende Fragen in Zusammenhang mit der Durchführung von Videokonferenzen behandelt. Neben aktuellen Beiträgen und Berichten fanden die Teilnehmer auch die Möglichkeit, eigene Erfahrungen auszutauschen sowie neue Kontakte zu knüpfen und sich bei Produktpräsentationen verschiedener Hersteller mit aktuellen Videokonferenzsystemen vertraut zu machen.

2 Mehrpunktkonferenzen im G-WiN

Eine Möglichkeit, Mehrpunktkonferenzen durchzuführen, ist die Nutzung der MBone-Tools. Beim MBone (**M**ulticast **B**ack**bone**) handelt es sich um ein weltweites, durch Multicaster gebildetes, virtuelles Netz auf dem Internet, das unabhängig von der physikalischen Netzstruktur gestaltbar ist. Die für die verschiedenen Rechnerplattformen verfügbaren Software-Tools ermöglichen Gruppenkonferenzen per Multicast. Die technischen Parameter sind dabei detailliert einstellbar, setzen aber auch spezielle Kenntnisse voraus. Für die einzelnen Funktionen in einer Videokonferenz (Übertragung von Audio und Video, Texteditor u.a.) ist jeweils ein separates Tool erforderlich.

TOOL	FUNKTION
rat	Audioübertragung mit Redundanz
vat	Audioübertragung
vic	Videoübertragung, Formate (nv, CellB, jpeg, h261)
wb, wbd	Whiteboard, gemeinsames Zeichenblatt
nre	Text Editor
sdr	Sitzungsankündigung, Start der MBone-Tools
multikit	wie sdr, zusätzlich hierarchische Struktur
confman	Konferenzmanager für MBone-Tools

Abbildung 4. MBone-Tools und ihre Funktion

Der größte Teil der Videokonferenzen mit H.323-Systemen (LAN) und H.320-Systemen (ISDN) findet gegenwärtig als Punkt-zu-Punkt-Konferenz zwischen zwei Teilnehmern (Systemen) statt. Für die Durchführung von Mehrpunktkonferenzen ist der Einsatz einer Multipoint Control Unit (MCU) erforderlich. Je nach Kapazität der einzelnen MCUs können gegenwärtig von 3 bis maximal 96 Systeme über eine MCU verbunden werden.

Der DFN-Verein plant die Beschaffung und den Betrieb einer MCU im Gigabit-Wissenschaftsnetz (G-WiN). In den zurückliegenden Monaten wurden am BZVD in Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Anwendern aus dem DFN-Umfeld und unter Verwendung verschiedenster VC-Systeme mehrere MCUs getestet. Schwerpunkt bildeten dabei Tests von H.323-Systemen, da eine integrierte Gatewayfunktionalität nicht in allen getesteten MCUs vorhanden war und kein separates Gateway zur Verfügung stand.

Die in einer ersten Testphase im Juli/August 2000 durchgeführten Tests zeigten, dass für den Aufbau und Betrieb der einzelnen Konferenzen ein u.U. doch recht beachtlicher Vorbereitungs- und Administrationsaufwand erforderlich ist. Die Qualität der erreichten Video- und Audioverbindungen war nur selten für alle Konferenzteilnehmer zufrieden-

stellend, wobei die lokale Video- und Audioqualität nicht unwesentlich von der lokalen Geräteausstattung und Netzinfrastruktur beeinflusst wurde. Die Verwendung höherwertiger Videokonferenzsysteme und -komponenten kann die Gesamtqualität einer Konferenz deutlich positiv beeinflussen.



Abbildung 5. Mehrpunktkonferenz mit fünf H.323-Systemen

In Auswertung der Testergebnisse entstand ein Anforderungsprofil an den MCU-Dienst mit folgenden Schwerpunkten:

- Zuverlässiges und unbürokratisches MCU-Management
- Reservierungstools für die MCU mit direktem Anwenderzugriff
- Videoqualität: mindestens 384 kbps
- Audioqualität: G.722

- T.120 für Applicationsharing unbedingt erforderlich
- Continuous presence: Anzeige der letzten 4 – 5 Teilnehmer
- Anzeige der Namen der Konferenzteilnehmer
- Zuverlässiger Service, Hotline, FAQs
- Automatisierung des Services: Verzeichnis, Konfiguration, Gebührenerfassung, Überwachung, Gatekeeper (zentral/dezentral).

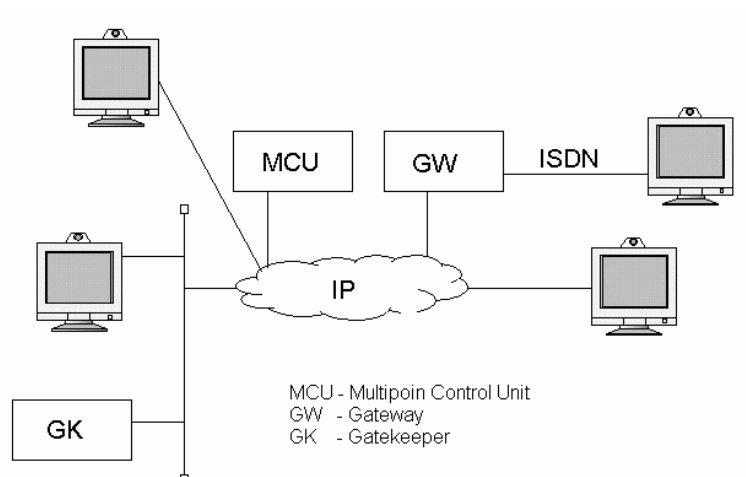


Abbildung 6. Systeme mit unterschiedlichen Netzanschlüssen in einer Mehrpunktkonferenz

Beginnend mit der Test- und Pilotphase im Sommer 2001 mit zunächst noch eingeschränkter Funktionalität und einer begrenzten Zahl von Nutzern soll der MCU-Dienst ab dem ersten Quartal 2001 als Regeldienst des DFN im G-WiN eingeführt werden. Dem DFN als Betreiber der MCU obliegen dabei folgende Aufgaben:

- Installation der einzelnen Komponenten
- Festlegung eines Reservierungssystems
- Einrichtung eines Überwachungssystems
- Einrichtung der Service-Administration
- Herausgabe von Empfehlungen für Endsysteme und Nutzerinformationen

Die Nutzer des MCU-Dienstes müssen nach Einrichtung der Endsysteme diese lediglich an einem Gatekeeper anmelden. Es ist zunächst vorgesehen, einen zentralen Gatekeeper für die Verwaltung der VC-Systeme zu installieren, an dem eine begrenzte Anzahl von Systemen (< 10) je Einrichtung registriert werden können. Bei steigender Anzahl von Endsystemen je Einrichtung ist die Errichtung mehrerer dezentraler Gatekeeper unter Administration der jeweiligen Einrichtung vorgesehen.

3 Tendenzen und Ausblicke

Neben den laufenden Tests aktueller Videokonferenzsysteme und -software wird sich das Beratungszentrum im weiteren Projektverlauf u.a. auch mit H.323/H.320-Gateways sowie der Integration der MBone-Tools in die H.323/H.320-Systemumgebung beschäftigen.

Die Einführung des MCU-Dienstes des DFN im G-WiN wird das BZVD durch aktive Teilnahme am Pilottest und insbesondere durch die Erarbeitung und Herausgabe von Empfehlungen für den Einsatz von Endsystemen und Nutzerschulungen unterstützen.

Das Beratungszentrum für Videokonferenzdienste wird auch zukünftig allen DFN-Nutzern beim Aufbau und beim Betrieb eigener Videokonferenzlösungen mit Rat und Tat zur Seite stehen und das gewonnene Know-How auf dem Gebiet der Videokonferenzdienste und -systeme aktiv an die DFN-Mitgliedseinrichtungen vermitteln.

Quellenangaben

- [1] <http://bzvd.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/matrix/>
- [2] <http://bzvd.urz.tu-dresden.de/pc-hardware/notebook.html>
- [3] <http://bzvd.urz.tu-dresden.de/pc-hardware/notebooks-tabelle.html>
- [4] <http://bzvd.urz.tu-dresden.de/adressen/adr.php>
- [5] <http://bzvd.urz.tu-dresden.de/>