

Abschlussbericht zum Projekt

Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste

Technische Universität Dresden
Universitätsrechenzentrum
Januar 2002 - Dezember 2003

Wolfgang Wunsch
Dr. Frank Demuth
Christoph Fleck
Undine Grohmann
Detlef Makowitz
Frank Schulze

Das Projekt "Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste" wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter der DFN-Auftragsnummer "TK 602 - PK 200" gefördert.

Inhaltsverzeichnis

1	Das Projekt "Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste"	3
2	Hard- und Softwaretests von H.323-/H.320-Systemen.	4
2.1	H.323-Softwareclient eConf	4
2.2	Gnomemeeting	5
2.3	Microsoft NetMeeting	7
2.4	OhPhone	7
2.5	SunForum	7
2.6	Aethra AVC323.	8
2.7	Gentner V-There 2200.	9
2.8	Polycom iPower 680 (vorm. PictureTel 680)	11
2.9	Polycom ViaVideo	13
2.10	Polycom ViewStation 512.	13
2.11	Polycom ViewStation FX	14
2.12	Polycom VSX 7000.	15
2.13	Sony Contact 1600	16
2.14	TANDBERG 880	17
2.15	TANDBERG 1000.	18
2.16	TANDBERG 2500	19
2.17	TANDBERG 6000	19
2.18	VCON Escort 25	21
2.19	VCON Cruiser 384	22
2.20	VCON ViGO Pro	22
2.21	VCON Falcon IP	24
2.22	VCON MediaConnect 9000	24
2.23	Kompatibilität von H.323-Systemen.	26
3	SIP-basierte VC-Anwendungen	27
3.1	Microsoft Messenger.	27
3.2	ewMeeting.	28
4	Proprietäre VC-Systeme und Anwendungen	30
4.1	Videokonferenzsoftware daViKo	30
4.2	ezNetmeeting.	31
4.3	XtX Internet Communications Suite	31
4.4	Videolink Pro.	32
4.5	Click To Meet (FVC.COM)	33
5	MBone.	35
6	Sonstige Hard- und Softwaretests	36
6.1	Streaming-Server Starbak Torrent VCG 100	36
6.2	USB-Kameras	36
6.3	Macromedia Flash Communication Server MX	37

7	Der Dienst DFNVideoConference	38
7.1	Grundlagen und Ziele	38
7.2	Hard- und Softwaretests	38
7.2.1	<i>T.120-Tests</i>	38
7.2.2	<i>Probleme mit Rufnummernlängen</i>	40
7.2.3	<i>Firewall Cisco PIX 515</i>	42
7.2.4	<i>H.320- und Gatewaytests</i>	43
7.2.5	<i>Gatekeeper</i>	44
7.2.6	<i>Multipoint Control Unit (MCU)</i>	48
7.3	Administratoren-Schulungen	48
7.4	Anleitung zur Konfiguration von Endgeräten	48
7.5	Videokonferenz-Handbuch zum Dienst "DFNVideokonferenz"	49
8	Videokonferenzen an der TU Dresden	50
8.1	Videokonferenzen Dresden - Columbus (Ohio, USA)	50
8.2	Videokonferenzen Dresden - Keio (Japan)	50
8.3	Videokonferenzen Dresden - Salzburg (Österreich)	51
8.4	Videokonferenzen Dresden - Trento (Italien)	51
8.5	Diplomverteidigungen per Videokonferenz	51
8.6	Videokonferenzen in Zusammenarbeit mit DINI	52
8.7	Weitere Videokonferenznutzung an der TU Dresden	53
9	Veranstaltungen	54
9.1	Workshops des VCC	54
9.2	Weiterbildungsveranstaltungen des VCC	55
9.3	Gemeinsame VC-Arbeitstreffen VCC und DINI	55
10	Anwenderunterstützung und Öffentlichkeitsarbeit	56
10.1	Beratung von Anwendern aus dem DFN	56
10.2	Vorträge und Veranstaltungen	56
10.3	Presseveröffentlichungen und Publikationen	57
10.4	WWW-Angebot	58
10.5	Liste der im Projektverlauf unterstützten Einrichtungen	58
11	Quellenangaben	60

1 Das Projekt "Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste"

Das Projekt "Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste (VCC)" setzte im Januar 2002 die Arbeiten des "Beratungszentrums für Videokonferenzdienste (BZVD)" unter neuen Gesichtspunkten und mit neuen Arbeitsaufgaben fort.

Während der Projektlaufzeit richtete sich das Hauptaugenmerk des Kompetenzzentrums überwiegend auf Videokonferenzsysteme nach H.323 (LAN) einschließlich der für Mehrpunktkonferenzen notwendigen Multi Control Units (MCUs) sowie die Nutzung von Videokonferenzsystemen nach H.320 (ISDN).

Hauptziel der Arbeiten des Kompetenzzentrums war die Unterstützung der DFN-Community bei der Einsatzplanung, Installation und dem Betrieb von Videokonferenzdiensten, insbesondere beim Auf- und Ausbau des Dienstes "DFNVideoConference". Der Support für die Nutzung von Videokonferenzdiensten konzentrierte sich auf die Beratung und Betreuung der Anwender sowie die Bereitstellung von Informationen in breitem Umfang.

Die Leistungen des Kompetenzzentrums gliederten 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 und 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 Erweiterungs-Tools bzw. Anpassung von Konferenzsystemen.

2 Hard- und Softwaretests von H.323-/H.320-Systemen

Die Arbeit mit Videokonferenzsystemen nach H.320 (ISDN) und H.323 (IP) bildeten einen wesentlichen Teil der Arbeitsaufgaben des VCC. Während der Projektlaufzeit wurden im Kompetenzzentrum die verschiedensten Videokonferenzsysteme hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten in der DFN-Community und ihrer Kompatibilität untereinander (s. hierzu auch Abschnitt 2.15) untersucht. Eine Vielzahl der Tests sind unter [1] im WWW veröffentlicht.

Die Reihenfolge der nachfolgend aufgeführten Tests und Produktbeschreibungen stellt keinerlei Wertung hinsichtlich der Qualität des untersuchten Produktes dar. Die Tests sind im Wesentlichen alphabetisch geordnet, wobei reine Softwarelösungen zuerst aufgeführt sind.

2.1 H.323-Softwareclient eConf

Das Programm eConf wurde von der France Telecom entwickelt. Es basiert auf H.323 und realisiert Application Sharing nach T.120. Zum Zeitpunkt des Tests lag eConf in der Version 3.5.0 Beta 7 vor. Die Betaversion arbeitete leider noch nicht in allen Funktionen stabil.

Die SIP-Funktionalität des Programmes erfordert die Zusatzinstallation eines Plug-Ins. Bisher konnte aber keine Verbindung mittels dieses Protokolles hergestellt werden, da hier offensichtlich noch Versionskonflikte zwischen dem Hauptprogramm und dem Plug-In vorlagen.

Das Programm eConf läuft unter allen gängigen Versionen von MS-Windows, wobei der Nutzer zwischen zwei Designs wählen kann: einem "herkömmlichen" Aussehen und einem als "Black Stone" (Bild) bezeichneten, an die Farbenvielfalt von Windows XP angelehnten Design.



Bild 2.1: eConf "Black Stone"

Es ist sowohl mit einer Video-Capture-Card als auch mit einer USB-Kamera möglich, eConf zu betreiben.

Die Installation verlief problemlos. Nach dem ersten Start wurde die Videokonferenz-Software mittels entsprechender Abfragedialoge konfiguriert. Audio- und Videotest waren in diese Dialogen integriert. Die einzige "Stolperstelle" innerhalb der Konfiguration bestand bei den Bezeichnungen. Der E.164-Alias wird hier als Telefonnummer bezeichnet, im Feld Alias wird der H.323-Name erwartet. Die Konsistenz der Bezeichnungen war aber innerhalb des Programmes ohnehin nicht vollständig gegeben.

Die Bedienung erwies sich als intuitiv. Für fast alle Menüpunkte gibt es mehrere Möglichkeiten, diese zu erreichen. Während der Tests wurden Verbindungen zwischen eConf und fünf weiteren Gegenstellen aufgebaut (VCON vPoint 5.1, Polycom ViaVideo 5.0, VCON Cruiser 384, Polycom ViewStation 512 und VCON MC9000). Dabei erfolgte der Verbindungsaufbau in angemessener Zeit. Bei allen Tests sendete eConf immer mit H.263, aber nur in QCIF. Die Stabilität der Verbindungen war jedoch nicht immer gewährleistet, besonders das gesendete Video fiel mehrmals aus. Die Audioverbindungen waren immer stabil.

Alle getesteten Datenverbindungen waren erfolgreich. Das Starten eines Application Sharings von eConf aus ist als Menüpunkt etwas versteckt und schwierig zu finden. Dies gilt auch für alle anderen Funktionen.

Die Statistiken sind sehr aussagekräftig. Sie zeigen neben dem verwendeten Protokoll und der Bitrate auch die verlorene Pakete und den Jitter an.

Mit der MCU wurde erfolgreich ohne Probleme eine CP-Konferenz mit sieben Teilnehmern über 40 Minuten getestet.

In Verbindung mit einer guten USB-Kamera ist eConf eine empfehlenswerte Alternative zu NetMeeting. Die Kosten des Programmes liegen in der Standardversion bei 49 Euro (bis 384 kbps) und in der Version Pro bei 59 Euro (bis 768 kbps). Eine qualitativ hochwertige USB-Kamera (z.B. Logitech Quick Cam Pro 4000, Philips PC VC 680) kostet ca. 80 bis 90 Euro.

2.2 Gnomemeeting

Beim Programm Gnomemeeting handelt es sich um einen H.323-Client für Linux. Ursprünglich für die Benutzung mit der Desktop-Oberfläche GNOME geschrieben, ist Gnomemeeting aber auch unter anderen X11-Windowmanagern lauffähig. Hierbei sind jedoch spezielle Einstellungen für Gnomemeeting (u.a. Soundausgabe bei Anruf) nicht oder nur mit Einschränkungen nutzbar. Gegenwärtig liegt Gnomemeeting in der Version 0.98.5 vor. Getestet wurde die Version 0.96 unter KDE 3, Debian "Woody" (stable) und "Sarge" (testing), beide Versionen mit Kernel 2.4.20.

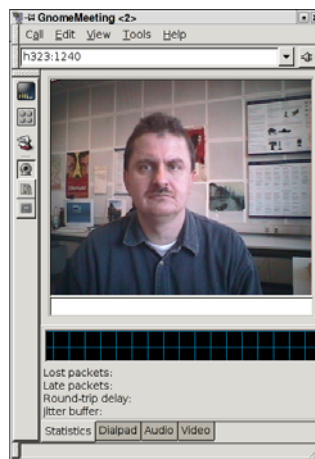


Bild 2.2: Gnomemeeting im Einsatz

Die Nutzung von Gnomemeeting setzt einen funktionierenden X11-Server sowie die Einbindung der Audiokarte voraus. Als Videodevice kam eine TV-Karte mit BT878-Chip zum Einsatz. Bei entsprechender USB-Fähigkeit sollten auch USB-Kameras ein Videobild liefern, dies wurde jedoch noch nicht getestet.

Entsprechend der verwendeten Linux-Distribution können die Softwarepakete unter [2] heruntergeladen und installiert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass neben dem eigentlichen Gnomemeeting-Paket auch die aktuellen OpenH323- und PWlib-Pakete **vor** der Installation von Gnomemeeting installiert werden.

Die Installation selbst gestaltet sich in Abhängigkeit von der verwendeten Linux-Distribution mehr oder weniger aufwendig. Gegebenenfalls sind die Pakete aus dem Quelltext selbst zu kompilieren und zusätzliche Pakete der Distribution einzuspielen.

Bei den durchgeführten Tests wurden zunächst die Grundfunktionalitäten von Gnomemeeting untersucht, vergleichende Tests und eine Einordnung in die Kompatibilitätstmatrix (s. Abs. 2.15) waren für eine weitere Testphase nach Veröffentlichung der Version 1.0 vorgesehen. Diese lag jedoch zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Berichtes noch nicht vor.

Gnomemeeting bietet verschiedene Konfigurationsmöglichkeiten für die Grundeinstellungen, H.323-Kompatibilitäten sowie die Video- und Audio-Codecs.

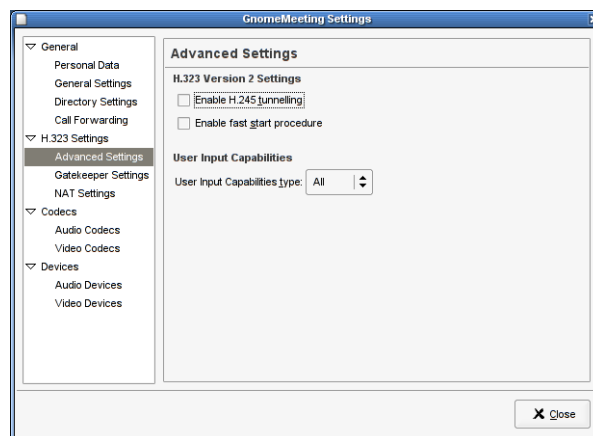


Bild 2.3: Gnomemeeting H.323-Einstellungen

Die Verwendung von Gnomemeeting in Zusammenarbeit mit einem Gatekeeper ist inzwischen problemlos möglich, getestet wurde Gnomemeeting am MCM (Cisco) und am GNU-Gatekeeper (Version 2.0.3.). Dies war in früheren Versionen nicht immer der Fall und ein Grund dafür, dass die mit Debian Woody standardmäßig installierte Version 0.12 von Gnomemeeting nicht weiter untersucht wurde.

Bei den getesteten Verbindungen (Gegenstellen: Gnomemeeting, Polycom ViewStation 512 und MS-NetMeeting unter WindowsXP) kam, soweit die Gegenstelle über eine entsprechende Kamera verfügte, eine Video- und Audioübertragung zustande. Die Qualität der Verbindungen war zufriedenstellend. Eine mit Gnomemeeting ebenfalls mögliche Chat-Funktionalität konnte nur zwischen Gnomemeeting-Geräten erfolgreich getestet werden. Bei Verbindungen zu NetMeeting war keine Chat-Verbindung zu erreichen. In der Literatur wird verschiedentlich von Inkompatibilitäten zwischen Gnomemeeting und NetMeeting unter WinXP berichtet. Hier wären Tests von Verbindungen zu NetMeeting unter anderen Windows-Versionen nochmals durchzuführen.

In der getesteten Konfiguration konnte bei MCU-Konferenzen keine Videoverbindung erreicht werden. Mit Gnomemeeting wären dabei ohnehin nur H.261-Konferenzen möglich.

Die in den letzten Monaten zu verzeichnenden Entwicklungsfortschritte bei Gnomemeeting lassen hoffen, dass mit Erscheinen der Version 1.0 auch unter Linux ein H.323-Client mit ansprechender Benutzeroberfläche zur Verfügung steht.

2.3 Microsoft NetMeeting

Bei Microsoft NetMeeting handelt es sich um eine kostenlos zur Verfügung gestellte Videokonferenzsoftware, jedoch nur für Microsoft-Betriebssysteme. Derzeit ist die Version 3.01 aktuell. Die Arbeit mit NetMeeting setzt voraus, dass der zum Einsatz kommende PC über entsprechende Audio- und Videohardware verfügt, da diese nicht Bestandteil von NetMeeting sind.

Dem Nutzer von NetMeeting stehen neben Audio und Video auch weitere Anwendungen wie Whiteboard, Chat und Applicationsharing zur Verfügung. Ab Version 3.0 wird auch die Möglichkeit der Teilnahme an Mehrpunktkonferenzen über eine MCU unterstützt.

Eine Besonderheit stellt die Nutzung von NetMeeting unter WindowsXP dar. Obwohl die altbekannten NetMeeting-Funktionen unter WindowsXP integrierter Bestandteil des MS Messengers sind, ist für die Anwendung von NetMeeting die Nutzung des MS Messengers und die damit verbundene Registrierung eines .NET-Kontos nicht zwingend erforderlich. Der MS Messenger muss hierzu unter WindowsXP lediglich installiert sein, die Funktionalität kann aber deaktiviert sein (Datei "msmsg.exe" umbenennen, z. B. in "msgms_alt.exe") [3]. Vor der in [3] ebenfalls beschriebenen vollständigen Deinstallation des MS Messengers unter WindowsXP wird jedoch gewarnt, da das in WindowsXP enthaltene NetMeeting 3.01 fester Bestandteil des Messenger-Paketes ist und nicht separat installiert werden kann. Die für andere Windows-Versionen von Microsoft angebotene NetMeeting-Software ist unter WindowsXP nicht lauffähig. Für die Nutzung des NetMeeting ohne Messenger ist unter WindowsXP lediglich die Datei "conf.exe" aufzurufen (i. d. R. unter LW:\Programme\NetMeeting\). Danach kann auch unter WindowsXP ohne Messenger-Anmeldung das NetMeeting wie gewohnt genutzt werden.

Die bei der Vielzahl der mit NetMeeting unter verschiedenen MS-Betriebssystemen durchgeführten Tests erreichten Ergebnisse waren in der Gesamtheit zufriedenstellend. Durch die individuelle Konfiguration der eingesetzten Hardware lassen sich jedoch im Gegensatz zu anderen Systemen, bei den Hard- und Software als Einheit angeboten werden, Fehlerursachen nur schwer lokalisieren.

2.4 OhPhone

Beim Programm OhPhone handelt es sich um ein OpenSource-Projekt mit dem Ziel, Videokonferenzen am PC ohne kommerzielle Software durchzuführen. OpenPhone ist sowohl für Linux als auch für Windows-Betriebssysteme verfügbar [4].

Im Rahmen der Beschäftigung mit Open-H.323-Anwendungen wurde im VCC mit der Entwicklung einer Benutzeroberfläche zur Konfiguration von OhPhone begonnen sowie die Software hinsichtlich ihrer Eignung zum Einsatz in H.323-Konferenzen getestet. Im Ergebnis dieser Test wurde ersichtlich, dass zwar alle Programmfunktionen funktionieren, aber aufgrund der nicht immer gewährleisteten Stabilität für den normalen Gebrauch noch nicht geeignet sind. Unter [5] ist ein ausführlicher Testbericht einschließlich Installationshinweisen verfügbar.

2.5 SunForum

SunForum ist eine von SUN unter [6] angebotene Videokonferenzsoftware für Solaris. Sie liegt als kostenfreie Software gegenwärtig in der Version 3.2 vor. Darüber hinaus wird auch eine kostenpflichtige Version (SunForum 3D, [7]) angeboten, die es ermöglicht, 3D-Anwendungen zu übertragen. SunForum 3D ist nicht Gegenstand dieser Betrachtungen und wird nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Alle nachfolgenden Ausführungen zu SunForum beziehen sich ausschließlich auf die kostenfreie Version 3.2.

Als Voraussetzung für das Senden von Video wird bei Verwendung von SunForum eine Sun-VideoPlus-Karte (oder Osprey 1x00) auf SUN Ultra benötigt. Bei SUNBlade ist die SUN 1394 Camera verwendbar. SUN Ray Systeme werden ebenfalls unterstützt.

Neben Audio und Video stehen auch Whiteboard, Chat, Filetransfer und Applicationsharing zur Verfügung. Wie SGI-Meeting und HP VISUALIZE CONFERENCE basiert SunForum auf DC-Share von DATA CONNECTION.

Die Audio- und Videoqualität bei SunForum selbst war in den durchgeführten Test i. d. R. gut. Auf Informationen über die technischen Parameter der Konferenz muss man allerdings verzichten, der Statusmonitor zeigt lediglich die Datenraten an, allerdings nicht in kbit sondern in kByte. Weitere Informationen gibt es nicht. Eine Konferenz mit SunForum ist für viele Systeme anderer Hersteller jedoch nach wie vor ein "Prüfstein". Oft gelangen nur minderwertige Verbindungen oder es traten andere Fehlfunktionen bis hin zu Totalabstürzen der Gegenstelle auf.

Ab Version 3.2 wird auch eine Gatekeeperunterstützung angeboten. Hierzu muss, falls sich der zu verwendende Gatekeeper nicht im lokalen Netz befindet, dieser in der Konfiguration (/opt/SUNWdat/config/system-config) eingetragen werden. Der H.323-Name und der E.164-Alias werden im SunForum unter Call -> Change My Information: SunForum Name und SunForum Number eingetragen.

Weitere Informationen zur Installation und zur Nutzung von SunForum sind unter [8] verfügbar.

2.6 Aethra AVC323

Dem VCC wurde durch die Firma VITEC ein VC-System Aethra AVC323 mit separater PAL-Kamera UT7063P für Testzwecke zur Verfügung gestellt. Ziel der Tests waren vergleichende Untersuchungen mit dem VC-System Polycom ViewStation.

Das Kompaktsystem Aethra AVC323 (2.15.1) unterstützt den H.323- und H.320 Standard. Die Stromversorgung erfolgt über ein externes Netzteil. Zur Teststellung gehörten neben der Basisstation eine externe Kamera, eine Fernbedienung und ein Mikrofon mit 360°-Abtastung.



Bild 2.4: Codec Aethra AVC323 (ohne Kamera)

Das System ließ sich anhand der Bedienungsanleitung ohne größere Probleme aufbauen. Die Fernbedienung hat ein relativ ungewöhnlich großes Format, ließ sich aber gut handhaben. Das Startbild der Software erscheint übersichtlich. In tiefen Menüebenen entsteht sehr hoher Bedienungsaufwand.

Wenn man im Menü [Diagnostik - Verbindungszustand] eine laufende Videokonferenz beendet, bleibt das System in diesem Menü. Nach dreimaliger Rufannahme funktioniert das VC-System nicht mehr und ein Neustart ist erforderlich. Bei allen Tests (mit zehn verschiedenen VC-Systemen und einer RADVision MCU) musste das System in regelmäßigen Abständen neu gestartet werden (Aus/Einschalten). Ansonsten wurde die Verbindung nicht aufgebaut und der Ruf abgewiesen.

Informationen über die technischen Parameter der Konferenz kann man sich anzeigen lassen. Teilweise wurden der Videostandard und die Bildgröße dabei nur in eine Richtung angezeigt. Manchmal bestanden jedoch Zweifel bezüglich der Richtigkeit der angezeigten technischen Werte. Besonders auffällig waren auch verschiedene Audioprobleme wie Knattern, verfälschte Stimme oder Audioaussetzer von mehreren Sekunden.

Bei Nutzung der MCU konnten andere Geräte über die AVC323 nicht mit eingeladen werden, da der Einwahlstring mit 19 Zeichen entschieden zu kurz ist. Sinnvoll wäre eine Stringlänge von 256 Zeichen.

Das Kompaktsystem Aethra AVC323 mit der Softwareversion 2.15.1 bereitete im Betrieb einige Probleme und war deshalb in der getesteten Version nicht zu empfehlen.

2.7 Gentner V-There 2200

Beim getesteten VC-System V-There 2200 handelte es sich um ein Settop-System, welches Videokonferenzen über ISDN (H.320) und LAN (H.323) ermöglicht. Zum Lieferumfang gehörten Fernbedienung, Infrarot-Tastatur, Grenzflächenmikrofon und ein Handbuch. Es fehlte allerdings ein Mono-zu-Stereo Adapter für den Audio-Ausgang. Die mitgelieferte Software hatte die Version 1.0 Build 84.

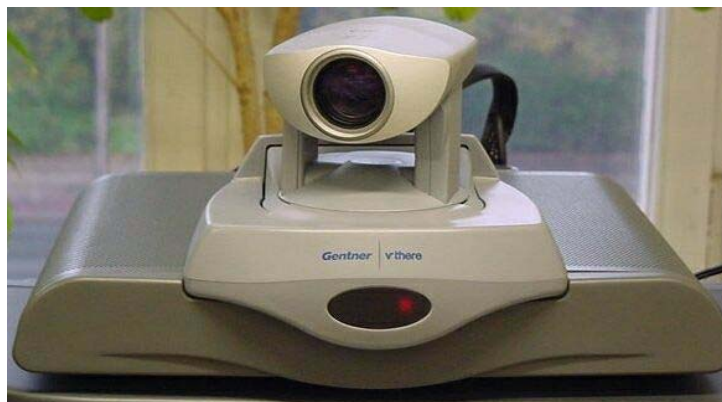


Bild 2.5: Gentner V-There 2200 (Vorderansicht)

Die auch separat aufstellbare Kamera des Systems besitzt keine Bodenplatte. Sie wird mit einer versenkten Kreuzschlitzschraube befestigt, zu empfehlen wäre hier eine Rändelschraube.

Nach dem Zusammenbau erwies sich das kurz und prägnant, aber trotzdem sehr übersichtlich gestaltete Handbuch als sehr positiv. Dieses lag zwar zum Testzeitpunkt nur in englisch vor, aber das Gerät konnte mit Hilfe des Handbuches sehr schnell in Betrieb genommen werden. Das einzige Problem bei der Inbetriebnahme stellte das Finden des unscheinbaren Netzschalters am Gerät selbst dar. Dieser ist so ungünstig und versteckt angeordnet, dass er, zumal auch noch von Kabeln verdeckt, anfangs übersehen wurde.

Das Gerät besitzt keinen Ausgang für VCR-Mixed-Audio. Dadurch kann nur das Audio der Gegenstelle aufgezeichnet werden. Positiv für die Bewertung fällt jedoch der vorhandene VGA-Ausgang auf.

Die mitgelieferte Tastatur besaß standardmäßig ein US-Tastaturlayout. Einträge mit Umlauten waren dadurch nicht möglich. Die Reichweite von Tastatur und Fernbedienung betrug etwa 5 m, welche für die Bedienung des Systems durchaus ausreichend ist. Sowohl Tastatur als auch Fernbedienung besitzen farblich gekennzeichnete Bereiche, in welchen die wichtigsten für diese Aufgabe nötigen Buttons zusammengefasst sind (z.B. "Conference Control").



Bild 2.6: Gentner V-There 2200 (Rückansicht)

Die V-There 2200 meldet sich nach dem Einschalten mit einem stumm geschalteten Mikrofon. Leider wird dieses mit einem durchgestrichenen Lautsprechersymbol dargestellt. Dieser Hinweis wird durch permanentes Blinken eines entsprechenden Bildes angezeigt. Nach dem Neustart des Systems lässt sich das Mikrofon erst innerhalb der ersten Konferenz einschalten, später dann zu jedem Betriebszeitpunkt. Die Anordnung des Help-Buttons unter "Conference Control" lässt die Vermutung zu, dieser funktioniert nur in einer Konferenz, was aber nicht der Fall ist. Die Hilfe kann immer und in jedem Stadium des Betriebes aufgerufen werden. Sie ist sehr gut und beantwortet die Probleme ausreichend.

Die Farbwahl der Oberfläche ist durch die konsequent verwendete Kombination dunkelgrün/schwarz sehr anstrengend für den Nutzer. Die Hilfetexte sind dadurch schwer lesbar. Die schwarze Beschriftung der blauen Buttons in der Hilfe, welche teilweise auch noch zu schmal sind, stellt ebenfalls eine ungünstige Farbkombination dar.

Die Einteilung der Bedienoberfläche in einen sogenannten Novizen- und Expertenmodus ist nicht vollständig gelungen. Beide Modi sind für alle Nutzer verwendbar. Der Expertenmodus lässt dabei u.a. technische Spezifikationen zu, welche für ungeübte Teilnehmer nicht zugänglich sein sollten. Andererseits ist der Expertenmodus für Adressbucheinträge zwingend notwendig, weil diese im Novizenmodus gänzlich unmöglich sind.

Im Novizenmodus genügt das einfache Eintippen einer Zahl, um in das Eingabefeld für die Rufnummernwahl zu gelangen. Im Expertenmodus geschieht dies durch Auswählen des entsprechenden Menüpunktes. Der Novizenmodus besitzt drei Eingabefelder für die Anwahl. Durch die Eingabe in eines dieser Felder wird implizit gleich ISDN oder LAN mit gewählt. Im Expertenmodus gibt es nur ein Eingabefeld und eine Auswahlbox für die Rufart. Die erste Lösung scheint benutzerfreundlicher und für beide Modi geeignet zu sein. Zusätzlich kommt hinzu, dass im Expertenmodus bei Wahl einer MCU-Konferenz mit Dial-Out keine Eingabe eines Sternes im LAN-Modus möglich ist, sondern nur im Modus "man WAN/LAN", was durchaus nicht sofort ersichtlich ist.

Die Möglichkeit, vordefinierte Kameraeinstellungen mit Hilfe eines kleinen Vorschaubildes festzulegen, erleichtert diese Arbeit sehr und gestattet es, die zehn möglichen Presets zügig hintereinander zu speichern.

Das System V-There 2200 besitzt einen integrierten Webbrowser, der es ermöglicht, Web-Präsentationen während der Konferenz zu übertragen. Diese Funktion arbeitete während unserer Tests fehlerfrei. Allerdings kann es bei der Steuerung des Webbrowsers passieren, dass der Mauscursor am oberen Bildschirmrand aus dem Bild verschwindet. Die vorzuführenden Präsentationen können auf einer PC-Card abgespeichert werden.

Die Zusammenarbeit mit anderen Geräten war insgesamt zufriedenstellend, die Audioverbindungen wurden meistens mit G.722 hergestellt. Die Kamerafernsteuerung funktionierte problemlos mit Geräten der Firmen Polycom, TANDBERG und Sony. Mit dem DFN-Gateway (RADVision ViaIP) konnte keine Verbindung hergestellt werden. TSC4 ist nicht im Handbuch dokumentiert. IP-Rufe nach einer fehlgeschlagenen Gatekeeper-Anmeldung wurden immer zurückgewiesen.

Das VC-System V-There 2200 ist ein technisch stabiles System, welches im LAN-Bereich einen guten Eindruck hinterlies. Bei ISDN gibt es noch einige Mängel zu beheben. Die Benutzeroberfläche sollte aber unbedingt noch überarbeitet werden, da diese zum Testzeitpunkt den guten technischen Eindruck im Gesamtbild erheblich negativ überdeckte.

2.8 Polycom iPower 680 (vorm. PictureTel 680)

Durch die Firma Matec GmbH Dresden wurde dem VCC ein System Polycom iPower 680 zu Testzwecken zur Verfügung gestellt. Bei diesem System handelte es sich um ein Kompaktsystem, das einen vollwertigen Windows 2000 - PC integriert und dadurch Videokonferenzen und Computeranwendungen in einem System vereint. Ein ansprechendes Design unterstreicht seinen Anspruch als ein modernes Kommunikationsmittel. Durch die PC - Funktionalität kann ein Anwender alle Möglichkeiten eines Windows - Rechners nutzen und sich zum Beispiel in das Firmennetz einloggen oder auf das Internet zugreifen.



Bild 2.7: iPower 680

Die Bedienung des Gerätes erfolgt über eine Infrarot-Fernbedienung oder über eine drahtlose Notebook - Tastatur mit Trackball. Das Fehlen eines Handbuches macht es einem Nutzer ohne Vorkenntnisse unnötig schwer, die notwendigen Verkabelungen vorzunehmen. Ist dies aber erst einmal gelungen und das System gestartet, öffnet sich die Konferenzsoftware automatisch und zeigt uns eine freundliche und leicht bedienbare Oberfläche.

Das Einrichten des Systems wird durch die Admintools erheblich erleichtert, welche sich durch eine gute Bedienungsführung auszeichnen. Bei Veränderungen aus dem laufenden Betrieb heraus muss allerdings die Anwendung beendet werden, um die Admintools zu starten.



Bild 2.8: Bedienoberfläche iPower 680

Eine Kamerafernsteuerung war bei H.323 - Rufen weder von noch zu VC - Systemen anderer Hersteller möglich. Trotz Integration von Netmeeting 3.01 war ein Applicationsharing bei unseren Tests nur in zwei Fällen möglich (Netmeeting und ViaVideo). Leider war es uns nicht möglich die Kamera getrennt vom PC zu betreiben, da das Verbindungskabel nicht zum Lieferumfang gehört. Die dafür notwendige Investition von ca. 900 \$ (!) lt. Händlerangabe sollte man vor einem Kauf der iPower 680 mit einkalkulieren.

Das Remote - Management ermöglicht es Administratoren, die Systeme über eine Standard-Browserschnittstelle zu verwalten. Dieses Tool erlaubt ein weitreichendes Remote - Systemmanagement einschließlich Konfiguration, Administration und Fehlererkennung. Zudem ist es durch einen SNMP - Agenten möglich, von jeder Network Management Station aus die Systeme zu überwachen.

POLYCOM iPower 680 ist ein sehr vielseitiges VC-System, welches durch seine Kombination mit einem PC eine interessante Alternative zu anderen Kompaktsystemen ist. Allerdings lies die Stabilität der zum Testzeitpunkt zur Verfügung stehenden Softwareversion noch zu wünschen übrig.

2.9 Polycom ViaVideo

Das Videokonferenzsystem ViaVideo ist das erste USB-basierte Desktopsystem der Firma Polycom. Es ermöglicht neben Audio- und Videoübertragung auch die gemeinsame Datenbearbeitung (Applicationsharing). Das Videokonferenzsystem ViaVideo ist sowohl für den stationären Einsatz am PC als auch für den mobilen Einsatz mit einem Notebook geeignet und wird per USB mit dem Notebook oder PC verbunden.



Bild 2.9: Polycom ViaVideo

Installation und Inbetriebnahme des Gerätes erfolgten sowohl unter Windows 98 als auch unter Windows 2000 und Windows XP problemlos. Ab Softwareversion 3.0 wird auch Windows NT hinsichtlich der USB-Fähigkeit unterstützt. Gegenwärtig aktuell ist für das VC-Systeme das Software-Release 5.1, das Videokonferenzen bis zu einer Bandbreite von 512 kbps ermöglicht. Allerdings treten hier, wie auch schon beim Softwarerelease 5.0 Probleme bei MCU-Konferenzen auf, wenn nach Eingabe der Konferenz-ID die Wahl mittels <*> bzw. <****> zum Zwecke des Einladens weiterer Teilnehmer bzw. der Passworteingabe fortgesetzt werden soll. Sollte von diesen Funktionen auch weiterhin Gebrauch gemacht werden, so ist leider auch weiterhin die Softwareversion 3.x zu verwenden.

Bei den durchgeführten Test lieferte das VC-System Audio und Video in guter Qualität. Lediglich bei Nutzung einer MCU traten bei Konferenzen mit 384 kbps mitunter Verluste auf.

Aus Sicht des Kompetenzzentrums ist das VC-System, auch aufgrund seines Preises von ca. 500 EUR, ein Desktop-System für vielseitige VC-Anwendungen. Es ist im VCC in verschiedenen Versionen verfügbar.

2.10 Polycom ViewStation 512

Beim Videokonferenzsystem ViewStation 512 handelt es sich um ein Set-Top-Systeme der Firma Polycom. Die ViewStation unterstützt sowohl H.323-Videokonferenzen über IP-Netzwerke als auch H.320-Kommunikation über ISDN. Das VC-System gehört zur festen Ausstattung im VCC, mit ihm wurden in der Vergangenheit eine Vielzahl verschiedener H.323- und H.320-Verbindungen getestet.

Zum Standard-Lieferumfang der ViewStation gehören:

- ViewStation SP als Set-Top Gerät mit integrierter Kamera
- Externes Mikrofon
- Fernbedienung
- ISDN-Anschlussmodul
- Handbuch



Bild 2.10: Polycom ViewStation

Laut Herstellerangaben bietet die ViewStation folgenden Leistungsumfang:

- ISDN- und IP-Videoconferencing (H.320 und H.323)
- Übertragungsgeschwindigkeiten 64 bis 768 kbps (H.323) bzw. 56 bis 512 kbps (H.320)
- Unterstützte Standards:
 - ISDN (H.320), max. 4 x S₀
 - LAN (H.323), 10/100 Mbps
 - Datenaustausch (T.120)
 - Video: H.261, Anhang D und H.263+, Anhang L, F, T, I, J, u (proprietär)
 - Audio: G.728, G.722, G.721 und Polyspan Acoustic Plus 716
- Integrierte Kamera mit automatischer Stimmenverfolgung (abschaltbar)
- Unterstützung von Multipoint-Konferenzen

Die Inbetriebnahme und Konfiguration des Gerätes erfolgte problemlos über das integrierte Konfigurationsmenü. Positiv zu erwähnen ist hierbei die ergonomisch sehr gut gestaltete Fernbedienung der ViewStation.

Während des bisherigen Einsatzes im Kompetenzzentrum erwies sich das VC-System stets als zuverlässig, lediglich das Netzteil musste nach ca. zweieinhalb Jahren "Dauereinsatz" ersetzt werden. Die mit diesem Gerät durchgeführten Tests verliefen i. d. R. mit sehr guten bis zufriedenstellenden Ergebnissen [11].

Das System steht am VCC für Videokonferenzrufe rund um die Uhr zur Verfügung.

2.11 Polycom ViewStation FX

Beim VC-System Polycom ViewStation FX handelt es sich um ein Kompaktsystem, das äußerlich der ViewStation 512 ähnelt. Dieses Gerät stand uns kurzzeitig zu Testzwecken zur Verfügung. Wie bei den meisten neuen VC-Modellen ist der erste Eindruck ein gefälliges Äußeres. Die Stromversorgung erfolgt über ein externes Netzteil. Zum Lieferumfang gehören - neben der Basisstation - die Fernbedienung und zwei Mikrofone mit 360° - Abtastung.

Das Anschließen der FX erfolgte dank einer übersichtlichen Rückseite problemlos. Die Bedienungsführung der Software war wie bei allen ViewStations leicht verständlich und systematisch aufgebaut. Bei der ersten Inbetriebnahme mussten nur sehr wenige Standardwerte eingegeben werden, um die Betriebsbereitschaft herzustellen. Die Bedienung des Gerätes erfolgt über eine Infrarot-Fernbedienung, welche wir schon von unserer ViewStation 512 gewöhnt waren.

Die ViewStation FX besitzt zwei LAN-Schnittstellen und einen integrierten Webserver. Dieser ermöglicht eine Fernwartung des Systems von einem Rechner mit WebBrowser aus. Über dieselbe Schnittstelle ist es auch möglich, über die integrierte Streaming-Funktion die laufende Videokonferenz ins IP-Netz zu übertragen. Es ist auch möglich, über einen Browser PowerPoint Präsentationen in die Videokonferenz zu laden, da PowerPoint unterstützt wird.

Die FX verfügt über eine integrierte MCU mit vier Schnittstellen, die den Anschluss von bis zu vier Teilnehmern mit Übertragungsraten von 384 Kbps ermöglicht (bei drei Teilnehmern 512 kbps). Bei den durchgeführten Tests wurden gute bis sehr gute Ergebnisse erzielt.

2.12 Polycom VSX 7000

Das Gerät VSX 7000 ist ein H.320/H.323-Client mit optionaler Multipointfunktionalität für bis zu vier Teilnehmer. Es hat ein gelungenes Design, das sich an die Audiokonferenzen von Polycom anlehnt. Es ist in natura noch beeindruckender als auf Abbildungen. Die VSX 7000 wurde vom VCC im November 2003 getestet.

Der Anschluss des Gerätes gestaltet sich problemlos. Das Gerät ist danach schnell betriebsbereit. Die wesentlichen Einstellungen können zügig vorgenommen werden. Der Administrator kann sehr viele Einstellungen festlegen. Dieser können per Passwort vor dem normalen Nutzer verborgen werden, welcher dann nur noch über einige Anpassungsoptionen verfügt.

Das Gerät VSX 7000 besitzt eine neugestaltete Bedienoberfläche. Das "Look and Feel" der Bedienoberfläche erinnert etwas an die bunte Farbenwelt von Windows XP. Diese Farben können mittels sogenannter Farbschemata geändert werden. Dabei lernt man den Unterschied zwischen Stahl-, Beton- und Mitternachtsgrau kennen. Letzteres entspricht genau der Auswahl "Klassische ViewStation" auswählt. Der erfahrene Polycom-Anwender findet sich aber trotzdem anhand der konsistent gebliebenen Bezeichnungen der einzelnen Menüpunkte schnell zurecht.

Die Fernbedienung des Gerätes wurde ebenfalls überarbeitet. Dabei wurden Doppelbelegungen von Tasten so weit wie möglich vermieden, was zwar einerseits erfreulich ist, aber nun auch andererseits zu einer höheren Anzahl Tasten führt, was auch wieder mehr Aufmerksamkeit erfordert. Leider wurde die Taste [Menü] bei der Neugestaltung der Fernbedienung komplett eingespart. Auch scheinen noch nicht alle neuen Tasten vollständig getestet worden zu sein, da z.B. nach einem Statistikaufruf des Gerätes ein sofortiger Druck der Anzeigetaste die Kamera neben der eigentlich gewünschten Funktion auf die Steuerung der Gegenstelle umstellt.



Bild 2.11: Polycom VSX 7000

Die Anzeige der Kamerakontrolle erscheint manchmal auf deutsch und manchmal auf englisch, je nach dem aus welchem Menü man in diese Anzeige gelangt.

Die Polycom VSX 7000 lieferte in allen Tests sehr gute Audio- und Videoqualität. Die fehlenden T.120-Komponenten werden durch Visual Concert ersetzt. Dieses mag in ISDN-Verbindungen seine Berechtigung haben, aber bei IP-Verbindungen kann man den zusätzlich nötigen Laptop auch gleich für eine zweite separate Datenverbindung nutzen. Besonders gelungen ist die Dual-Monitor-Emulation, welche zwei Bilder einer Gegenstelle auf einem Monitor darstellen kann.

Die VSX 7000 ist ein Gerät, welches ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis in seiner Kategorie bietet.

2.13 Sony Contact 1600

Die Sony Contact 1600 ist ein Settop-System, welches Videokonferenzen über ISDN (H.320) und LAN (H.323) ermöglicht. Es besitzt ein gelungenes, schönes Design, welches in einer kompakten Bauweise realisiert wurde. Die Software hat die Version 3.0.

Zum Lieferumfang gehören eine Fernbedienung und ein Handbuch. Das Handbuch liegt nur in gedruckter Form vor und ist nicht als pdf-File verfügbar. Das intern eingebaute Mikrofon des Systemes funktioniert, aber es ist zu empfehlen, das externe Mikrofon unbedingt mit zu erwerben. Das Motorgeräusch der Kamera ist über das interne Mikrofon sehr störend zu hören, da sich beide unmittelbar nebeneinander befinden.

Die kompakte Fernbedienung PCS-R160 besitzt als Hauptsteuerelement einen Joystick. Die Bedienung damit ist im Gegensatz zu anderen VC-Systemen gewöhnungsbedürftig, funktioniert aber gut.

Der Anschluss des Gerätes gestaltete sich problemlos. Die übersichtliche Beschriftung und Einteilung in logisch zusammengehörige Funktionsgruppen (MIC, Audio, Video) erleichtern diese Arbeit sehr. Nach dem Start ist die Contact 1600 gegenüber vergleichbaren Systemen außergewöhnlich schnell betriebsbereit.



Bild 2.12: Sony Contact 1600

Die Softwareversion 3.0 hat sich hinsichtlich der Bedienungsfreundlichkeit deutlich verbessert. An jeder relevanten Stelle wird ein Hilfetext eingeblendet, welcher angibt, welche Taste der Fernbedienung an dieser Stelle für welche Funktion zuständig ist. Damit gehören die "Ratespiele" für die oftmals nicht logisch erschließbaren Zuordnungen der Tasten zu den Funktionen der Vergangenheit an. Das Abspeichern und Aufrufen von Kameravoreinstellungen wurde allerdings nicht überarbeitet und ist immer noch sehr umständlich.

Bei der Konfiguration des Gerätes ist es nachteilig, dass sich im H.323-Namen keine Leerzeichen eingeben lassen. Damit müssen Behelfslösungen (wie z. B. Unterstrich) genutzt werden, wenn mehrere Wörter für die Beschreibung benutzt werden sollen.

Der ohne Passwort mögliche telnet-Zugang war zum Testzeitpunkt immer noch vorhanden und ließ sich auch nicht abschalten. Damit war für den Zugriff auf die Sony Contact 1600 nur die Kenntnis der entsprechenden IP-Adresse erforderlich! Ein Belauschen einer Konferenz ist damit zwar noch nicht möglich, aber ernste Störungen (wie remote reboot) einer laufenden Sitzung könnten erzeugt werden.

Die Tests mit anderen Endsystemen verliefen in guter bis sehr guter Video- und Audioqualität. In MCU-Konferenzen mit dem Audiostandard G.722 kam keine Verbindung zustande, obwohl in Punkt-zu-Punkt-Konferenzen oft dieser Codec verwendet wird.

Die TCS4-Dokumentation im ISDN-Bereich fehlt. Hier befindet sich Sony leider in "guter Gesellschaft". Kein Hersteller hält die Dokumentation dieser Wahlmöglichkeit bisher für nötig.

Gegenüber früheren Versionen scheint sich die Wärmeentwicklung des Gerätes verringert zu haben.

2.14 TANDBERG 880

Bei dem Videokonferenzsystem TANDBERG 880 handelt es sich um ein Settop-System, das zum Betrieb nur noch ein normales Fernsehgerät zur Wiedergabe benötigt. Das Gerät ermöglicht Videokonferenzen über ISDN (H.320) bis 384 kbps und im LAN (H.323) bis 768 kbps. Die Software hatte die Version E 2.0 PAL.

Zum Lieferumfang gehören neben dem Gerät mit integrierter Kamera alle notwendigen Kabel, die benötigten Ausgabegeräte müssen noch separat erworben werden.

Die Nutzung der TANDBERG 880 war aufgrund der sehr guten Benutzerführung in Kopplung mit der farblichen Gestaltung der Fernbedienung sehr einfach und intuitiv möglich.

Der Verbindungsaufbau erfolgt sehr schnell. Die Verbindungen mit Desktop-Systemen der Firmen VCON und Polycom waren unproblematisch und zufriedenstellend. Gleiches gilt für die Verbindungen zur TANDBERG 1000 und zur TANDBERG 6000. Lediglich die Zusammenarbeit mit dem Falcon IP der Firma VCON gestaltete sich nicht immer so wie gewünscht.



Bild 2.13: TANDBERG 880

Die Zusammenarbeit mit der DFN-MCU (RADVision ViaIP400 MCU-100, SW 2.2) war zum Teil problematisch. In VS-Konferenzen, welche eine Bandbreite über 768 kbps ermöglichen, war leider teilweise kein Verbindungsaufbau möglich [9].

Der remote-Zugriff auf das System per WWW ist im uneingeschränkten Funktionsumfang nur per MS Internet Explorer möglich.

Das VC-System TANDBERG 880 ist ein in seiner Produktklasse überzeugendes Gerät. Es ist vorwiegend für kleinere Arbeitsgruppen bis ca. 15 Personen gedacht und dafür bestens geeignet. Kritisch ist jedoch die mangelhafte T.120-Unterstützung, die nur per serieller Schnittstelle über PC/Notebook möglich ist.

2.15 TANDBERG 1000

Durch die Fa. TANDBERG wurde dem VCC u. a. auch ein Videokonferenzsystem vom Typ TANDBERG 1000 zu Testzwecken zur Verfügung gestellt. Bei diesem System handelt es sich um ein Kompaktsystem, das neben den sonst für Kompaktsysteme üblichen Bauteilen (Steuer-einheit und Kamera) auch noch einen Flachbildschirm in sich vereint und somit als stand-alone System betreibbar und auch transportabel ist. Das Gerät ermöglicht Videokonferenzen über ISDN bis 384 kbps und im LAN bis 768 kbps. Die Software hatte die Version 4.3 PAL. Die TANDBERG 1000 besitzt einen PCMCIA-Slot für WLAN-Karten (IEEE 802.11b).



Bild 2.14: TANDBERG 1000

Bei der Installation und dem Betrieb des VC-Systems wurden durchweg positive Ergebnisse erzielt. Hervorzuheben sind insbesondere:

- Anschluss und Handhabung unkompliziert,
- Information über Verlust von Datenpaketen.

Die mit dem System durchgeführten Testkonferenzen lieferten bis auf wenige Ausnahmen gute bis ausreichende Audio- und Videoverbindungen. Die Tests mit Geräten der Firmen VCON und Polycom verliefen gut, die Zusammenarbeit mit NetMeeting war für eine gelungene Videokonferenz nicht ausreichend. Die Zusammenarbeit mit der DFN-MCU (RADVision MCU-100, SW 2.2) war im Modus "Voice Activated" mit einigen Problemen im Videobereich versehen, im Modus "Continuous Presence" problemlos und qualitätsmäßig überzeugend. Applicationsharing war mit der TANDBERG 1000 direkt nicht möglich.

Problematisch für die intuitive Arbeit mit dem System ist der fehlende Dezimalpunkt zur Eingabe von IP-Adressen. Es war relativ zeitaufwendig festzustellen, dass anstelle des sonst üblichen Punktes (.) in IP-Adressen bei diesem System ein Stern (*) einzugeben ist. Der Stern kann bei der Zusammenarbeit mit einer MCU auch einen systematischen Fehler darstellen, da dieser bei der MCU zumeist eine definierte Bedeutung hat. Bei der gleichzeitigen Einladung von mehreren Teilnehmern auf der RADVision MCU werden die einzelnen IP-Adressen mit Stern getrennt. Wie diese vom Stern (Punkt) innerhalb der IP-Adresse unterschieden werden, konnte bisher nicht geklärt werden.

Negativ zu bewerten ist die eingeschränkte Rufnummernlänge der Software. Die Eingabe wird nur bis 21 Zeichen fehlerfrei übertragen, was für MCU-Rufe mit gleichzeitiger Einladung eines Partners zu wenig ist. Es lassen sich zwar mehr als 21 Zeichen eingeben (bis zu 30), aber dieser String wird vor der Übertragung auf 21 Zeichen gekürzt. Ein zweimaliger Ruf eines Adressbucheintrages mit 30 Zeichen führt zum Absturz des Systems.

Ein remote-Zugriff auf das System per WWW ist im uneingeschränkten Funktionsumfang nur per MS Internet Explorer möglich.

Die TANDBERG 1000 ist ein kompaktes System, welches neben seinem gelungenen Design auch durch eine hohe Qualität der Verbindungen und die benutzerfreundliche Bedienung auffällt. Kritisch ist allerdings der Preis im oberen Marktsegment vergleichbarer Produkte und die mangelhafte T.120-Unterstützung zu sehen, welche nur per serieller Schnittstelle realisiert wird und dadurch zusätzliche Geräte benötigt.

Der Test wurde im August 2003 mit der Softwareversion B7.0 wiederholt. Die Testergebnisse waren im Wesentlichen gleich, die Zusammenarbeit mit anderen Systemen und der MCU verlief jedoch besser.

2.16 TANDBERG 2500

Bei dem Videokonferenzsystem TANDBERG 2500 handelt es sich um ein Videokonferenzsystem, das technisch im Wesentlichen baugleich zum System TANDBERG 880 ist. Im Gegensatz zur TANDBERG 889 sind jedoch bei diesem Kamera und Codec getrennt. Das Gerät ermöglicht Videokonferenzen über ISDN (H.320) bis 384 kbps und im LAN (H.323) bis 768 kbps. Die Software des Testsystems hatte die Version B3.3 PAL.

Zum Lieferumfang der Teststellung gehören neben der Kamera und dem Codec alle notwendigen Kabel, die benötigten Ausgabegeräte müssen jedoch auch bei diesem Gerät noch separat erworben werden. Die Nutzung der TANDBERG 6000 ist aufgrund der sehr guten Benutzerführung in Kopplung mit der farblichen Gestaltung der Fernbedienung sehr einfach und intuitiv möglich.

Der Verbindungsaufbau erfolgt sehr schnell. Die Verbindungen zu den getesteten VC-Geräten war im Allgemeinen gut bis ausreichend. Lediglich mit den Systemen Falcon IP und vPoint der Firma VCON gab es Probleme mit der Audio- und Videoqualität an der TANDBERG 2500.

Die Zusammenarbeit mit der DFN-MCU (RADVision ViaIP400 MCU-100) war zum Testzeitpunkt (Oktober 2002) problematisch. Weder in Videoswitching- noch in Continuous-Presence-Konferenzen war ein Verbindungsaufbau zur MCU möglich.

Als sehr negativ erwies sich die eingeschränkte Rufnummernlänge der Software. Die Eingabe wird nur bis 21 Zeichen fehlerfrei übertragen, was für MCU-Rufe mit gleichzeitiger Einladung eines Partners zu wenig ist. Es lassen sich zwar mehr als 21 Zeichen eingeben (bis zu 30), aber dieser String wird vor der Übertragung auf 21 Zeichen gekürzt. Ein zweimaliger Ruf eines Adressbucheintrages mit 30 Zeichen führte zum Absturz des Systems.

Der remote-Zugriff auf das System per WWW ist im uneingeschränkten Funktionsumfang nur per MS Internet Explorer möglich. Ebenfalls negativ zu bewerten ist die mangelhafte T.120-Unterstützung.

2.17 TANDBERG 6000

Bei dem Videokonferenzsystem TANDBERG 6000 handelt es sich um ein Raumsystem, welches durch seine Integration in einem Koffer transportabel ist. Das Gerät ermöglicht Videokonferenzen über ISDN (H.320) bis 2Mbps und im LAN (H.323) bis 3Mbps. Die Software hat die Version 4.0 PAL.

Zum Lieferumfang gehören neben der Kamera und dem Codec alle notwendigen Kabel, die benötigten Ausgabegeräte müssen noch separat erworben werden. Leider lag unserer Teststellung kein Handbuch oder eine Kurzreferenz bei, aber durch die sehr gute Beschriftung und Markierungen der Rückseite konnte der Aufbau problemlos vollzogen werden.



Bild 2.15: TANDBERG 6000 im Transportkoffer

Neben der handyähnlichen Tastatur liegt noch eine zusätzliche Bedienung bei, welche die schnelle Umschaltung zwischen zwei Kamerapositionen erlaubt. Dieses ist besonders dann sinnvoll, wenn zwischen einem einzelnen Sprecher und einer Gruppe gewechselt werden soll.

Die Nutzung der TANDBERG 6000 ist aufgrund der sehr guten Benutzerführung in Kopplung mit der farblichen Gestaltung der Fernbedienung sehr einfach und intuitiv möglich.

Das Feld <H.323-Prefix> ist nicht etwa der H.323-Name, sondern die Möglichkeit einen Prefix zu definieren, damit die automatische Wahl auf LAN schaltet. Ansonsten wird standardmäßig über ISDN gewählt und dies auch bei der Auswahl <automatisch>. Für die Tests wurde die 0049 als Prefix definiert, was das Umstellen des Netzes auf LAN bei jedem einzelnen Anruf erspart. Das Feld <H.323-Name> war mit maximal 20 zugelassenen Zeichen für unsere Namenskonvention zu kurz.

Besonders gelungen erschien die Möglichkeit, die Menüs halbtransparent über das aktuelle Videobild zu legen und damit während der Konferenz Statusabfragen vornehmen oder Einstellungen ändern zu können.

Der Verbindungsaufbau erfolgt sehr schnell. Die Verbindungen mit Settop-Systemen der Firmen VCON und Polycom waren unproblematisch und zufriedenstellend. Im Test zur TANDBERG 1000 gab es etwas unscharfe Bilder, die Verbindung mit der neu am Markt befindlichen V-There 2200 hatte minutenlange Standbilder zur Folge. Danach ging die Konferenz jedoch abrupt weiter, bis wieder alles im Ruhebild stehen blieb. In Konferenzen mit Desktop-Systemen traten teilweise größere Probleme mit dem Videobild auf.

Die Zusammenarbeit mit der DFN-MCU (RADVision ViaIP400 MCU-100, SW 2.2) war problemlos und qualitätsmäßig überzeugend. In Konferenzen, welche eine Bandbreite über 768 kbps ermöglichen, musste allerdings die Bandbreite der TANDBERG auf 3072 kbps fest eingestellt werden, die Auswahl <Auto> schlug hier fehl und führte nicht zum Verbindungsaufbau.

Der Test einer 3Mbps-Verbindung erbrachte eine sehr hochwertige Videoqualität (keine Fernsehqualität). Dieses war besonders bei Schwenkbewegungen der Kamera zu bemerken, welche einige Unschärfen mit sich brachten. Als Videoformat war CIF am besten geeignet, eine Übertragung mit 4CIF hatte qualitätsmäßige Einschränkungen bei Bewegungen zur Folge.

Als sehr negativ erwies sich die eingeschränkte Rufnummernlänge der Software. Die Eingabe wird nur bis 21 Zeichen fehlerfrei übertragen, was für MCU-Rufe mit gleichzeitiger Einladung eines Partners zu wenig ist. Es lassen sich zwar mehr als 21 Zeichen eingeben (bis zu 30), aber dieser String wird vor der Übertragung auf 21 Zeichen gekürzt. Ein zweimaliger Ruf eines Adressbucheintrages mit 30 Zeichen führte zum Absturz des Systems.

Der remote-Zugriff auf das System per WWW ist im uneingeschränkten Funktionsumfang nur per MS Internet Explorer möglich.

Das VC-System TANDBERG 6000 ist ein überzeugendes Produkt, welches im High-End-Bereich angesiedelt ist, was sich auch in den Kosten niederschlägt. Es ist vorwiegend für Saalausstattungen gedacht und dafür bestens geeignet. Kritisch ist die mangelhafte T.120-Unterstützung.

2.18 VCON Escort 25

Dem VCC wurden durch die Firma VCON zunächst im Rahmen einer Teststellung zwei Desktop-Systeme VCON Escort 25 zur Verfügung gestellt. Beide Geräte wurden zwischenzeitlich aufgrund der guten Erfahrungen durch das VCC käuflich erworben. Escort 25 unterstützt ausschließlich H.323-Kommunikation über IP-Netzwerke.

Zum Standard-Lieferumfang von VCON Escort 25 gehören:

- kombinierte Video-/Audio-Karte
- Desktop-Kamera
- Telefon-Handset
- Handbuch und Software-CD

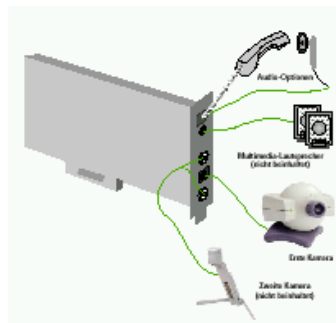


Bild 2.16: VCON Escort 25 und Zubehör

Laut Herstellerangaben bietet VCON Escort 25 u. a. folgenden Leistungsumfang:

- IP-Videoconferencing (H.323) über LAN (64 kbps bis 1,5 Mbps)
- Video-Conferencing-Software MeetingPoint mit integriertem Microsoft NetMeeting für Applicationsharing, Whiteboarding und Filetransfer
- Integrierte Kamerafernsteuerung (entsprechende Kamera optional erhältlich)
- H.320/H.323-Gatewayunterstützung zur Kommunikation zwischen ISDN- und IP-Netzwerkssystemen
- Gatekeeperunterstützung für Videokonferenzen im Netzwerk
- Unterstützung von Multipointkonferenzen

Die Erstinstallation der Software erfolgte unter allen Windows-Betriebssystemen problemlos, allerdings mussten auf den Testrechnern für die zu Testbeginn aktuelle Softwareversion von MeetingPoint vorhandene NetMeeting-Versionen 3.01 deinstalliert werden, da von VCON Escort 25 das Applikationsharing von NetMeeting 2.3 (!) genutzt wurde und für den Betrieb von VCON Escort 25 die Installation von NetMeeting 2.3 zwingend erforderlich war. Zwischenzeitlich ist dies nicht mehr erforderlich, in der aktuellen Softwareversion 4.6w/XP von MeetingPoint ist die gleichzeitige Installation von MeetingPoint und NetMeeting 3.01 möglich.

Die zum Standard-Lieferumfang gehörende Desktopkamera erwies sich hinsichtlich ihrer Standsicherheit als ungenügend, da weder eine Lagesicherung des Kamerakörpers auf dem Fuß der Kamera möglich war, noch ein Stativgewinde vorhanden ist. Die Bildqualität und die Einstellmöglichkeit an der Kamera waren jedoch gut.

Die Tests der Audio- und Videoverbindungen der beiden Systeme untereinander verliefen gut. Das Applicationsharing mit anderen Rechnern (PCs) war unproblematisch, solange die Steuerung von VCON Escort 25 übernommen wurde. Weitere Testergebnisse mit anderen VC-Systemen sind unter Abschnitt [11] veröffentlicht.

2.19 VCON Cruiser 384

Beim VC-System VCON Cruiser 384 handelt es sich um ein Desktopsystem bestehend aus:

- kombinierte Video-/Audio-/ISDN-Karte
- Motor-Kamera (Testgerät: Canon VC-C4)
- Handbuch und Software-CD.

Zusätzlich zu den Leistungsmerkmalen des VC-Systems VCON Escort 25 (s. Abschnitt 2.18) bieten VCON Cruiser 384 die Möglichkeit, Videokonferenzen mit 128 kbps bis 384 kbps über ISDN zu führen.

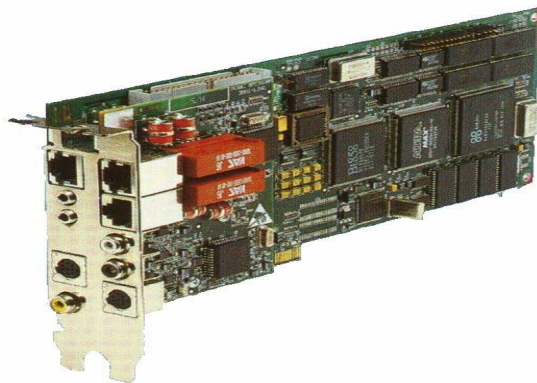


Bild 2.17: PCI-Karte VCON Cruiser 384

Die Tests der Audio- und Videoverbindungen zwischen dem System und anderen Videokonferenzanwendungen verliefen in guter Qualität, wobei die besten Ergebnisse zu VCON-Systemen mit gleicher Software (MeetingPoint) erzielt wurden. Lediglich in Verbindung mit SunForum war keine taugliche Videokonferenz zu erreichen (kein empfangenes Video bei SunForum). Die Ergebnisse der durchgeführten Tests sind unter Abschnitt [11] abrufbar.

2.20 VCON ViGO Pro

Das Videokonferenzsystem VCON ViGO ist für den mobilen Einsatz geeignet und wird per USB mit dem Notebook oder PC verbunden. Es war in zwei Modellvarianten verfügbar: Standard und das uns zur Verfügung stehende Professional. Bei der Standardvariante gehören die Lautsprechersäule und die sehr solide Tragetasche nicht zum Lieferumfang. Die Stromversorgung erfolgt über ein externes Netzteil, nicht über USB. Nach Herstellerangaben wird zwischenzeitlich nur noch die Version "Pro" angeboten.



Bild 2.18: VCON ViGO Pro und Compaq M700

Für die technische Realisierung der Videokonferenz wird der USB-Anschluss optimal genutzt: 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 ViGO erbrachte in den Tests mit maximal 1536 kbps Video eine sehr gute Qualität.



Bild 2.19: Videodarstellung VCON ViGO (MeetingPoint 4.5)

Die mit dem ViGO durchgeführten Tests lieferten i. d. R. sehr gute bis ausreichende Ergebnisse. Applikationsharing war bei VCONs MeetingPoint 4.5 (VC-Software für alle VCON-Systeme) unter Windows 2000 nicht verfügbar, ist aber mit der derzeitigen Version 4.6 möglich. Wenn das mitinstallierte NetMeeting 3.01 allein (ohne MeetingPoint) gestartet wurde, war Applikationsharing jedoch auch unter MeetingPoint 4.5 nutzbar. Das VC-System VCON ViGO ist ein vielseitiges System, das vielen VC-Anwendungen gerecht werden kann. Ein ausführlicher Testbericht ist unter [10] verfügbar. Testergebnisse mit anderen VC-Systemen sind unter [11] abrufbar.

2.21 VCON Falcon IP

Beim Videokonferenzsystem Falcon IP handelt es sich um ein Set-Top Gerät der Firma VCON, das Videokonferenzen über IP-Netzwerke und ISDN ermöglicht. Der Falcon IP wurde als Gruppensystem für kleine bis mittelgroße Konferenzräume entwickelt. Die Darstellung des Videos erfolgt auf einem handelsüblichen Fernsehgerät. Das System Falcon IP ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- VCON Falcon IP LAN: H.323 (LAN)
- VCON Falcon IP DUAL: H.323 (LAN) und H.320 (ISDN).

Laut Herstellerangaben bietet VCON Falcon IP u. a. folgenden Leistungsumfang:

- IP-Videoconferencing mit 128 kbps bis 768 kbps nach H.323 (LAN) und 64 kbps bis 368 kbps nach H.320 (ISDN)
- H.320/H.323-Gateway-Unterstützung zur Kommunikation zwischen ISDN- und IP-Netzwerkssystemen
- Gatekeeperunterstützung für Videokonferenzen im Netzwerk
- Unterstützung von Multipointkonferenzen.

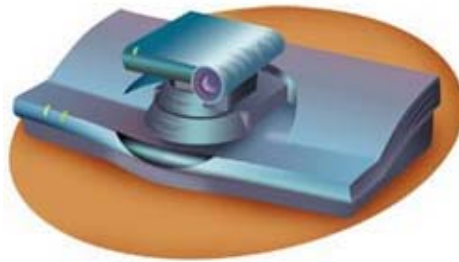


Bild 2.20: VCON Falcon IP

Das dem VCC zur Verfügung gestellte Gerät wurde in Konferenzen mit verschiedenen VC-Systemen getestet (s. a. Abschnitt 2.23). Die anfangs vorhandenen Softwareversionen erwiesen sich als z. T. sehr instabil, wurden jedoch zwischenzeitlich durch eine neuere Version mit verändertem Funktionsumfang und besserer Stabilität ersetzt. Bis auf wenige Ausnahmen (s. hierzu [11]) verliefen die durchgeführten Tests i. Allg. mit guten bis zufriedenstellenden Ergebnissen. Das VC-System wurde zwischenzeitlich vom VCC käuflich erworben.

2.22 VCON MediaConnect 9000

Das System VCON MediaConnect 9000 ist der Nachfolger des Systems MC 8000. Es wird von VCON in zwei Varianten mit jeweils zwei unterschiedlichen Ausbaustufen bezüglich der ISDN-Fähigkeiten angeboten. Die Systeme MC9000 und MC9000 Pro unterscheiden sich nicht in ihren Möglichkeiten, was die LAN-Anbindung betrifft.

Das auf einem PC mit Windows 2000 basierende VC-System ist ein optisch sehr ansprechend und wird zusammen mit einer Kamera und einem hochwertigen Fernseh-Monitor ausgeliefert. Das Videobild wirkt dadurch unscharf, weil ein Fernseher aufgrund der unterschiedlichen Auflösungen immer Probleme mit der Darstellung eines VGA-Bildes hat.

Der Aufbau gestaltete sich unkompliziert. Das Handbuch erklärt alle notwendigen Schritte genau und detailliert, so dass kaum etwas falsch angeschlossen werden kann. Die zum Betrieb notwendige Software MediaConnect 1.0 ist bereits vorinstalliert. Sie löst die noch beim Vorgängermodell verwendete Software MeetingPoint ab. Diese Software (MeetingPoint in der Version 4.61) ist ebenfalls noch verfügbar und betriebsbereit. Die neue Software ist intuitiv bedienbar, so dass man ohne aufwendiges Studium von Handbüchern, Betriebsanleitungen usw. sofort eine Videokonferenz starten kann.



Bild 2.21: MediaConnect 9000Pro

Die zum Test vorliegende Software schien noch eine Betaversion zu sein, in der noch nicht alle Bedienelemente betriebsbereit waren. Die Videoqualität war bei allen Tests zufriedenstellend. Beim Audio gab es vereinzelt Störungen, welche aber von der Gegenstelle abhängig sind. Die detaillierten Testergebnisse befinden sich in der Kompatibilitätsmatrix [11].

Die Einstellmöglichkeiten des Audio bieten drei Optionen ("Akustische Echounterdrückung"; "Automatische Lautstärkeanhebung" und "Automatische Rauschunterdrückung"). Diese drei Optionen sollten aber nicht gleichzeitig benutzt werden, da dieses zu einem unannehmen Grundrauschen führt, welches eine fehlerfreie Verständigung sehr erschwert.

Die Kamerafernsteuerung funktioniert sehr gut in einer homogenen VCON-Umgebung, aber nur in Ausnahmefällen mit Geräten anderer Hersteller. Dafür verständigen sich VCON-Geräte sehr oft untereinander über die zur Verfügung stehende Bandbreite und verhandeln diese zu oft neu. Diesem Problem ist nur beizukommen, wenn das Autosensing der Netzwerkkarte durch Einstellen eines festen Wertes unterbunden wird.

Die mitgelieferte Infrarottastatur mit integrierter Maus ist etwas gewöhnungsbedürftig in der Bedienung. Die Schnittstellen und die dazwischenliegende Strecke dürfen nicht verstellt sein, sonst kann es zu Übertragungsproblemen kommen. Hier ist Austausch durch eine Funktastatur und -maus möglich, was die Reichweite und Zuverlässigkeit spürbar erhöht.

Die getesteten Konferenzen auf der MCU des DFN liefen in allen Varianten im Audio- und Videobereich mit zufriedenstellender Qualität.

Das System VCON MC9000 kann im LAN-Bereich als Raumsystem empfohlen werden. Es eignet sich besonders für Gruppenkonferenzen, wo alle einen größeren Abstand zum Monitor haben. Auf Grund des Basis-PC ist es auch sehr gut für alle Anwendungsfälle geeignet, die T.120-Funktionalität erfordern.

2.23 Kompatibilität von H.323-Systemen

Im Ergebnis der am Kompetenzzentrum durchgeführten Tests von H.323/H.320-Systemen wurde die Kompatibilitätsmatrix [11] fortgeschrieben und erweitert. In dieser Matrix ist die Funktionalität der einzelnen Systeme untereinander dargestellt.

VC-System	Polyspan ViewStation 512	Polyspan ViewStation FX	Polyspan VSX 7000	Polyspan ViaVideo	Polyspan iPower 680	VCON Escort 25	VCON Crusier 384	VCON ViGO Pro	VCON Falcon IP	VCON M 8000	VCON M 9000	VCON vPoint	TANDBERG 880	TANDBERG 1000	TANDBERG 2500	TANDBERG 6000	Aethra AVC 323	ClearOne V-There 2200	Sony Contact 1600	France Télécom eConf Studio	SunForum	Microsoft NetMeeting 3.01	RADVision MCU	
Polyspan ViewStation 512		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Polyspan ViewStation FX	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Polyspan VSX 7000	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Polyspan ViaVideo	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Polyspan iPower 680	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON Escort 25	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON Crusier 384	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON ViGO Pro	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON Falcon IP	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON M 8000	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON M 9000	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
VCON vPoint	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
TANDBERG 880	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
TANDBERG 1000	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
TANDBERG 2500	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
TANDBERG 6000	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Aethra AVC 323	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
ClearOne V-There 2200	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺	☺
Sony Contact 1600	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺
France Télécom eConf Studio	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺
SunForum	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺	☺
Microsoft NetMeeting 3.01	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺
RADVision vialP	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		☺

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

Bild 2.22: Kompatibilitätsmatrix (Stand: 10.12.2003)

Neben der Darstellung der Qualität der einzelnen Verbindungen durch Symbole in der Matrix selbst sind zu jedem getesteten System die Ergebnisse der Kompatibilitätstests noch einmal beschrieben.

Die Matrix wurde über den Projektzeitraum hinweg fortgeschrieben und liegt in verschiedenen Versionen vor. Die aktuelle Kompatibilitätsmatrix enthält zu Projektende 22 verschiedene Systeme und ist auch in englischer Sprache verfügbar.

3 SIP-basierte VC-Anwendungen

3.1 Microsoft Messenger

Der Microsoft Messenger ist Bestandteil des Betriebssystems WindowsXP. Es handelt sich hierbei um ein kostenloses Programm, welches zum Telefonieren, Chatten, Instant Messaging, Dateien versenden und bei vorhandenen technischen Voraussetzungen auch für Videokonferenzen gedacht ist. Neben der Version für WindowsXP existieren noch Varianten für alle anderen Windows-Versionen. Diese unterscheiden sich allerdings erheblich im Funktionsumfang von der XP-Version.

Das Setup des Messengers verlief zügig. Ohne den sonst bei Windowsinstallationen obligatorischen Neustart wurde die Software gestartet. Leider ist damit das Programm im eigentlichen Sinne noch nicht betriebsbereit. Der Anwender hat aber jetzt schon ein neues Icon im Startmenü und auch ein zusätzliches im Internet Explorer.

Vor eine Nutzung hat Microsoft die Angabe eines sogenannten ".NET-Passport-Kontos" gesetzt. Die dabei angeführten Beispiel für Anbieter stammen dabei alle von Diensten der Firma selbst, was auch nicht zufällig ist, denn eine Anmeldung mit einem anderen Provider schlägt fehl. E-Mail-Adressen der Microsoft eigenen Dienste "Hotmail" und "MSN" gelten bereits als .NET-Konten.

Eine Anmeldung ist auch mit Netscape möglich, allerdings werden ziemlich viele Cookies benötigt. Diese sollte man vorsichtshalber vorher gestatten, denn die Stelle, an welcher einen das Microsoft Network darauf hinweist, dass es ohne nicht geht, kommt kurz vor dem Ende der Anmeldeprozedur. Wer die Cookies erst jetzt zulässt, fängt anschließend von vorn mit der Anmeldung an. Die Anmeldung selbst verläuft relativ problemlos, wenn auch bei manchen Fragen nicht klar ist, wozu diese außer für ein Nutzerprofil benötigt werden könnten.

Die Anmeldung wird sofort aktiviert und der Start des Messenger kann unmittelbar darauf stattfinden. Nur richtig nutzen kann ihn der Nutzer jetzt immer noch nicht. Was aber in den Versionen vor XP sofort auffällt, ist die Werbeleiste, welche sich mit keinem Trick ausblenden lässt. Das rückt den Messenger in die Nähe von sogenannter Adware. In der Version für Windows XP kommt diese Werbung nicht vor.

Manche Bezeichnungen von Menüpunkten im Messenger sind leicht irreführend. Unter dem Punkt [Telefonie] verbirgt sich nicht etwa die Telefonie mit einem anderen Nutzer des Produktes, sondern die Möglichkeit ein herkömmliches Telefon anzurufen. Dieses natürlich aber auch nur nach Registrierung bei einem Anbieter. Allerdings ist es ein anderer als bei der ersten Anmeldung. Die durch die Nutzung entstehenden Kosten dieses Anbieters sind unakzeptabel hoch. Wenn zwei Nutzer nur eine Telefonkonferenz durchführen wollen, müssen diese dazu nur "Sprechen" in der rechten oberen Ecke anklicken und es geht los. Dieses funktioniert dann auch tadellos.

Bei allen Messenger-Versionen vor WindowsXP sind neben den rein administrativen Menüpunkten nur [Chat] und [Datei versenden] interessant, die auch das machen, was man vermutet. Eine Möglichkeit für ein Whiteboard und zum Application Sharing existiert mittels eines direkten Menüpunktes nicht. "Eindrucksvoll" ist der Menüpunkt [NetMeeting starten], welcher ein Fenster namens "Unterhaltung" öffnet, in welchem man dann unter [Aktionen/NetMeeting starten] tatsächlich die schon eher vermutete Aktion auslösen kann. Anschließend startet das alt bekannte NetMeeting 3.01. mit allen Eigenschaften, die es vorher auch schon hatte.

Die Messenger-Version für WindowsXP verzichtet auf die Benutzung von Microsoft NetMeeting. Hier ist die Audio- und Videobenutzung direkt integriert. Daneben sind Möglichkeiten zum Chat, Whiteboard, Application Sharing und Dateien versenden unmittelbar in der Oberfläche verfügbar.

Der Messenger für alle Windows-Versionen vor XP bringt keinerlei neuen Nutzen. Er beinhaltet neben einer überflüssigen Anmeldeprozedur, Werbung und dem Sammeln von persönlichen Daten nichts, was der Anwender nicht auch mit NetMeeting erreichen könnte.

3.2 ewMeeting

Beim Programm ewMeeting handelt es sich um ein SIP-basiertes Softwaretool für Videokonferenzen. Der Test der Version 1.1 wurde im Oktober 2002 durchgeführt.

Bei der Verwendung von ewMeeting wird die Konferenz auf einem Konferenzserver aufgesetzt, welcher einen definierten Link vergibt. Dieser Link und der Konferenzbeginn werden per E-Mail an alle Teilnehmer versendet, welche dann durch Anklicken des Links unmittelbar in der Konferenz sind. Der Server sollte als Minimum einen 1,2 GHz-Prozessor und 512 MByte RAM besitzen. Als notwendige Betriebssystem ist Windows NT, Windows 2000 Professional oder Windows XP Professional einzusetzen.

Die Client-Seite liegt z.Z. in italienisch, spanisch und englisch vor. An einer deutschen Oberfläche wurde zum Testzeitpunkt gearbeitet. Der Client sollte mindestens 450 MHz, 64 kByte RAM, Windows 98 oder höher und einen Internet Explorer 4.0 oder höher besitzen. Vom Hersteller wird Windows 2000 als Betriebssystem empfohlen. Dazu ist noch eine Web-Cam per USB notwendig. Eine Internetanbindung von mindestens 56 kbps wird vorausgesetzt. Die Sprachwahl der Oberfläche wird vom Administrator vorgenommen und kann für jeden Teilnehmer einzeln gesetzt werden. Eine LINUX-Version des Clienten ist gerade in Erstellung, danach wird eine Client-Version für den Mac programmiert. Den Client gibt es als 10er-, 25er-, 50er- und 100er- Lizenz.

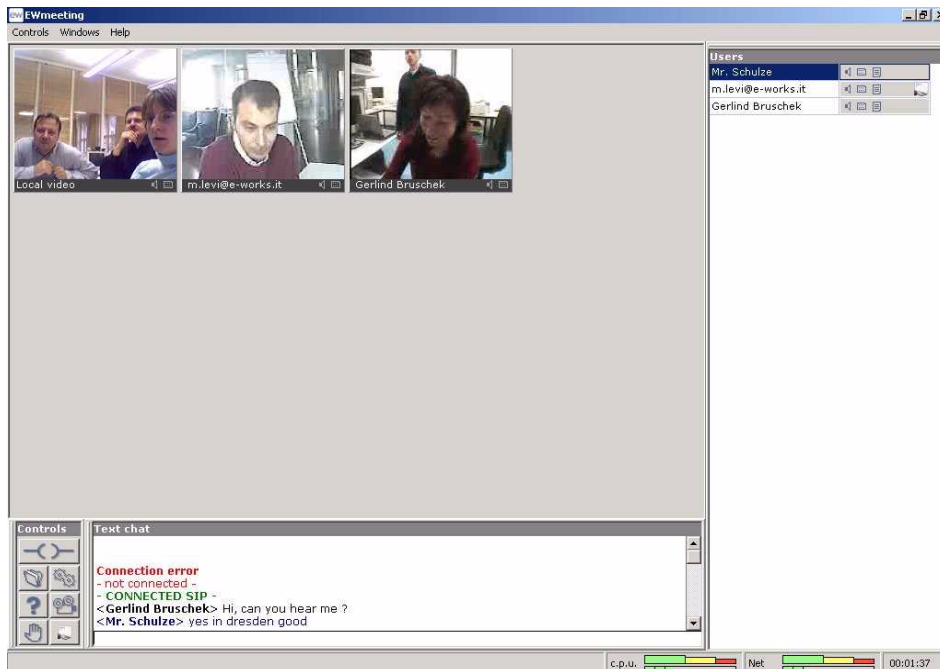


Bild 3.1: Oberfläche ewMeeting

Die Einwahl erfolgte problemlos, die im Browser nun angezeigte Oberfläche erschien übersichtlich und benutzerfreundlich. Die Bildgröße war auf QCIF von Seiten des Administrators eingestellt, damit waren nur sehr kleine Bilder zu sehen. Die Qualität der Verbindung war zufriedenstellend, allerdings traten einige Störungen im Audio auf, welche teilweise einige Minuten die Beschäftigung mit dem Programm und nicht dem Inhalt der Konferenz erforderten. Das Video ist stabil, wenn auch mit einigen wenigen Bildstörungen. Die Verbindungsprobleme können ihre Ursache aber auch an der geringen Bandbreite des italienischen Netzes haben, welches noch recht schwach dimensioniert ist.

Die Oberfläche zeigte ständig die Auslastung der CPU und der Netzverbindung an, wodurch dafür keine anderen Tools notwendig waren. Daneben erhält der Nutzer auch fortlaufend die Information über die Länge der Konferenz und den Verbindungsstatus anderer Teilnehmer.

Eine Konferenz kann auch in anderen Modi (CIF, Bandbreite bis 512kbps) durchgeführt werden. Ein Umschalten der Modi ist während der laufenden Konferenz nicht möglich, es muss erst wieder eine neue administriert werden, der Link verschickt werden und die Teilnehmer müssen sich neu einwählen. Ein Test einer Konferenz mit CIF und höherer Bandbreite hatte dann auch eine bessere Videoqualität.

Das empfangene Bild kann durch Anklicken des gewünschten Bildes entweder auf 75% des Bildschirms oder im Vollbildmodus angezeigt werden. Die Qualität eines empfangenen QCIF-Bildes im Vollbildmodus lies allerdings erwartungsgemäß zu wünschen übrig.

Die Datenanwendung funktionierte fehlerfrei. Es war in einer Mehrpunktkonferenz möglich, einen privaten Chat mit nur einem Partner zu führen, welcher den anderen Teilnehmern dann verborgen blieb. Daneben bietet ewMeeting die Möglichkeit, Abstimmungen zwischen den Konferenzteilnehmern durchzuführen. Der Moderator kann eine Frage zur Abstimmung stellen und je nach Antwort wird dann bei jedem Teilnehmer im "users"-Bereich ein grüner (für ja) oder roter Punkt (für nein) angezeigt.

Das Application-Sharing lief erwartungsgemäß mit allen Funktionen der Freigabe und Kontrolle wie im Standard beschrieben.

Die Audioeinstellungen unterliegen einem hierarchischen Kontrollsystem, welches per Konferenzgenerierung eingestellt wird. In der Testkonferenz machte es sich negativ bemerkbar, dass die einzelnen Teilnehmer nicht ihr Mikrofon stumm schalten konnten. Dieses war nur durch den Moderator möglich. Diese Tatsache machte sich auch negativ bemerkbar, wenn ein Teilnehmer etwas sagen wollte und der Administrator diese Anforderung nicht sofort registrierte. Damit war oft eine kleine Verzögerung verbunden. Andererseits erhöht die alleinige Kontrolle des Moderators über den Ton enorm die Disziplin in der Konferenz. Die Auswahl der Audioeinstellungen sollte also sorgsam vorgenommen werden.

Während der Konferenz ist es möglich, die gesamte Konferenz auf der eigenen Festplatte aufzuzeichnen. Dabei wird für eine Minute etwa 1MByte Speicherplatz benötigt. Die Wiedergabe erfolgt bis jetzt leider nur in der italienischsprachigen Version des Clients.

Das Tool ewMeeting ist benutzerfreundlich und für Mehrpunktkonferenzen geeignet. Es ist für Konferenzen über Verbindungen mit wenig Bandbreite gut nutzbar. Das Programm ewMeeting überzeugt besonders durch seine stabile Videoverbindung.

4 Proprietäre VC-Systeme und Anwendungen

Während der Projektlaufzeit wurden neben H.323/H.320-Systemen und SIP-basierten VC-Anwendungen im VCC auch proprietäre VC-Systeme und Anwendungen getestet. Die Tests dienten dabei im Besonderen der Bewertung für einen möglichen Einsatz im DFN-Umfeld.

4.1 Videokonferenzsoftware daViKo

Beim Programm daViKo der gleichnamigen Berliner Firma (vormals daViCo) [12] handelt es sich um ein Desktop-System. Es basiert auf einem proprietären Protokoll, welches Mehrpunkt-konferenzen ohne MCU ermöglicht.

DaViKo kann an die vorhandene Bandbreite, die gewünschte Videoqualität, die verfügbare Rechenleistung und an die Anzahl von Teilnehmern angepasst werden. Eine Konferenzsitzung kann aufgezeichnet werden, um sie zu archivieren und später wieder abzurufen. Application Sharing ist ebenfalls möglich. Das Programm wurde in der Version 2.2.4. im März 2003 am VCC getestet.

Die Angaben zu den Gerätevoraussetzungen differieren auf der Homepage (mind. Pentium II 266 und 64 MB RAM) und im Handbuch (mind. 700MHz und 128 MB RAM) doch erheblich. Bei uns lief daViKo auf verschiedenen PCs, welche alle über mindestens 500 MHz und 128 MB RAM verfügten. Daneben werden eine Grafikkarte mit guter 2D Beschleunigung und mindestens 16 MB, eine 16 bit Soundkarte, ein Headset (z.B. Plantronics LS1), eine USB Kamera (z.B. Philipps Vesta Pro) oder eine Video Kamera über Video Overlay Card zusammen mit einer Framegrabberkarte (z.B. Win TV, Osprey 100 u.a.) und Microsoft DirectX 8.1 empfohlen. Es werden keine DV-Kameras über Firewire unterstützt.

Die Installation verlief ohne Probleme. Obwohl die Firma selbst Windows 2000 als Betriebssystem favorisiert, lief es im Test auch unter Win98, WinNT und WinXP.

Die Audiodaten werden mit einem MP3 Algorithmus auf 32 kbits/s komprimiert. Dieser Datenstrom wird ständig an die benötigte und verfügbare Bandbreite angepasst. Unangenehm fiel das ständige Grundrauschen auf, welches sich auch nicht abstellen ließ.

Das Bild hat gute Qualität, die Videogröße ist dabei einstellbar von 128x96 bis 640x480 Pixel.

Beim Application-Sharing gibt es einige Merkwürdigkeiten. Ein Teilnehmer kann unbewusst - ohne es zu sehen- eine Anwendung remote steuern, wenn diese genau an der Stelle auf dem Bildschirm plaziert ist, wo auch die freigegebene Anwendung steht, aber vom dortigen Anwender die zweite andere Anwendung darüber aktiviert (in den Vordergrund geholt) wurde.

Ein einzelnes gezieltes Freigeben einer Anwendung ist nicht möglich. Es kann nur für alle freigegebenen Anwendungen zusammen die Fernsteuerung ermöglicht werden (also nicht nur für eine einzelne Anwendung, auch wenn im Fenster "Applicationsharing" bei [windows you are sharing] nur eine Anwendung markiert wurde). Wenn eine Anwender eine Applikation frei gibt, jedoch [allow control] nicht markiert, kann der Konferenzpartner trotzdem die Steuerung übernehmen (mit Winzip und WinWord getestet).

Eine Kamerafernsteuerung der Gegenstelle ist nicht möglich. Ebenso werden Verbindungen mit H.323-Geräten nicht unterstützt. Die Einbindung einer MCU ist nicht im daViKo-Konzept vorgesehen, da ein eigenes Konzept für multipoint Konferenzen integriert ist.

In einer Mehrpunktkonferenz muß sehr genau beachtet werden, wer wen gerufen hat. Bei einem Konferenzaufbau nach dem Schema "A ruft B" und "A ruft C" wird keine zusätzliche Verbindung zwischen B und C hergestellt, d.h. wenn A auflegt, ist die Konferenz für alle beendet. Da es in einer größeren Konferenz schwer ist, sich zu merken, wer wen gerufen hat, empfehlen wir, dass ein Teilnehmer alle anderen einlädt und dieser dann auch zentral die Konferenz schließt.

DaViKo ist eine interessante Alternative zu anderen Desktopsystemen, ist jedoch aufgrund seines proprietären Protokolls nicht im Dienst DFNVideoConference nutzbar.

4.2 ezNetmeeting

Beim System ezNetmeeting der Firma Savany (USA) handelt es sich um ein softwaregestütztes VC-System, welches zum freien Download auf den Seiten der Firma angeboten wird.

Der Download und die anschließende Installation gestalteten sich etwas mühsam, da die Menüpunkte teilweise nicht erwartungskonform bezeichnet oder schlecht zu finden waren. Erst bei Aufnahme des Betriebes nach erfolgter Installation wird dem Nutzer mitgeteilt, dass zum Betrieb der Software die von der Firma proprietär entwickelte Kamera "SmileCam" notwendig ist. Dieser Hinweis war vorher nirgends finden.

In Anbetracht der Tatsache, dass die Software keine Features verspricht, welche nicht auch mit ähnlichen, schon vorhandenen und getesteten Produkten zu erreichen sind, wurde auf den Kauf der Kamera verzichtet und die Tests an dieser Stelle abgebrochen.

4.3 XtX Internet Communications Suite

Das Programm "XtX Internet Communications Suite" wird von der Firma Wintronix angeboten und ist für Videokonferenzen vorgesehen. Die kostenfreie Demoversion läuft uneingeschränkt für 14 Tage. XtX kann sowohl im Internet als auch im Intranet verwendet werden, um eine Mehrpunktvideokonferenz durchzuführen. Es ist sehr schnell und benutzerfreundlich. Laut Hersteller soll es sowohl für Privatbenutzung als auch für Firmennutzung gleichermaßen geeignet sein. Das VCC testete die Version 1.4c im Juni 2002.

Die Software enthält folgende Fähigkeiten:

- Audio- und Videoaufnahme und Wiedergabe
- Chat mit den Teilnehmern
- Whiteboard zum Malen
- Mehrpunktunktionalität ohne den Gebrauch eines Reflektors oder Servers
- VideoMail
- Datenumspeicherungsfunktion (File Transfer Function)
- Benutzerselektierter Bildschirm und Audiokompressionsstrategien.

Als minimale Systemanforderungen werden empfohlen: PC-Pentium 300 MHz oder höher, 16 MB RAM, 10 MB freier Festplattenspeicher, Digitale Videokamera am PC (falls erwünscht), Soundkarte, Mikrofon und Lautsprecher oder Kopfhörer mit Mikrofon, Betriebssysteme Windows 98/ME/NT4/2000.

Während der Konferenz sollte keine aktive Firewall gestartet sein, da sonst das Programm nicht arbeiten kann!

Das Programm wurde unter den Betriebssystemen Windows NT und Windows 98SE installiert und getestet. Die Programmfunktionalitäten unter anderen Betriebssystemen wurden nicht untersucht.

Die Installation des Programms verlief problemlos unter Windows NT. Nach der Installation gab es erste Probleme mit den Standardeinstellungen des Programms, die geändert werden mussten, um das Programm mit einer Videokamera zu betreiben. Es hängt davon ab, wo man die Kamera angeschlossen hat [Composite, S-Video oder MXC Eingang]. Nach der entsprechenden Änderung ging alles ohne Probleme beim ersten PC. Beim zweiten PC gab es aber noch mehr Probleme: das Programm erkannte die installierte Videokarte nicht und konnte diese deshalb auch nicht ansprechen. Aber nachdem man per Hand in der Registry [HKEY_LOCAL_MACHINE/SOFTWARE/Wintronix/XtX/ConfMgr] den Eintrag "VideoIn-Device" geändert hatte, lief das Programm.

Auch unter Windows 98 verlief die Installation des Programms reibungslos. Nach der Installation gab es dieselben Problem wie unter Windows NT: Die installierte Videokarte wurde nicht erkannt und die Einstellungen in der Registry mussten von Hand vorgenommen werden.

Die Bedienung des Programms ist sehr einfach und selbsterklärend. Ein Testbericht mit ausführlicher Beschreibung der einzelnen Programmfunktionalitäten befindet sich unter [13].

Die Übertragungsqualität der Audio- und Videosignale war sehr vom jeweils verwendeten Betriebssystem abhängig. Wenn beide Teilnehmer an der Videokonferenz unter Windows NT 4.0 teilnehmen, war die Audio- und Videoqualität sehr gut. Wenn jedoch einer der beiden Teilnehmer Windows 98 verwendete, war zwar die Videoübertragung gut, aber die Qualität der Audioverbindung sehr schlecht. Kein Satz kam ganz beim Konferenzpartner an, so dass eine Audiokommunikation (fast) unmöglich war.

Das Programm lief aufgrund seines proprietären Software nur mit anderen XtX Anwendern.

XtX ist ausreichend für den privaten Einsatz, aber für den professionellen Einsatz nicht zu empfehlen. Erstens wegen seiner Inkompatibilität zu anderen Programmen und Betriebssystemen, zweitens darf keiner der Teilnehmer eine Firewall verwenden und drittens ist kein Gatekeeper verwendbar.

4.4 Videolink Pro

VideoLink Pro ist ein in einigen Punkten proprietäres System, welches von der ProLink Microsystems Corporation vertrieben wird. Es ist ein softwarebasiertes Desktopsystem, welches dem VCC in der Version 3.0 im Frühjahr 2003 zum Test vorlag.

Die Installation ist unkompliziert und problemlos. Bei jedem Start des Programmes kann sich der Nutzer entscheiden, ob er sich in einem zentralem, webbasierten Adressbuch (der sogenannten "VideoLink World") anmeldet. Mittels diesem können dann weltweit andere Nutzer angerufen werden.

Das Protokoll H.323 ist nur in Teilen implementiert. Die getesteten Verbindungen zu anderen VC-Endsystemen gelangen in guter und stabiler Qualität. Es war aber nicht möglich, eine Konferenz mit der RADVision-MCU des Dienstes DFNVideoConference aufzubauen. Da auch keine alternative Möglichkeit für Mehrpunktkonferenzen vorgesehen ist, kann es nur für Punkt-zu-Punkt Konferenzen benutzt werden.

Das Programm liegt in einer Version für Windows und MacOS vor. Die beiden Versionen können miteinander Konferenzen durchführen. Diese Einbindung einer anderen Plattform ist die eigentliche Stärke des Programmes.

4.5 Click To Meet (FVC.COM)

Click To Meet ist ein Videokonferenzsystem, welches von der Firma FVC entwickelt wurde. Die Tests fanden in einer ersten Teststaffel im Zeitraum August bis September 2003 statt.

Mit Hilfe einer Client-Server-Architektur werden durch den Internet Explorer webbasierte Videokonferenzen unter allen gängigen Versionen von Windows ermöglicht. Sowohl der Server als auch der Client sind reine Softwarelösungen, welche vergleichsweise hohe Anforderungen an die zugrunde liegende Hardware stellen. Zwischen dem Server und den Clients wird ein proprietäres Protokoll verwendet, welches auf dem CUSeeMe-Protokoll basiert. Daneben ermöglicht der Server jedoch auch die Teilnahme von H.323- und SIP-basierten Systemen.

Die Installation des Servers erwies sich als problemlos, wobei bei einigen Einstellungen erst später klar wird, wofür diese vorgesehen sind. Alle Einstellungen sind aber auch später noch durchführbar. Der Client wird beim ersten Aufruf des Webservers automatisch installiert und dabei auch in die Autostartmechanismen von Windows eingebunden.

Die Firma FVC stellt mit dem Server gleichzeitig einen Gatekeeper bereit. Es können aber auch Gatekeeper anderer Anbieter genutzt werden.

Die Teilnahme von H.323-Geräten ist erst nach einer Anmeldung am servereigenen Gatekeeper realisierbar. Danach ist eine Teilnahme sowohl als Dial-In als auch Dial-Out möglich. Der fest vorher zu definierende Audio- und Videocodec der Konferenz sollte allerdings exakt auf die Möglichkeiten der teilnehmenden VC-Geräte abgestimmt sein, da sonst keine Verbindung zustande kommt (kein Transcoding vorgesehen). Besonders die Teilnahme von NetMeeting erweist sich hier als problematisch, da diese Endstelle im Audiobereich nur G.711 (U64K) beherrscht.

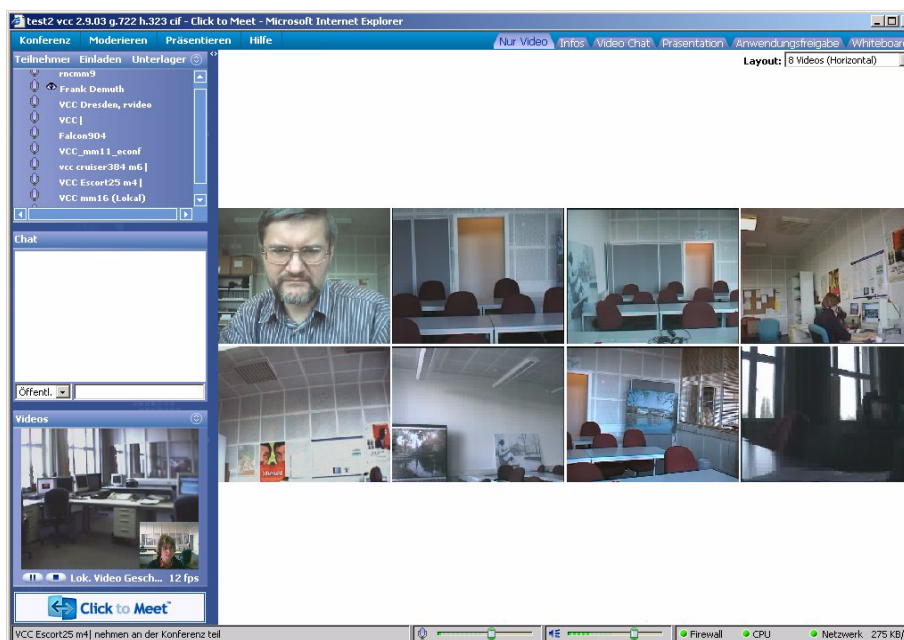


Bild 4.1: Click To Meet im Praxistest

Die Verwendung der Datendienste Whiteboard, Application Sharing und File Transfer verlief erfolgreich, während der Chat-Dienst nur innerhalb der einzelnen Protokollwelten (H.323 oder CUSeeMe) möglich war. Eine schriftliche Kommunikation zwischen den verschiedenen Endstellen war dadurch nur bedingt möglich. Ein Chat zwischen verschiedenen Versionen von NetMeeting war ebenfalls nicht möglich.

Die Videoqualität der getesteten Konferenzen zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen reinen FVC-basierten Konferenzen und Konferenzen mit Teilnahme von H.323-konformen VC-Systemen. Sie war immer ausreichend gut und zeigte nur gelegentlich Fehler in einer Häufigkeit, wie diese aber auch in reinen H.323-Umgebungen auftreten.

Die Kaskadierung zweier Server gelang nicht zufriedenstellend. Ein Grund lag in der speziell für diese Aufgabe sehr fehlerintoleranten Bedienung. Nach Kenntnis der notwendigen Arbeitsschritte lief der Verbund aber auch nicht sehr lange (nur wenige Minuten).

Die Funktionsfähigkeit der CTM-Produkte beim Betrieb von Mehrpunkt-Videokonferenzen in einer heterogenen Umgebung mit Endgeräten unterschiedlicher Hersteller, die dem Standard H.323 genügen, konnte nachgewiesen werden. Dabei arbeiteten nicht alle Funktionen stabil. Trotzdem konnten über einen längeren Zeitraum andauernde Konferenzen durchgeführt werden.

Das System Click to Meet ist ein Desktop-System, welches damit schon von technischer Seite für Gruppenkonferenzen eher ungeeignet ist. Sein Einsatz im Forschungsumfeld der universitären Einrichtungen ist damit auf Aufgaben beschränkt, die typisch für Einzelplatzsysteme sind. Allerdings sei hier noch einmal auf die nicht unerheblichen Hardwarevoraussetzungen des Systems hingewiesen, welche deutlich über denen anderer Arbeitsplatzsysteme liegen.

Wenn in einzelnen Einrichtungen Click to Meet zum Einsatz kommen soll, so muss man sich dort darüber im Klaren sein, dass dann bei Bedarf der Dienst DFNVideoConference parallel betrieben werden muss oder die Teilnahme an DFN-MCU-Konferenzen mit einem CTM-Endgerät nicht und mit H.323-Endgeräten nur als Eingeladener möglich ist.

5 MBone

Zu Projektbeginn bestand eine weitere Arbeitsaufgabe des Kompetenzzentrums in der Arbeit mit den MBone-Tools. MBone-Tools sind für folgende Betriebssysteme verfügbar:

- SOLARIS
- IRIX
- HPUX
- LINUX
- FreeBSD
- Windows 95/98/NT4.0.

Als Mindestvoraussetzung für eine MBone-Teilnahme werden Funktionen für Sitzungsankündigung (*sdr*), Audio (*vat* oder *rat*), Video (*vic*) und Whiteboard (*wb* oder *wbd*) benötigt. Darüber hinaus lassen sich weitere Funktionen für eine gemeinsame WWW-Nutzung oder Chat hinzufügen.

Eine Übersicht zur Nutzung der MBone-Tools ist unter [14] zusammengestellt. Charakteristisch für den MBone-Bereich war die Offenheit und Gruppenfähigkeit für viele Teilnehmer. Vertraulichkeit in den einzelnen Sitzungen lässt sich nur durch Verschlüsselung erreichen. Dies wird jedoch nicht von allen Tools unterstützt. Die Sourcen fast aller Programme sind frei verfügbar und modifizierbar.

Während der Projektlaufzeit ging aufgrund des Aufbaues und der Einführung des Dienstes DFNVideoConference als Regeldienst auf der Basis von H.32x-Anwendungen die Nachfrage nach den MBone-Tools spürbar zurück. Aus diesem Grund wurde auch die Arbeit am im Vorgängerprojekt begonnenen MBone-Handbuch nicht weiter fortgesetzt.

6 Sonstige Hard- und Softwaretests

6.1 Streaming-Server Starbak Torrent VCG 100

Durch die Firma VCON wurde uns im Juli für zwei Wochen ein Streaming-Server Starbak Torrent VCG 100 zu Testzwecken zur Verfügung gestellt.

Der Torrent VCG ist ein Lösung zum Streamen von H.323-Konferenzen. Er ermöglicht das Livestreaming sowie Video On Demand. Seine Bedienung ist intuitiv per Weboberfläche oder per Konsole direkt am Gerät möglich. Das zugrundeliegende Betriebssystem ist LINUX.

Das Administrationssystem kennt neben dem Administrator mit uneingeschränkten Systemrechten noch die Nutzer, welche für ihre Anmeldung am Gatekeeper bis zu drei Aliasse erhalten können. Jeder Alias berechtigt zum Streamen einer H.323-Konferenz. Damit kann jeder Nutzer bis zu drei Konferenzen gleichzeitig aufnehmen. Durch die Identifizierung mit Hilfe der Aliasse wird die Aufzeichnung gleich in das entsprechende Nutzerverzeichnis gespeichert. Die maximale Geschwindigkeit eines Streames beträgt dabei 1536 kbps.

Dem Administrator ist es verwehrt, an Stelle anderer Nutzer Aufnahmen für diese zu tätigen. Er darf diese nur unter seinem eigenen Account ablegen.

Eine Anmeldung am GNU-Gatekeeper gelang nicht, die Anmeldung am MXM (VCON) und MCM (Cisco) funktionierte problemlos. Das Einwählen in jede Konferenz war auch völlig unproblematisch, eine Einladung von Seiten der RADVision-MCU war jedoch nicht möglich.

Beim Platzieren eines Calls über die Weboberfläche zeigte sich folgender Fehler: Wenn nicht alle Felder korrekt ausgefüllt sind, dann wird die Seite nicht wieder vollständig korrekt aufgebaut, um die Eingaben zu vervollständigen.

Das Einbinden einer PowerPoint-Präsentation ist problemlos möglich. Allerdings sollte im PowerPoint keine weitere offene Präsentation vorhanden sein, weil beim Hochladen der Slides das Präsentationsprogramm ohne Speichern der aktuellen letzten Änderungen geschlossen wird!

Der Torrent VCG macht einen sehr ausgereiften Eindruck mit guter Funktionalität und Bedienbarkeit. Einige kleinere Mängel lassen sich sicher noch abstellen.

6.2 USB-Kameras

In Zusammenhang mit dem Einsatz von H.323-Softwareclients wurden immer wieder Anfragen zu USB-Kameras an das VCC gestellt. Während der Projektlaufzeit wurden verschiedenen USB-



Bild 6.1: Logitech QuickCamPro 4000

Kameras (u.a. Logitech QuickCamPro 4000, Labtec WebCam, Teratec Cam USB Pro und Creativ WebCam Pro eX USB) getestet. Ausführliche Ergebnisse der Tests sind unter [15] veröffentlicht.

6.3 Macromedia Flash Communication Server MX

Das Programm Flash Communication Server MX [16] wird von der Firma Macromedia angeboten und ist unter anderem für Videokonferenzen vorgesehen. Es ist eine "Entwicklungsplattform zur Erstellung angepasster Kommunikationsfunktionen", die in vorhandene Anwendungen integriert oder als neues System zur Online-Interaktion eingesetzt werden können. Die kostenfreie Demoversion läuft uneingeschränkt für 30 Tage. Das VCC testete das Programm im Februar 2003.

Die Software enthält u.a. folgende Fähigkeiten:

- Audio- und Videoaufnahme und Wiedergabe
- Chat mit den Teilnehmern
- Whiteboard zum Malen.

Folgende technische Voraussetzungen sind für den Einsatz des Flash Communication Servers erforderlich:

- Plattformen: 200 MHz Intel Pentium Processor wird empfohlen
- Arbeitsspeicher: Minimum 64 MB RAM
- HDD: Minimum 85 MB freier Festplattenspeicher
- Software Anforderungen: Windows 98 SE/ Me/ NT4/ 2000/ XP
- Hardware Anforderungen: Digitale Videokamera am PC (falls erwünscht), Soundkarte, Mikrofon und Lautsprecher oder Kopfhörer mit Mikrofon.

Der Macromedia Flash Communication Server MX wurde unter Windows NT4.0 installiert und getestet. Um den vollen Umfang des Flash Communication Server MX zu testen, musste man den Macromedia Flash MX, den Macromedia Flash Communication Server MX sowie Kommunikationskomponenten herunterladen. Man sollte darauf achten, die Rechte des Administrators zu besitzen, denn die Fehlermeldung, "Sie können dieses Programm nur als Administrator starten", erfolgt leider erst, wenn man die ca. 47 kb des Macromedia Flash MX in knapp 20 Minuten heruntergeladen hat und mit der Installation beginnen will. Das Downloaden an sich verlief ohne große Probleme. Umständlich ist es allerdings, dass man vor jedem neuen Download einige Herstellerfragen beantworten muss. Das kostet Zeit und Nerven, die man nach dem dritten Versuch vielleicht nicht mehr hat. Nach dem Herunterladen der Kommunikationskomponenten muss man diese noch Entpacken und in Flash MX/First Run/Components/ speichern, da in der Standardversion des Macromedia Flash MX nur Flash UI Components vorhanden sind, man aber Communication Components für den Test benötigt.

Das Erstellen der Anwendung ist sehr einfach, man führt die Schritte (1) - (26) nacheinander aus und gelangt zum Ziel. Nur die Anweisungen (12) und (14), "Ändern Sie im Eigenschaftenspektor den Wert des Parameters Presenter SharedObject für av1_mc von av in av1", wird man vergeblich versuchen auszuführen. Wie wir nach einigem Suchen im Internet feststellten, wurde dieser Parameter schon vor November 2002 entfernt und durch einen automatisch gesetzten Default-Wert ersetzt. In der englischen Version derselben Seite wurden diese Instruktionen schon gar nicht mehr erwähnt.

Das Testen des von uns so erstellten Chats verlief erfolgreich. Man war in der Lage, mehrere Browser-Fenster zu öffnen und "mit sich selbst" zu chatten. Die von uns benutzte Soundkarte SB Live! Wave in wurde vom Macromedia Flash Player erkannt, unsere Videokarte Winnov Videum leider nicht. So erkannte der Flash Player auch keine der von uns angeschlossenen Kameras und eine Bildübertragung kam nicht zustande. Leider gab es keinen Hinweis darauf, dass der Flash Player keine Kamera gefunden hatte, obwohl es laut Hilfeseite so sein sollte.

Der Macromedia Flash Communication Server MX konnte nicht in vollem Umfang getestet werden, da wir keine Videokonferenz simulieren konnten, somit nichts über Bild- und Tonqualität aussagen können und auch nichts über Tests mit anderen Systemen.

7 Der Dienst DFNVideoConference

7.1 Grundlagen und Ziele

Der größte Teil der Videokonferenzen mit H.323-Systemen (LAN) und H.320-Systemen (ISDN) fand zu Projektbeginn noch als Punkt-zu-Punkt-Konferenz zwischen zwei Teilnehmern statt. Für die Durchführung von Mehrpunktkonferenzen im H.323/H.320-Bereich ist der Einsatz einer Multipoint Control Unit (MCU) erforderlich. Je nach Kapazität der einzelnen MCUs können gegenwärtig von 3 bis ca. 100 Systeme über eine MCU verbunden werden.

Aufgrund der wachsenden Nachfrage nach Möglichkeiten zur Durchführung von Mehrpunktkonferenzen mit H.323-/H.320-Systemen wurden im Projekt "Beratungszentrum für Videokonferenzdienste (BZVD)" in den Jahren 2000 und 2001 umfangreiche Tests verschiedener Hard- und Software-MCUs zur Vorbereitung des Dienstes DFNVideoKonferenz und seiner Einführung als Regeldienst im G-WiN durchgeführt. Im Ergebnis der Tests wurde Ende 2001 die Pilotphase des Dienstes gestartet.

In der ersten Hälfte der Projektlaufzeit war das VCC umfangreich am weiteren Ausbau des Dienstes und seiner Einführung als Regeldienst im Wissenschaftsnetz durch Tests und vorbereitende Schulungen beteiligt. Zum 01.04.2003 wurde der Dienst DFNVideoConference als kostenpflichtiger Regeldienst im G-WiN eingeführt.

7.2 Hard- und Softwaretests

7.2.1 T.120-Tests

Im Projektzeitraum wurden T.120-Tests mit verschiedenen Endgeräten durchgeführt. Getestet wurden die Services 905, 907, 915 und 923 [17].

In den T.120-Tests wurden nachfolgende H.323 VC-Systeme einbezogen, die alle am MCM (Gatekeeper der Firma Cisco) mit dem Prefix: 0049137 angemeldet waren:

- VCON Escort 25 (MeetingPoint 4.61 XP, WNT)
- VCON Cruiser 384 (MeetingPoint 4.6 WNT)
- Polyspan ViaVideo (Software Version 3.0, WXP)
- SunForum 3.2 (Solaris)
- Netmeeting 3.01 (WXP)
- VCON ViGO Professional (MeetingPoint 4.6 Beta, W98).

Getestet wurde die Chatfunktionalität, das Whiteboard, Application Sharing und die Übertragung von Dateien. Pro MCU-Service wurden stichprobenartig Tests mit jeweils 2, 3, 4, 5 oder 6 Geräten durchgeführt. Dabei betrug die Testdauer einzelner Tests zwischen 15 Minuten und 2,5 Stunden.

Beim MCU-Service 915 gab es keine Probleme. Beim MCU-Service 923 funktionierten Chat, Whiteboard und die gemeinsam genutzte Anwendung mit Freigabe problemlos. Bei Freigabe einer zweiten gemeinsam genutzten Anwendung durch ein anderes Gerät stürzte bei mehreren Geräten die conf.exe ab (Netmeeting).

Die Konferenztypen 905 und 907 zeigten ein ähnliches Verhalten bezüglich der T.120-Unterstützung. Der Konferenztyp 905 wurde am häufigsten getestet, da hier die meisten Probleme mit T.120 aufgetreten sind. Es wurden Tests mit zwei bis sechs Geräten pro Konferenz durchgeführt, wobei die Tests mit sechs Geräten die meisten Probleme brachten.

Als Fazit kann gezogen werden, dass T.120 teilweise fehlerfrei funktionierte, aber oft auch diffuse Fehlerbilder auftraten wie:

- Komplettabsturz Netmeeting
- Komplettabsturz Escort25 und Cruiser384
- Absturz conf.exe bei Escort25 und Cruiser384 oder bei ViaVideo beim Beenden der Konferenz
- MeetingPoint/conf.exe läßt sich ohne Taskmanager nicht beenden
- T.120 funktioniert während der Konferenz nach einiger Zeit nicht mehr, Audio und Video ist weiterhin aktiv
- Chat, WB oder gemeinsam genutzte Anwendung wird nicht auf allen Test-Geräten geöffnet
- Bei Neueinwahl in den gleichen Konferenztyp funktioniert T.120 nicht mehr.

Zusammenfassend kann folgende Verallgemeinerung formuliert werden:

Lässt sich von einem der VC-Windows-Systeme die conf.exe beim Verlassen der Konferenz nicht mehr definiert beenden, gibt es bei der erneuten Einwahl in eine T.120-Konferenz Probleme mit den T.120 Anwendungen. Davon werden dann auch die anderen Window-Systeme negativ beeinflusst, die in der gleichen Konferenz sind. SunForum bleibt davon unberührt.

Es schafft Abhilfe, wenn die conf.exe per Taskmanager beendet wird. Danach muss das jeweilige VC-Programm oder das Betriebssystem neu gestartet werden. NetMeeting erzwingt oft einen PC-Neustart. Mehrere aufeinanderfolgende T.120 Konferenzen laufen selten problemlos.

Neben den durchgeführten Tests zur T.120-Unterstützung der einzelnen MCU-Konferenzen wurde durch das VCC auch eine Übersicht über die T.120-Verarbeitung der verschiedenen VC-Systeme erarbeitet.

Es wurden für die am häufigsten zum Einsatz kommenden Videokonferenzsysteme die Möglichkeiten der T.120-Verarbeitung innerhalb einer Videokonferenz für die einzelnen Systemgruppen (Desktop-Systeme, Set-Top-Systeme und Raumsysteme) gegenübergestellt.

VC-System	Art der T.120-Verarbeitung
Desktop-Systeme	
PC-basiert (PCI-Karte) - VCON Escort 25 - VCON Cruiser 384 - NetMeeting 3.01	- T.120 in VC-Software (MeetingPoint) integriert oder über NetMeeting - T.120-Applikationen (Chat, Whiteboard, Applicationsharing, Datentransfer) nutzbar
PC-basiert (USB) - VCON ViGO - Polycom ViaVideo	- T.120 in VC-Software integriert oder über NetMeeting - T.120-Applikationen (Chat, Whiteboard, Applicationsharing, Datentransfer) nutzbar
Softwareclients - eConf - vPoint	- T.120 in VC-Software integriert oder über NetMeeting - T.120-Applikationen (Chat, Whiteboard, Applicationsharing, Datentransfer) nutzbar
Unix-Workstation - SunForum 3.2	- T.120 in VC-Software integriert - T.120-Applikationen (Chat, Whiteboard, Applicationsharing, Datentransfer) nutzbar

VC-System	Art der T.120-Verarbeitung
Kompakt-Systeme (Set-Top-Systeme)	
Polycom ViewStation Polycom VSX 7000	- getrennter Ruf für T.120-Anwendungen bei H.323-Verbindungen nötig - Weiterleitung an einen PC ist nicht möglich
Polycom iPower 680	- T.120 in VC-Software integriert oder über NetMeeting - T.120-Applikationen (Chat, Whiteboard, Applicationsharing, Datentransfer) nutzbar
Sony Contact 1600	- keine T.120-Weiterleitung an einen PC bei H.323
TANDBERG 800 TANDBERG 1000 TANDBERG 2500	- T.120-Weiterleitung an einen PC (mit Hilfe von NetMeeting Version 2.1) nur über die serielle Schnittstelle
VCON Falcon IP	- keine T.120-Weiterleitung an einen PC
Raum-Systeme	
TANDBERG 6000	- T.120-Weiterleitung an einen PC (mit Hilfe von NetMeeting Version 2.1) nur über die serielle Schnittstelle
VCON MC 8000 VCON MC 9000	- T.120 in VC-Software (MeetingPoint) integriert oder über NetMeeting - T.120-Applikationen (Chat, Whiteboard, Applicationsharing, Datentransfer) nutzbar

7.2.2 Probleme mit Rufnummernlängen

Bei den verschiedenen Tests am VCC waren häufig Probleme mit unterschiedlich langen Dial-Strings an einzelnen Endgeräten bzw. Gatekeepern zu verzeichnen. Dies veranlasste das VCC, Tests mit unterschiedlichen Rufnummernlängen durchzuführen.

Die eigene Rufnummer (E.164-Alias) eines H.323-Endgerätes ist auf 15 Zeichen begrenzt. Bei Rufen zu MCU's und anderen Services sind sehr unterschiedliche Längenbegrenzungen des Dial-Strings implementiert. Fehlfunktionen und Programmabstürze oder nichtssagende Fehlermeldungen können durch zu lange Rufnummern ausgelöst werden.

Eine sehr lange Rufnummer kann entstehen, wenn zu einer passwortgeschützten MCU-Konferenz mehrere Teilnehmer mit eingeladen werden sollen. Hier ein Beispiel mit 112 Zeichen für eine Konferenz mit 8 Teilnehmern:

```
00491009071234***4321**00491371240**00491371226**00491371230**00491371231**  
00491371229**00491371234**00491371241
```

Mit einer Rufnummernlänge von 21 Zeichen lassen sich also gerade noch passwortgeschützte MCU-Konferenzen mit vierstelliger ID und vierstelligem Passwort wählen.

Zur Ermittlung der maximalen Rufnummernlänge der unterschiedlichen Endgeräte wurden am VCC verschiedene Tests mit folgenden Geräten durchgeführt:

a) getestete H323-Terminals:

- Polycom ViewStation 7.2.3.1, ViaVideo 3.0
- VCON vPoint 5.0, MeetingPoint 4.6, MediaConnect 1.0, Falcon IP
- Tandberg 2500 B3.3 PAL
- ClearOne (Gentner) V-There 2200
- Sony Contact 1600
- NetMeeting 3.01
- SunForum 3.2

b) getestete Gatekeeper:

- GNU-GK V1
- Cisco MCM 12.1(5)T8
- VCON MxM 3.0
- Radvision ECS 2.0 (Country-GK)

Bei den durchgeführten Tests wurden im Einzelnen folgende Ergebnisse erzielt:

Terminal	fehlerfrei	Fehler
ViewStation 7.2.3.1	- bis 67 Zeichen manuell wählbar - bis 62 Zeichen im Adressbuch	- 68 bis 91 Zeichen: Ruf erfolgt, aber ViewStation stürzt ab - 92 bis 98 Zeichen: Ruf erfolgt nicht mehr, kann aber abgebrochen werden - 63 Zeichen im Adressbuch: Ruf bricht mit Fehler ab - 64 bis 98 Zeichen im Adressbuch speicherbar, LAN-Ruf erfolgt als ISDN-Ruf
ViaVideo 3.0	- bis 94 Zeichen wählbar - bis 50 Zeichen im Adressbuch	- ab 95 Zeichen: kein Rufen - ab 51 Zeichen: Fehlfunktionen des Adressbuches
vPoint 5.0	- bis 79 Zeichen wählbar	- ab 80 Zeichen: Fehlermeldung
MeetingPoint 4.6	- bis 79 Zeichen wählbar	- ab 80 Zeichen: Fehlermeldung
MediaConnect 1.0	- bis 79 Zeichen wählbar	- ab 80 Zeichen: Fehlfunktion - kein Rufen und Beenden mehr möglich
Falcon IP	- bis 59 Zeichen manuell wählbar - bis 29 Zeichen im Adressbuch (* nur über virtuelle Tastatur eingebbar)	- mehr als 29 Zeichen können im Adressbuch nicht abgelegt werden
Tandberg 2500	- bis 21 Zeichen wählbar	- 22 bis 30 Zeichen: Rufnummer wird auf 21 Zeichen gekürzt - nach zweimaligem Adressbuchruf mit 30 Zeichen: Absturz der Tandberg
V-There 2200	- bis 38 Zeichen wählbar	
Sony Contact 1600	- bis 33 Zeichen wählbar - bis 33 Zeichen im Adressbuch	
NetMeeting 3.01	- bis 100 Zeichen wählbar	- ab 101 Zeichen: Rufe kommen nicht an - 126 Zeichen: Rufe kommen nicht an und Country-GK stürzt ab - ab 127 Zeichen: Fehlermeldung "Person you called not able to make NM calls"
SunForum 3.2	- bis 24 Zeichen wählbar	- 25 bis 47 Zeichen: wählbar, aber Country-GK stürzt ab

Gatekeeper	fehlerfrei	Fehler
GNU-GK V1	- ja	
MCM 12.1(5)T8	- ja	
MXM 3.0	- bis 31 Zeichen	- mehr als 31 Zeichen werden abgeschnitten
ECS 2.0 (Country-GK)	- bis 25 Zeichen	- ab 25 Zeichen mit SunForum: Absturz des ECS - ab 109 Zeichen mit NetMeeting: Absturz des ECS

Die Testergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Je nach Endgerät können 21 bis 127 Zeichen gewählt werden.
- MCU-Konferenzen mit je mehr als vier Zeichen für ID und Passwort sind schon nicht mehr von allen Endgeräten aus erreichbar.
- Ab Rufnummern mit mehr als 21 Zeichen können in Endgeräten oder Gatekeepern Probleme und Abstürze auftreten.
- Der Country-GK (ECS 2.0) kann durch das Rufen mit langen Nummern (ab 25 Zeichen) zum Absturz gebracht werden.
- Systemabstürze bei längeren Rufnummern waren nicht selten und deuten auf eine ungenügende Qualitätskontrolle der Software.

7.2.3 Firewall Cisco PIX 515

Der Einsatz von Videokonferenzsystemen in einer durch eine Firewall gesicherten Netzumgebung führt i. d. R. zu Problemen bei der Durchführung der Videokonferenzen. Anders als bei sogenannten Personal-Firewalls, die direkt auf dem PC installiert werden und notwendige Freigaben anwendungsbezogen zulassen bzw. sperren, werden die Firewall-Funktionen in geschützten Netzen oftmals durch portbezogene Filterregeln realisiert.

Im Rahmen des Projektes wurde im Frühjahr 2003 die Möglichkeit der Durchführung von Videokonferenzen aus einem durch eine Cisco PIX 515 (Vers. 6.3(1)) geschützten privaten Subnetz getestet.

An den Tests waren folgende Geräte beteiligt:

- VCC Dresden:
- Cisco PIX 515 Version 6.3(1), 64 MB RAM, 16 MB FLASH
 - Cisco MCM Version 12.1(5)T8
 - VCON vPoint Version 5.1
 - NetMeeting 3.01
 - Polycom ViewStation 512 Version 7.2.3.1
- DFNVideoConference:
- Radvision ECS Version 2.0.2.2
 - Radvision ViaIP 400 Version 2.2
 - GnuGK Version 2.0.2

Hierbei befanden sich die Videokonferenzgeräte zum Teil im öffentlichen Netz (vor der Firewall) und zum Teil im privaten Netz (hinter der Firewall). Die Adressumsetzung für das geschützte Netz erfolgte 1:1 über NAT.

Für die Durchführung der Tests wurden drei verschiedene Testszenarien erarbeitet:

1. Die VC-Endgeräte befanden sich ausschließlich in der VCC-Zone (vor und hinter der Firewall) und waren am VCC-Gatekeeper (Cisco MCM) angemeldet.
2. Die VC-Endgeräte befanden sich sowohl in der VCC-Zone (hinter der Firewall) als auch in der DFN-Zone (vor der Firewall). Geräte aus der VCC-Zone waren am VCC-Gatekeeper (Cisco MCM), Geräte aus dem öffentlichen Netz waren am DFN-Gatekeeper (Radvision ECS) angemeldet.
3. VC-Endgeräte wie unter 1., jedoch unter Einbeziehung der am DFN-Gatekeeper angemeldeten MCU.

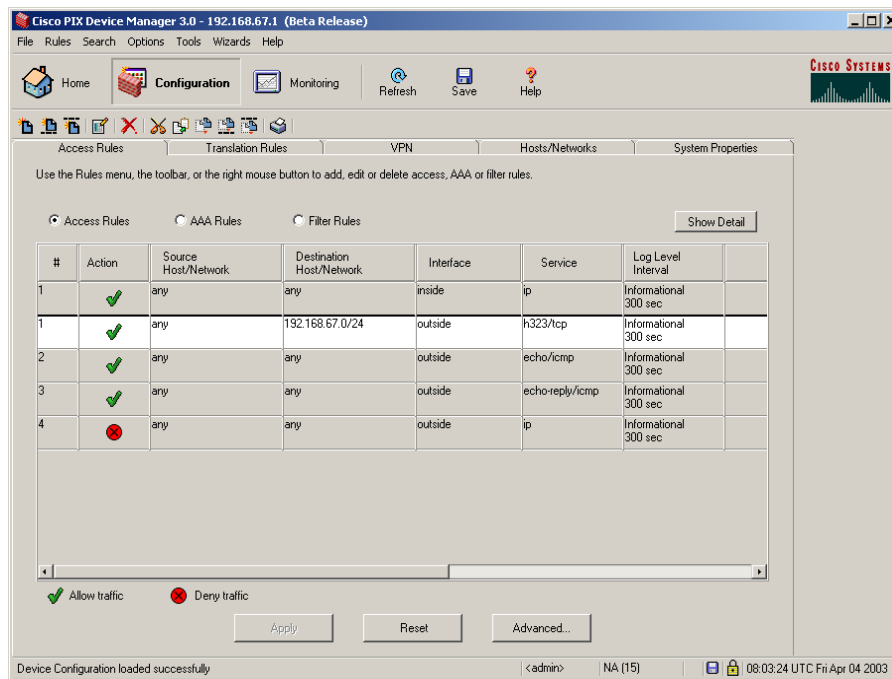


Bild 7.1: PIX-Konfiguration

Im Ergebnis der durchgeführten Tests wurde festgestellt, dass Videokonferenzen in/aus durch die Cisco PIX geschützte Netze nur eingeschränkt möglich sind. Insbesondere traten folgende Probleme auf:

- Die Terminals hinter der PIX können rufen und Verbindungen aufbauen.
- Bei Rufen von Geräten am ECS kam kein Audio/Video hinter der PIX an.
- Bei Verwendung von NetMeeting schlägt der Ruf fehl bei "Gespräche automatisch annehmen". Abhilfe wurde hier durch Abschalten der Option geschaffen.
- Bei Rufen der MCU (dial out) waren keine Datenanwendungen hinter der PIX möglich. Abhilfe schuf hier das Auflegen und erneutes Selbst-Einwählen.
- NetMeeting und vPoint ohne NAT erhielten keine Datenverbindung, wenn sie hinter der PIX gerufen wurden. Abhilfe wurde hier wie folgt geschaffen: vPoint: NAT einschalten; NetMeeting: auflegen und zurückrufen.

Auch Tests mit neuerer PIX-Software bis zur Version 6.3(3) brachten keine besseren Ergebnisse. Im Nachfolgeprojekt werden weitere Tests zur VC-Funktionalität der Firewalllösung durchgeführt und dokumentiert.

7.2.4 H.320- und Gatewaytests

Neben den Tests von H.323-Geräten wurden durch das VCC auch umfangreiche Test von VC-Systemen mit ISDN-Fähigkeit (H.320) sowie Belastungstests der H.320-/H.323-Gateways in Stuttgart und Berlin durchgeführt. An den Teststaffeln waren neben dem VCC folgende Einrichtungen aktiv mit zum Teil mehreren Geräten beteiligt: RRZ Erlangen, AWI Bremerhaven, GWD Göttingen, MPG Garching, IPP Garching, RZ TU Clausthal, DESY Hamburg, RZ HU Berlin, DFN GS Stuttgart.

Die Teststaffeln fanden im Zeitraum Januar bis März 2003 statt. Während der einzelnen Tests wurden unterschiedliche MCU-Services, insbesondere die Services 902, 904, 939, 941 und 943 auf ihre H.320-Eignung hin untersucht. Die Bezeichnung der vorstehend genannten Services bezieht sich dabei auf die zum Testzeitpunkt gültigen MCU-Services.

Neben den Konferenztests wurde ebenfalls ein Belastungstest des Gateways in Stuttgart mit maximal 27 gewählten B-Kanälen durchgeführt.

Durch die beiden ISDN-Gateways ist es möglich, sowohl reine ISDN-Konferenzen als auch gemischte ISDN/IP-Konferenzen zu initiieren. Die Qualität der Gesamtkonferenz wird bei Konferenzen mit fester Bandbreite in erster Linie durch die mögliche Einwahlbandbreite der ISDN-Teilnehmer bestimmt, da diese nur dann Ton und Bild empfangen, wenn die ISDN-Einwahlbandbreite exakt mit der maximalen Bandbreite der gewählten Konferenz übereinstimmt.

Als günstiger für die praktische Anwendung haben sich die Konferenzen mit variabler Bandbreite erwiesen (939 und 941). Da die ISDN-Fähigkeit i.d.R. maximal 384 kbps (3x S0) beträgt, ist der Konferenz 939 der Vorzug zu geben.

Die Funktionsfähigkeit der Gateways scheint auch unter Vollast (30-B-Kanäle) gegeben.

Die TCS4-Durchwahl wird von den Endgeräten unterschiedlich gut unterstützt. Besonders bei TANDBERG-Geräten (2500 und 6000) war die TCS4-Durchwahl wesentlich von der Bonding-Einstellung abhängig.

Hersteller / Gerät	TCS4 -Wahl	manuelle Wahl
Tandberg	003025410800 * 908	... 800/908#
Sony Contact 1600	003025410800 ** 908	... 800/*/908#
Polycom ViewStation	003025410800 ## 908 oder 908 in H.323 – Extension Feld eintragen	... 800/#/908#
PT 680	908 in extra Feld eintragen	... 800/#/908#
VCON	003025410800 ^ 908	

/ ... entspricht einer Pause in der manuellen Wahl bis zur Bestätigung

... entspricht in der manuellen Wahl der Endbestätigung der Wahl

Bild 7.2: TCS4-Unterstützung der verschiedenen VC-Systeme

7.2.5 Gatekeeper

Während der Projektlaufzeit wurden im VCC drei verschiedene Gatekeeper (Cisco: MCM, VCON: MXM, OpenSource: GNU-GK) getestet und betrieben. Der Media Xchange Manager der Firma VCON wurde dabei nur zeitlich befristet getestet, der Cisco-MCM und der GNU-Gatekeeper (OpenSource) laufen im VCC als ständige Gatekeeper.

7.2.5.1. Media Xchange Manager (VCON)

In Zusammenhang mit der Teststellung des VC-Systems MediaConnect 9000 wurde dem VCC auch eine Lizenz des Media Xchange Manager (MXM) der Firma VCON zur Verfügung gestellt. Die 30-Tage-Testlizenz erlaubte es, zehn Endgeräte zu verwalten oder anzumelden. Zusammen mit der VCON Conference Bridge (VCB) kann eine Mehrpunktkonferenz mit maximal acht Teilnehmern durchgeführt werden.

Der Media Xchange Manager (MXM) der Firma VCON ist ein System, mit dem VCON-Endgeräte, die im MXM-Mode laufen, vollständig verwaltet werden können. Für VCON-Endgeräte, die nicht im MXM-Mode laufen und andere H.323 Videokonferenzsysteme steht der MXM als Gatekeeper zur Verfügung. Er basiert auf einem Windows-NT-Server. Hauptbestandteil des MXM ist seine Gatekeeperfunktionalität.

In einer ersten Testphase wurde die Gatekeeperfunktionalität untersucht. Dabei wurden folgende Systeme am MXM angemeldet und waren bei Punkt-zu-Punkt-Verbindungen untereinander ohne Probleme erreichbar:

- Polycom: ViewStation 512 (SWV 7.2) und ViaVideo 3.0;
- VCON: Escort 25 (MeetingPoint 4.61 XP), Cruiser 384 (MeetingPoint 4.6), ViGO Professional (MeetingPoint 4.6 Beta), MC 8000 (MeetingPoint 4.6 Beta), MC 9000, Falcon IP DUAL (Software Version 0201.M03.D24.H10);
- NetMeeting 3.01; SunForum 3.2.

Bei der Anmeldung am MXM wird jedem Endgerät, das den MXM als Gatekeeper (Nicht-MXM-Mode) nutzt, innerhalb des MXM eine Endgerätenummer zugewiesen. Diese Nummern beginnen ab einem definierten Startwert und werden in der Reihenfolge der angemeldeten Geräte inkrementiert. Dem VC-System sind sie unbekannt. Eine Änderung der Nummer im MXM bleibt dem Nutzer am Endgerät verborgen. Über diese Nummer können Endgeräte vom MXM miteinander verbunden werden.

Alle angemeldeten Endgeräte werden in festgelegten Verzeichnissen aufgelistet, die sich nicht verschieben oder ändern lassen. Abgemeldete Geräte (auch angemeldete, deren H.323 Name nur geändert wurde) erscheinen in der Liste durch ein durchgestrichenes rotes Kreuz als nicht mehr angemeldet. Diese können nur per Hand gelöscht werden.

Bei der Einrichtung anderer Zonen (Gatekeeper), die mit Null beginnen, muss man vorab unter Hunting Groups dem Attendant einen anderen Wert ungleich Null zuweisen. Somit bekommt man die Null frei und kann letztgenannte Einträge definieren. Leider ist die gesamte DFN-Zone nicht von Geräten, die den MXM als Gatekeeper nutzen, erreichbar, wenn der DFN-Präfix (0049...) benutzt wird. Auch am DFN-Gatekeeper angemeldete Geräte können am MXM angemeldete Geräte nicht rufen. Wird jedoch für den DFN-Gatekeeper bei der Zonendefinition im MXM ein Präfix verwendet, der nicht Bestandteil der DFN-Präfixmenge ist, funktioniert das Zusammenspiel von MXM- und DFN-Gatekeeper. Das erscheint unlogisch, aber nur so konnte die DFN-Zone erreicht werden.

Mehrpunktkonferenzen sind zusammen mit der VCON-Conference-Bridge (VCB) möglich. Die VCB Software muss auf einem anderen Rechner installiert sein, wobei während der Nutzung kein anderes Programm aktiv sein sollte. Es wurden zwei Konferenzen mit vier und fünf Teilnehmern bzw. Geräten (2x ViaVideo 3.0, VCON Cruiser 368 mit MeetingPoint 4.6, Escort 25 mit MeetingPoint 4.61 XP, Falcon IP) im ContinuousPresence-Mode getestet.

Die Audioqualität war zufriedenstellend. Die Videoqualität war teilweise gekennzeichnet durch Standbilder von mehreren Sekunden, nichtflüssigem Video und Blockbildern. ViaVideo hat bis zu zehn Bilder pro Sekunde gesendet und empfangen. Während des Aufsetzens der Konferenz mittels Einladen über die VCB gab es mehrere Abstürze der Bedienoberfläche MXM2.01 bei Aktualisierung mit F5 (Refresh mxm Data). Ein Dial-In von Endgeräten ist möglich, aber aus Herstellersicht nicht unbedingt vorgesehen.

Der Media Xchange Manager eignet sich sehr gut zur Administration von VCON-Geräten im MXM-Mode, da diese vollständig remote konfiguriert und verwaltet werden können. Alle anderen vom VCC getesteten, nicht zur VCON Produktpalette gehörenden Geräte nutzen nur die Gatekeeperfunktionalität und sind nicht remote konfigurierbar.

Der MXM scheint nicht für eine hierarchischen Gatekeeperstruktur konzipiert zu sein, funktioniert jedoch im Dienst DFNVideoConference. Bedingung hierfür ist jedoch, dass bei der Zonen-Definition im MXM der Präfix (0049...) des Mastergatekeepers nicht eingetragen wird.

7.2.5.2. Cisco MCM

Der **Multimedia Conference Manager (MCM)** ist eine H.323-kompatible Software, die in der Cisco IOSTM-Software implementiert ist. Die Multimedia Conference Manager-Software fungiert als H.323-Gatekeeper und bietet dem Netzwerkadministrator die Funktionen, die für das Netzwerk-Policy-Management sowohl für Audio (Sprache über IP) als auch für Videokonferenzen benötigt werden. Der Multimedia Conference Manager erlaubt die Implementierung von:

- User-Autorisierung
- Sicherheitsadressen-Auflösungsmechanismen
- Abrechnung
- Funktionen, welche die Bandbreite, die für H.323-Applikationen im LAN und im WAN genutzt werden kann, beschränken
- Quality of Service (QoS) für H.323-Konferenzen.

Der MCM hat zwei größere Subsysteme:

- Gatekeeper
- Proxy.

Am VCC lief der MCM ausschließlich im Gatekeepermodus. Das Gatekeeper-Subsystem dient der Kontrolle der H.323-Komponenten im Netzwerk und besitzt lt. Hersteller folgende Funktionsmerkmale, die nicht alle getestet wurden:

- Einrichtung einer administrativen Zone für H.323
- Benutzerautorisierung und -authentisierung über RADIUS- oder TACACS-Datenbanken
- Endpunktregistrierung mit dem Registrierungs-, Zugangs- und Statusprotokoll von H.323
- Anrufetablierung innerhalb einer Zone sowie zwischen Zonen mit Zugangskontrolle
- Bandbreiten- und Sitzungsmanagement innerhalb einer Zone und zwischen Zonen
- Management der Bandbreite des H.323-Konferenzverkehrs und/oder der Anzahl der in einem WAN oder LAN zulässigen Sitzungen
- Adressenlookup, -auflösung und -übersetzung zwischen Namen (H.323-Alias) und Nummer (E.164-Alias) sowie der IP-Adresse; MCU-Rufe erfolgten nur über die E.164-Alias-Nummer.
- Erzeugung von Anruftaufzeichnungen bei Videokonferenzen für Abrechnungs- und Frakturierungszwecke.

Der MCM wurde auf einem Cisco-Router 7205 betrieben.

Konfiguration und Administration erfolgten beim MCM per Kommandozeile (IOS 12.x). Alle Konfigurationsänderungen waren ohne Neustart des Gerätes möglich. Die Gerätekonfiguration ist manuell lesbar und komplett oder teilweise ladbar.

Der MCM lief während der gesamten Projektphase zuverlässig und mit hoher Stabilität. Allerdings ist mit dem Softwareupdate der MCU auf Version 3.0 auch ein neues IOS für den Cisco-Router erforderlich, da die problemlose Zusammenarbeit mit der MCU nicht mehr in jedem Fall gewährleistet werden kann.

7.2.5.3. GNU-Gatekeeper

Von den vormaligen mehreren OpenSource Projekten für Gatekeeper hat sich offensichtlich nur der von Jan Willamowius gepflegte GNU-Gatekeeper (vormals OpenH.323Gatekeeper) behaupten können [17]. Die entsprechenden Source-Codes sind unter <http://www.gnugk.org/h323download.html> erhältlich.

Die Konfigurationsdatei muss in ein Startskript (z. B. INI=/etc/gatekeeper.ini) eingetragen werden. In [18] ist eine entsprechende Beispielkonfiguration für den GNU-Gatekeeper in der DFN-Hierarchie verfügbar.

In der Regel werden zum Starten und Stoppen von Diensten die init-Skripte genutzt. Beim Start des Systems führt der init Prozess die Startdateien in den einzelnen Verzeichnissen aus, die dem entsprechenden Runlevel zugeordnet sind. Ein Runlevel entspricht immer einem definierten Betriebszustand des Systems. Um diesen Zustand zu erreichen, werden die oben genannten Skripte ausgeführt. Dabei werden Skripte, deren Dateinamen mit K beginnt, mit dem Parameter 'stop' und mit S beginnende mit 'start' ausgeführt, was effektiv also ein Starten bzw. Stoppen eines bestimmten Dienstes bewirkt.

Die Dateien in den einzelnen Verzeichnissen (die den Runlevels entsprechen) sind i.d.R. symbolische Links auf die Dateien, die zu den einzelnen Diensten gehören. Um den Gatekeeper automatisch zu starten bzw. zu stoppen (falls der Server heruntergefahren werden muss), sind folgende Arbeitsschritte auszuführen:

```
cp openh323gk /etc/init.d/                # Skript installieren
chown root /etc/init.d/openh323gk
chmod 755 /etc/init.d/openh323gk
ln -s openh323gk /etc/rc0.d/K03openh323gk # stop
ln -s openh323gk /etc/rc1.d/K03openh323gk # stop
ln -s openh323gk /etc/rc2.d/S97openh323gk # start im multi user mode
ln -s openh323gk /etc/rc3.d/S97openh323gk # start im multi user mode
ln -s openh323gk /etc/rcS.d/K03openh323gk # stop im single user mode
```

Im Startskript ist in der Regel noch der Pfad, in dem das Binary installiert wurde und der Nutzernamen, unter dessen Identität der Dienst laufen soll, anzupassen. Es ist dringend angeraten, dass Dienste, die mit entfernten Systemen im Netzwerk kommunizieren, unter keiner privilegierten Identität ausgeführt werden (sofern dies möglich ist).

Sollte der seltene Fall eintreten, dass ein Dritter durch eine Sicherheitslücke des Gatekeepers in der Lage ist, beliebigen Code auf dem Server auszuführen, so ist der Schaden dadurch begrenzt, da ein nicht privilegierter Nutzer nicht ohne weiteres in das System eingreifen kann (sofern nicht weitere Schwachstellen bestehen).

Ein Beispiel für ein Startskript befindet sich in [19].

Der GNU-Gatekeeper erfüllt alle notwendigen Gatekeepergrundfunktionen um im DFN-Umfeld als zuverlässiger Gatekeeper eingesetzt werden zu können. Endgeräte, die am GNU-Gatekeeper angemeldet waren, mussten bis zur Version 2.0.1 im E.164-Alias mit dem vollständigen Prefix des Gatekeepers eingetragen werden. Ab Softwareversion 2.0.2 kann auf die Eintragung des vollständigen Gatekeeperprefixes im Endgerät verzichtet werden.

7.2.6 Multipoint Control Unit (MCU)

Durch den DFN wurden mit Aufnahme des Testbetriebes zwei MCUs der Firma RADVision erworben, die jeweils in den Geschäftsstellen Berlin und Stuttgart installiert wurden. Die Hardware selbst wurde durch Kollegen des DFN betreut.

Während der Projektlaufzeit wurden durch die Mitarbeiter des DFN in Stuttgart mehrere Softwareupdates der RADVision-MCU durchgeführt. Durch das VCC wurden in Zusammenarbeit mit der DFN-Geschäftsstelle in Stuttgart umfassende Tests der installierten Softwareversionen mit unterschiedlichen VC-Geräten und in verschiedensten Konferenzen durchgeführt.

7.3 Administratoren-Schulungen

Zur Ausbildung der örtlichen Administratoren an den einzelnen Einrichtungen wurden insgesamt 12 Schulungen in Dresden (4x) und Hagen (2x) sowie in Erlangen, Garching, Heidelberg, München, Nürnberg und Stuttgart (je 1x) durchgeführt. Auf diesen Veranstaltungen wurden mehr als 150 Administratoren mit den Grundlagen der Videokonferenztechnik und dem Dienst DFNVideoConference vertraut gemacht.

Für die Schulungen selbst wurden durch das VCC Schulungsunterlagen erarbeitet [20], die während der Projektlaufzeit mehrfach entsprechend den Entwicklungen der VC-Technik überarbeitet wurden.

7.4 Anleitung zur Konfiguration von Endgeräten

Während des Ausbaues des Dienstes wurde das VCC immer wieder mit Fragen der Anwender zu Grundkonfigurationen der verschiedenen Videokonferenz-Endgeräte konfrontiert.

Durch das VCC wurden Anleitungen für neun der am häufigsten zum Einsatz kommenden Videokonferenzsysteme erarbeitet und veröffentlicht [21].

7.5 Videokonferenz-Handbuch zum Dienst DFNVideoConference

Im Kompetenzzentrum wurde ein Handbuch erstellt, das gegenwärtig in der Version 1.04 (Juni 2003) vorliegt [22] und sich überwiegend mit dem Thema Videokonferenzen befasst. Insbesondere bei Anwendern, welche sich zum ersten Mal mit diesem Thema beschäftigen, herrscht bezüglich der notwendigen Voraussetzungen hinsichtlich Technik, Software, Raumausstattung usw. umfangreicher Informations- und Wissensbedarf.

Das Handbuch soll allen Videokonferenzanwendern und insbesondere allen Nutzern des Dienstes DFNVideoConference die nötigen Informationen und Hinweise zum Umgang mit Videokonferenztechnik und zum Aufbau einer Videokonferenz geben.

Das Handbuch wird bei entsprechender Notwendigkeit ergänzt und aktualisiert.

8 Videokonferenzen an der TU Dresden

Im Projektzeitraum wurde das Angebot des VCC zur Nutzung der vorhandenen Videokonferenztechnik für eigene Videokonferenzen von verschiedenen Instituten und Einrichtungen der TU Dresden in Anspruch genommen. Dabei nahm insbesondere im Jahr 2003 die Häufigkeit der Nutzung von Videokonferenzen erheblich zu. Der überwiegende Teil wurde dabei jedoch als Punkt-zu-Punkt-Konferenz zwischen zwei Partnern geführt.

Zum Einsatz kamen dabei für Gruppenkonferenzen die Polycom ViewStation 512 sowie für Einzelkonferenzen die Polycom ViaVideo. Mit der ViewStation wurden sowohl H.323-Konferenzen (LAN) als auch H.320-Konferenzen (ISDN) geführt. Die Qualität der Audio- und Videoverbindungen waren bei allen durchgeführten Konferenzen gut bis sehr gut.

8.1 Videokonferenzen Dresden - Columbus (Ohio, USA)

Besonders intensiv wurde die am VCC vorhandene VC-Technik durch das Institut für Geographie der TU Dresden (Professur für Raumordnung, Prof. Dr. Bernhard Müller) genutzt.

Im Zeitraum März bis Juni 2002 und April bis Juni 2003 führten verschiedene studentische Arbeitsgruppen des Institutes Videokonferenzen mit der Ohio State University (Professor Hazel Morrow-Jones) durch. Die Einführungs- und Abschlussveranstaltung fand jeweils unter Beteiligung der gesamten Projektgruppe statt. Die direkte Projektbearbeitung erfolgte jeweils in kleineren Arbeitsgruppen mit zwei bis drei Studenten auf jeder Seite. Neben der Übertragung von Audio und Video wurden dabei auch Application-Sharing und Datentransfer genutzt.

Die Vorbereitung und technische Einrichtung der Konferenzen wurden in Dresden vom VCC übernommen. Die Durchführung der Konferenzen erfolgte später unter Eigenverantwortung der Teilnehmer.

8.2 Videokonferenzen Dresden - Keio (Japan)

Während der Projektlaufzeit fanden, beginnend im Wintersemester 2002/2003, mehrere Videokonferenzen zwischen Studenten und Dozenten des Ostasienzentrums an der TU Dresden und der Keio University (Japan) statt.

Hierbei berichteten Germanistikstudenten aus Keio und Studenten des Studienganges Ostasien/Japan aus Dresden über landesspezifische Themen. Die Konferenzen dienten sowohl der gegenseitigen Information als auch der Festigung der Fremdsprachenausbildung.

Im Oktober fand, betreut durch das VCC und unter Nutzung des Dienstes DFNVideoConference, eine Mehrpunktkonferenz mit vier Teilnehmern statt. Neben Vertretern des Ostasienzentrums der TU Dresden und der Keio Universität nahmen daran auch noch Studenten und Dozenten der Waseda University (Japan) und der Universität Kiel teil. Diese Konferenz diente in erster Linie dem Erfahrungsaustausch der einzelnen Partner mit dem Medium Videokonferenz, da sowohl die visuellen Treffen Dresden-Keio als auch Kiel-Waseda bis dato nur als Punkt-zu-Punkt-Konferenzen stattgefunden hatten.

Zukünftig wollen die beteiligten Partner die Aktivitäten hinsichtlich des Einsatzes von Videokonferenzen im Studium noch verstärken.

8.3 Videokonferenzen Dresden - Salzburg (Österreich)

Im Sommersemester 2003 fand auf Initiative der Juristischen Fakultät der TU Dresden eine Vorlesungsreihe mit der Universität in Salzburg im Rahmen der Ausbildung von Jurastudenten an der TU Dresden statt. Hier bei wurden regelmäßig 1x wöchentlich Vorlesungen aus Salzburg nach Dresden übertragen.

Auf Dresdner Seite wurden hierfür der Videokonferenzraum und die Technik des VCC genutzt.

8.4 Videokonferenzen Dresden - Trento (Italien)

Seit dem Wintersemester 1998/1999 besteht ein gemeinsamer Soziologiestudiengang der TU Dresden (Institut für Soziologie, Prof. Karl-Siegbert Rehberg) und der Universität Trento. Im Rahmen dieses Studienganges wurden während der Projektlaufzeit mehrere Videokonferenzen zwischen der TU Dresden und der Partner-Universität in Trento durch das VCC vorbereitet und realisiert.

Da die Universität in Trento nicht über einen für Videokonferenzen geeigneten IP-Anschluss verfügte, wurde die Konferenzen mit Trento ausschließlich über ISDN geführt.

8.5 Diplomverteidigungen per Videokonferenz

Ein weiteres Highlight bildete die erstmals per Videokonferenz durchgeführte Diplomverteidigung von vier Diplomanden des Fachbereiches Vermessungswesen und Kartographie (Lehrstuhl Frau Prof. Müller) der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden, die mit Hilfe des VCC an der TU Dresden durchgeführt wurde.



Bild 8.1: Diplomverteidigung per Videokonferenz

Während dieser Veranstaltung war Herr Prof. Papay als Zweitgutachter per Videokonferenz aus Rostock zugeschaltet und konnte so die Diplomverteidigung einschließlich der Übertragung der PowerPoint-Präsentationen live verfolgen.

Ebenfalls per Videokonferenz wurde im Oktober 2003 die Verteidigung der Masterarbeit einer Studentin der Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) aus Florianopolis (Brasilien), die zur Zeit zur Weiterbildung an der TU Dresden weilte, durchgeführt.



Bild 8.2: Videokonferenz Dresden - Florianopolis

Die Veranstaltung wurde ausschließlich per ISDN übertragen, da sich die zwar ebenfalls vorhandene IP-Verbindung aber als instabil erwiesen hatte.

8.6 Videokonferenzen in Zusammenarbeit mit DINI

In Zusammenarbeit mit der Deutschen Initiative für NetzwerkInformation e.V. (DINI) wurden die Aktivitäten zur Erarbeitung von Klassifizierungskategorien für VC-Anwendungen kontinuierlich fortgesetzt. Die Arbeitstreffen hierzu fanden im Berichtszeitraum regelmäßig 1x monatlich per Videokonferenz unter Nutzung des Dienstes DFNVideoConference statt.

Darüber hinaus hat die Arbeitsgruppe "Videokonferenzen und ihre Anwendungsszenarien" (VIKTAS) [23] am 27.3.2003 an vier Orten in Deutschland (Berlin, Dresden, Essen, Garching bei München) eine Veranstaltung für Anwender und Entscheider durchgeführt.



Bild 8.3: VIKTAS-Tag 2003 am Standort Dresden

Über 80 Teilnehmer haben sich an den Standorten über Anwendungsszenarien in Lehre, Forschung, Verwaltung, Medizin und Zusammenarbeit überregionaler Arbeitsgruppen informiert. Weitere Themen in der als Videokonferenz durchgeführten Veranstaltung waren Ausstattungshinweise, Investitionsumfang, Standards und Dienstangebote. Neben der Präsentation des Videobildes (4er-Split) der vier Veranstaltungsorte wurde auf einer zweiten Präsentationsfläche erklärendes Material zu den Vorträgen präsentiert. Den Abschluss bildete eine Experten- und Fragerunde aller Teilnehmer und Vortragenden.

8.7 Weitere Videokonferenznutzung an der TU Dresden

Zur Vorbereitung und Abstimmung der Gründung der "TU Dresden Limited" in Hanoi im Rahmen des Projektes "Vietnamesisch-Deutsches Ausbildungs- und Forschungs-Institut (VDAFI)" wurden Videokonferenzen zwischen Dresden und Hanoi durchgeführt. Obwohl die Gegenstelle in Hanoi nur über ein analoges Modem angebunden war, konnte eine Bild- und Tonverbindung hergestellt werden.

Auch durch die Studenten der Fakultät Bauingenieurwesen wurden Videokonferenzen im Studienbetrieb genutzt. So wurde u. a. eine Projektverteidigung von Dresdner Studenten zum Thema "Brandschutz im Hochbau" gemeinsam mit Dozenten aus Braunschweig per Videokonferenz durchgeführt.

9 Veranstaltungen

Während der Projektlaufzeit wurden durch das Kompetenzzentrum eine Vielzahl von Veranstaltungen selbst durchgeführt bzw. aktiv unterstützt. Nachfolgend werden einige ausgewählte Beispiele dargestellt, ein komplettes Verzeichnis der Vorträge und Veranstaltungen ist in Abschnitt 10.2 aufgeführt.

9.1 Workshops des VCC

Im Rahmen des Projektes wurden durch das Beratungszentrum insgesamt vier Workshops zur Thematik "Videokonferenzen im Wissenschafternetz" mit unterschiedlichen Inhalten durchgeführt [24]. Dabei wurde den Teilnehmern aus allen Teilen der Bundesrepublik die Möglichkeit geboten, sich mit dem aktuellen Stand der Entwicklung von Videokonferenzlösungen vertraut zu machen. Schwerpunkte bildeten bei diesen Veranstaltungen die Nutzung des Dienstes "DF-NVideoConference", auch unter dem Gesichtspunkt des Einsatzes von Firewall-Lösungen.

Die Palette der auf den Workshops angebotenen Vorträge erstreckte sich, beginnend bei Grundlagen zum Einsatz von Videokonferenzlösungen und damit in Zusammenhang stehenden Sicherheitsaspekten, über die Vorstellung der Arbeitsergebnisse des VCC und Erfahrungsberichte zu Mehrpunktkonferenzen bis hin zu konkreten Anwendungsbeispielen, u. a. auch aus dem Bereich Videostreaming/Videocondensing.

Neben der Teilnahme an den Vortragsveranstaltungen wurde den Besuchern des Workshops auch die Möglichkeit gegeben, die vorgestellten Videokonferenzsysteme in praktischen Vorführungen zu erleben. Ein Hauptanliegen war dabei, nicht nur die unterschiedlichsten VC-Systeme zu präsentieren, sondern den Teilnehmern des Workshops die Möglichkeit zu geben, diese Systeme im praktischen Einsatz kennenzulernen und zum Teil auch selbst zu testen.



Bild 9.1: Workshop des VCC in Dresden

Bei Produktpräsentationen verschiedener Hersteller am Rande der Workshops bot sich außerdem die Möglichkeit, sich mit aktuellen Videokonferenzsystemen vertraut zu machen und diese im praktischen Einsatz zu nutzen.

9.2 Weiterbildungsveranstaltungen des VCC

Das VCC führte im Rahmen der vom Universitätsrechenzentrum der TU Dresden angebotenen Veranstaltungen halbjährlich einen Lehrgang zum Thema "Videokonferenzen - Eine Einführung" durch.

Die für die Veranstaltung gewählten Vorträge sollten in erster Linie dem an einer Anwendung von Videokonferenzlösungen interessierten Nutzer einen Überblick über die üblichen VC-Systeme und die Möglichkeiten ihrer Nutzung geben.

Neben Vorträgen zu Grundlagen des Einsatzes von Videokonferenzlösungen und damit in Zusammenhang stehenden Sicherheitsaspekten, wurden im VCC getestete Videokonferenzlösungen und konkrete Anwendungsbeispiele vorgestellt.

Neben den Vorträgen konnten die Teilnehmer während der Veranstaltung in praktischen Übungen die Videokonferenzlösungen im Einsatz selbst erleben und testen.

Bei der nach Lehrgangsende durchgeführten Befragung zeigte sich, dass mit den gewählten Vorträgen die Erwartungen der Teilnehmer erfüllt wurden.

9.3 Gemeinsame VC-Arbeitstreffen VCC und DINI

Im Ergebnis des DINI-Workshops wurde im März 2001 die DINI-Arbeitsgruppe "Videokonferenztechnologien und ihre Anwendungsszenarien (VIKTAS)" [23] gegründet. Die Arbeitsgruppe hat sich zur Aufgabe gemacht, Anwendungsszenarien des Videokonferenzeinsatzes aufzuzeigen, zu analysieren und Empfehlungen für die Praxis zu geben.

Das VCC nahm an den monatlich stattfindenden Arbeitstreffen, die größtenteils unter Nutzung des Dienstes DFNVideoConference über Videokonferenz abgehalten wurden, aktiv teil. Im Rahmen der gemeinsamen Arbeitsgruppe wurden u. a. Empfehlungen zur Videokonferenznutzung an Hochschulen erarbeitet [25], mögliche Anwendungsszenarien für Videokonferenzen kategorisiert [26] und ein Wegweiser zur Realisierung von Videokonferenzen [27] herausgegeben.

Neben der laufenden Aktualisierung der vorstehend genannten Arbeitsmittel wird sich VIKTAS künftig auch dem Praxiseinsatz von Live-Streaming-Szenarien widmen.

10 Anwenderunterstützung und Öffentlichkeitsarbeit

10.1 Beratung von Anwendern aus dem DFN

Die Beratung von Anwendern bzw. Auskünfte zu unterschiedlichsten Fragen aus dem Videokonferenzumfeld erfolgte im Projektzeitraum hauptsächlich per Telefon und E-Mail. Mit Zunahme des Ausstattungsgrades an H.323-Technik und der Einführung des Dienstes DFNVideoConference wurden auch Fragen zur Unterstützung dieser Systeme und des Dienstes selbst an das VCC gerichtet, die zum Teil per Videokonferenz beantwortet wurden.

Ein Verzeichnis der im Laufe des Projektes unterstützten Einrichtungen ist in Abschnitt 10.5 enthalten.

10.2 Vorträge und Veranstaltungen

An nachfolgend aufgeführten Veranstaltungen hat das VCC aktiv in Form von eigenen Beiträgen mitgewirkt bzw. diese unterstützt:

- GWDG-Workshop 19.03.2002 in Göttingen
Am Workshop beteiligte sich das VCC mit dem Beitrag "Einführung in Videokonferenzen und Grundlagen".
- 36. DFN-Betriebstagung 27.-28.03.2002 in Berlin
Auf der Betriebstagung wurden die Arbeitsaufgaben des VCC vorgestellt und über aktuelle Testergebnisse berichtet.
- 1. VCC-Workshop am 18.04.2002 in Dresden
Im Rahmen des Workshops wurden durch Mitarbeiter des VCC zu verschiedenen Themen aus dem Bereich der Videokonferenzen Vorträge, so u.a. zu laufenden Tests und Arbeitsergebnissen des VCC, gehalten.
- 16. DFN-Arbeitstagung 21.-24.05.2001 in Düsseldorf
Innerhalb des Tagungsbeitrages des URZ der TU Dresden zum Thema "CommUNicity - Eine Infostructure für Lehre und Forschung" wurden die Arbeitsaufgaben des VCC vorgestellt; Veröffentlichung des Beitrages in den "Lecture Notes in Informatics" (LNI) der Gesellschaft für Informatik.
- ZKI-/DINI-Herbsttagung 30.09.-02.10.2002 in Dresden
Für die Tagung wurde ein Themenkomplex "Videokonferenzen im Wissenschaftsnetz und der Dienst DFNVideoConference" vom VCC vorbereitet.
- Internationale Fachtagung "Videokonferenz" 06.11.-08.11.2002 in Essen
Das VCC war mit einem Beitrag zum Thema "Videokonferenzen im Wissenschaftsnetz und der Dienst DFNVideoConference" an dieser Tagung beteiligt.
- 37. DFN-Betriebstagung 12.11.-13.11.2002 in Berlin
Innerhalb des Forums "Multimedia-Teledienste" wurden die aktuellen Arbeitsergebnisse des VCC vorgestellt.
- 2. VCC-Workshop am 05.12.2002 in Dresden
Im Rahmen des Workshops wurden durch Mitarbeiter des VCC Vorträge zu verschiedenen Themen aus dem Bereich der Videokonferenzen, so u.a. zu laufenden Tests und Arbeitsergebnissen des VCC, gehalten.

- IT-Kolloquium "Videokonferenztechnik und -dienstangebot" 11.12.2002 in Bochum
Zum IT-Forum lieferte das VCC einen Beitrag zum Thema "Videokonferenz-Endgeräte".
Der Tagungsbeitrag des VCC wurde per Videokonferenz gehalten.
- DFN-VC Pilotnutzertreffen 05.03.2003 in Berlin
Das VCC war mit einem Beitrag zu aktuellen Arbeiten und Tests aktiv beteiligt.
- VICTAS-Tag 27.03.2003 in Dresden
Das VCC war mit zwei Tagungsbeiträgen aktiv beteiligt und zeichnete für die technische Durchführung am Standort Dresden verantwortlich.
- 3. VCC-Workshop am 10.04.2003 in Dresden
Im Rahmen des Workshops wurden durch Mitarbeiter des VCC Vorträge zu verschiedenen Themen aus dem Bereich der Videokonferenzen, so u.a. zur Problematik Firewall und Videokonferenz, gehalten.
- ZKI-Tagung 11.06.2003 in Braunschweig
Das VCC war mit einem Beitrag zu aktuellen Arbeiten und Tests aktiv beteiligt.
- PanDacom-Workshop, 10.07.2003 in Dresden
Das VCC war mit einem Beitrag zu aktuellen Arbeiten und Tests am Workshop beteiligt.
- Workshop "Videokonferenzpraxis in IDSN- und IP-Netzen", 16.09.2003 in Hamburg
Durch das VCC wurden in einem Beitrag aktuelle Testergebnisse von Produkten der Firma TANDBERG vorgestellt.
- 4. VCC-Workshop am 23.10.2003 in Dresden
Im Rahmen des Workshops wurden durch Mitarbeiter des VCC Vorträge zu verschiedenen Themen aus dem Bereich der Videokonferenzen, so u.a. zu Videokonferenzsystemen im praktischen Einsatz, gehalten.
- 39. DFN-Betriebstagung 11.11.-12.11.2003 in Berlin
Innerhalb des Forums "Multimedia-Teledienste" wurden die aktuellen Arbeitsergebnisse des VCC vorgestellt.

10.3 Presseveröffentlichungen und Publikationen

Der Tagungsbeitrag des URZ/VCC auf der 16. DFN-Arbeitstagung 2002 in Düsseldorf zum Thema "CommUNicity - Eine Infostructure für Lehre und Forschung" wurde in den "Lecture Notes in Informatics (LNI)" der Gesellschaft für Informatik im November 2001 veröffentlicht.

Im CeBit-Sonderheft der DFN-Mitteilungen war das VCC durch einen Beitrag im Rahmen der Vorstellung des Dienstes DFNVideoConference beteiligt.

Der Vortrag des VCC auf der Internationale Fachtagung Videokonferenz in Essen zum Thema "Videokonferenzen im Wissenschaftsnetz und der Dienst DFNVideoConference" wurde im Tagungsband der Veranstaltung veröffentlicht.

10.4 WWW-Angebot

Auf den WWW-Seiten des VCC [28] sind ausführliche Informationen zur Audio- und Videohardware sowie zum Zubehör für Videokonferenzen zu finden. Weitere Schwerpunkte bildeten Informationen zu den H.323-/H.320-Systemen. Das WWW-Angebot wurde ständig entsprechend dem Arbeitsstand des VCC aktualisiert.

Aktuelle Beiträge des VCC wurden ebenso im WWW veröffentlicht wie aktuelle Produktrecherchen und Testberichte zu den im VCC getesteten Videokonferenzsystemen.

Um eine bessere Übersichtlichkeit der an den VCC-Gatekeepern angemeldeten Geräte zu erhalten, wurde eine Abfragemöglichkeit der Gatekeeper per Webbrowser geschaffen [29].

Die kompletten Daten der Aufrufstatistik des WWW-Servers des VCC ist unter [30] abrufbar. Besonders häufig wurden die Seiten zur PC-Hardware, zu Videokonferenzzubehör und den VC-Grundlagen abgefragt, wobei ca. 20% aller Abfragen aus Deutschland kamen.

10.5 Liste der im Projektverlauf unterstützten Einrichtungen

Nachfolgend sind die im Projektverlauf durch das VCC unterstützten Einrichtungen auszugsweise aufgeführt. Die Liste dient zur Demonstration des Spektrums der Partner des VCC und beinhaltet keine Wichtung und Wertung der aufgeführten Einrichtungen.

- DFN **Berlin**, DFN-NOC **Stuttgart**
- Universität **Bochum**
- Humboldt-Universität **Berlin**
- Charité und Virchow-Klinikum **Berlin**
- TU **Braunschweig**
- TU **Clausthal**
- Regionales Rechenzentrum **Erlangen**
- Europa-Universität Viadrina **Frankfurt/Oder**
- TU Bergakademie **Freiberg**
- Universität **Dortmund**
- Universität **Duisburg/Essen**
- TU **Dresden**, Institut für Geographie
Fakultät Informatik
AVMZ
Fakultät Bauingenieurwesen
Universitätsklinikum
Studentennetzwerk
- FernUni **Hagen**
- Universität **Hannover**
- Universität **Karlsruhe**
- Universität **Kiel**
- HTWK **Leipzig**

- Fachhochschule **Magdeburg**
- **Max-Planck-Institut** für Plasmaphysik Garching
- Desy **Hamburg**
- Hochschule **Zittau/Görlitz**
- Universität **Rostock**
- **AWI Bremerhaven**
- Universität **Oldenburg**
- Universität **Hildesheim**
- Universität **Koblenz-Landau**
- Universität des **Saarlandes**
- **DIZ Bayern**
- Fachhochschule **Augsburg**
- **GWVG Göttingen**
- **TU Berlin**
- Friedrich-Schiller-Universität **Jena**
- Universität **Magdeburg**
- **TU Ilmenau**
- **TU Chemnitz**
- Fachhochschule **Stralsund**
- Universität-Gesamthochschule **Siegen**
- Universität **Regensburg**
- Fachhochschule **Kempten**
- Universität **Ulm**

11 Quellenangaben

- [1] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/tests/>
- [2] <http://www.gnomemeeting.org>
- [3] http://vcc.urz.tu-dresden.de/Projektkalender/ws_2002-04-18/sip_vs_h323.pdf
- [4] <http://www.openh323.org/code.html>
- [5] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/tests/ohphone.html>
- [6] <http://www.sun.com/desktop/products/software/sunforum/3.2/>
- [7] <http://www.sun.com/desktop/products/software/sunforum/3d/>
- [8] ftp://ftp-mm.urz.tu-dresden.de/pub/dokumentationen/hersteller/sun/sunforum_3.2/
- [9] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/matrix3/#t880-radviaip>
- [10] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/tests/Vigo.html>
- [11] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/matrix3/>
- [12] <http://www.daviko.com>
- [13] http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/tests/xtx_1_4c.html
- [14] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/mbone/>
- [15] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-zubehoer/#digicam>
- [16] <http://www.macromedia.com/de/software/flashcom/>
- [17] <http://www.gnugk.org/>
- [18] <https://www.vc.dfn.de/doku/configs/gk/gnugk-hierarchie.ini.txt>
- [19] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/openh323/openh323gk/>
- [20] <https://www.vc.dfn.de/schulungen/>
- [21] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-systeme/konfiguration/>
- [22] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/vc-handbuch/>
- [23] http://www.dini.de/arbeitsgruppe_details.php?ID=4
- [24] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/Projektkalender/>
- [25] <http://www.tu-dresden.de/viktas/kat.htm>
- [26] <http://www.tu-dresden.de/viktas/kategorie.htm>
- [27] <http://www.tu-dresden.de/viktas/hinweise.pdf>
- [28] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/>
- [29] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/terms/>
- [30] <http://vcc.urz.tu-dresden.de/stats/www/>