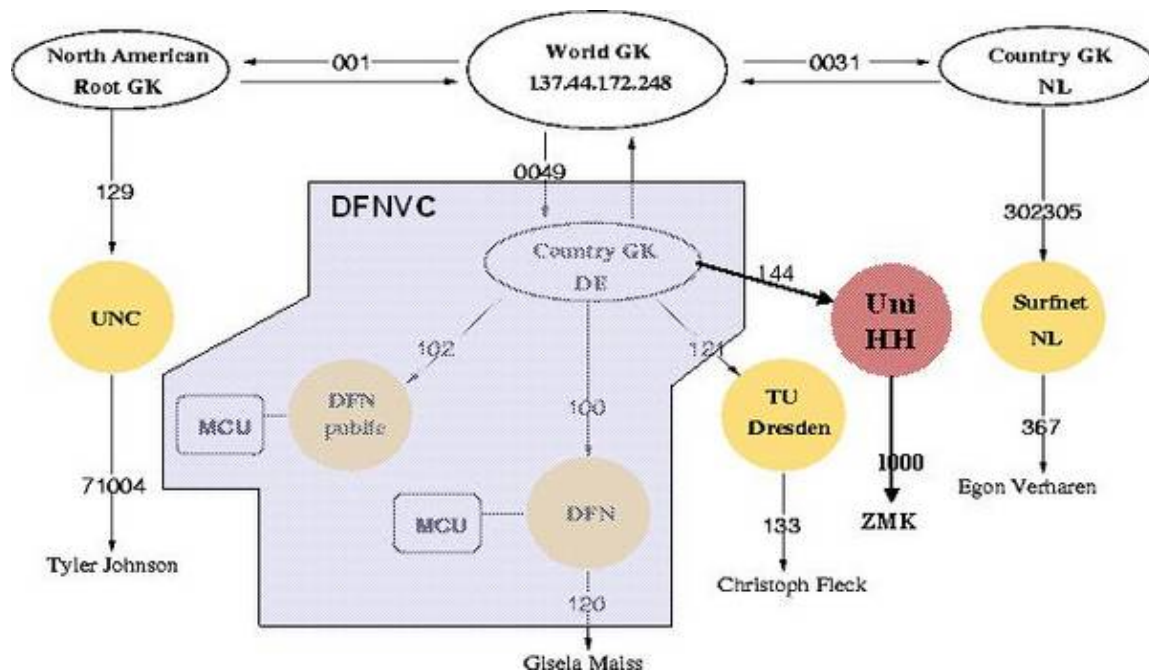


Technische Details

Aufgrund der immer größer werdenden Zahl an Kooperationen und der Internationalisierung der Zusammenarbeit mit anderen Universitäten, wurde bereits vor 15 Jahren über die Einführung eines universitätsweiten Videokonferenzsystems nachgedacht. Die damaligen Anforderungen an technischer Infrastruktur sowie die Unzulänglichkeiten der auf dem Markt befindlichen Lösungen, ließen die Verantwortlichen des Vorhabens davon aber schnell wieder Abstand gewinnen. Mit fortschreitender Entwicklung haben sich in den letzten Jahren jedoch Lösungen etabliert, die sowohl technische als auch kostenmäßig akzeptable Varianten darstellen.

Heute bedienen sich die Rechenzentren verschiedener Universitäten u.a. des Videokonferenzdienstes des DFN Vereins (Deutsches Forschungsnetz), dessen Pilotphase bereits in 2002 begann. Der mittlerweile kostenpflichtige Dienst wird derzeit von mehr als 60 Universitäten und wissenschaftlichen Einrichtung bundesweit genutzt. Dabei stellt der DFN Verein zentrale Komponenten (Country-Gatekeeper, Multipoint-Control-Unit (MCU) und ISDN-Gateways) zur Verfügung und lehnt sich an das Rufnummernschema des internationalen Standards E.164 an (Global Dialing System). Als Übertragungsstandard wird die H.323 Protokollsuite genutzt.

Folgende Skizze verdeutlicht die Struktur des Rufnummernschemas (die vom DFN Verein bereitgestellten Komponenten sind blau unterlegt):



Der Aufbau einer Verbindung mithilfe eines hardware- oder softwarebasierten Videokonferenzsystems (z.B. Tandberg oder Microsoft Netmeeting) per ISDN oder Netzwerk verläuft denkbar einfach: Ein internationaler Partner wählt die Vorwahl des entsprechenden Landes gefolgt von der Nummer des so genannten lokalen Gatekeepers (beispielsweise realisiert durch das kostenfreie Softwarepaket OpenH323 unter dem Betriebssystem Linux), der die Teilnehmerverwaltung und den weiteren Verbindungsaufbau übernimmt. Die letzten Ziffern sind den Teilnehmern zugewiesen. Möchte also Tyler Johnson eine Verbindung mit dem Zentralen Medienkomplex (in der Zeichnung als ZMK bezeichnet, Endgerätenummer 1000) aufbauen, ergäbe sich folgende Rufnummer: 0049-144-1000.

RRZ Universität Hamburg: Technische Infos

Zur Verwaltung von Konferenzen mit mehreren nationalen und internationalen Teilnehmern sind die so genannten Multipoint Control Units (MCU) erforderlich. Diese hard- oder softwarebasierte Sternverteiler verwalten bzw. regeln die ein- und ausgehenden Video- und Audiodatenströme. Die verschiedenen Parameter der jeweiligen MCU können pro Konferenz individuell konfiguriert werden:

- verwendeter Video-Codec (H.261/H.263)
- Anzahl der Teilnehmer
- Bildrate
- Bildgröße
- Continuous Presence/Voice Activating
Hiermit wird definiert, ob die Teilnehmer auf den Monitoren der Endgeräte ständig dargestellt werden oder ein dynamischer Wechsel der Ansicht per Sprachschalter erfolgt.
- Datenanwendungen mittels T.120 (ja/nein)
Die zwischen den Konferenzteilnehmern laufenden Anwendungen wie Chat (Kommunikation über eine gemeinsame Plattform per Tastatur), Whiteboard (gemeinsames Bearbeiten von einfachen Dokumenten), Shared Application (gemeinsames Bearbeiten einer Application auf einem Rechner) und Application Sharing (gemeinsames Bearbeiten einer Application auf mehreren Rechnern) werden von der MCU über das T.120 Protokoll steuert. Dafür ist auf der MCU Seite ein eigener Server nötig. Auf der Endgeräteseite können die drei zuerst genannten Möglichkeiten zur Zeit ausnahmslos mit Hilfe von Microsoft NetMeeting realisiert werden
- Bandbreite
Je nach verwendeter MCU kann das zurückgesendete Bild an die Kapazität der Endstellen anpassen und jedem Teilnehmer ein an seine Bandbreite optimal angepasstes Bild liefern.

Über das Webinterface des DFN Vereins (www.vc.dfn.de) lassen sich Multipoint-Konferenzen initiieren und administrieren:

| Konferenzart | Bitrate (kbit/s) | Bildgröße | Videocodec | Modus | T.120 |
|---|--|--|---|---|--------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> Standard | <input type="radio"/> 384+768 <input checked="" type="radio"/> 512+768 <input type="radio"/> 768+1344 <input type="radio"/> 1344+2112 | CIF | H.263 | <input type="radio"/> Continuous presence <input checked="" type="radio"/> Voice activated | <input type="checkbox"/> |
| <input type="radio"/> DSL | <input checked="" type="radio"/> Audio: 64 Video: 64 + 384 <input type="radio"/> Audio: 18 Video: 110 | CIF | <input checked="" type="radio"/> H.261 <input type="radio"/> H.263 | | |
| <input type="radio"/> VRVS | 384+768 | CIF | H.261 | | |
| <input type="radio"/> größtes Bild | 1344 | <input checked="" type="radio"/> 4CIF <input type="radio"/> XGA | H.263 | Voice activated | |
| <input type="radio"/> Audio only | 64 | - | - | - | |
| Konferenzsicherheit (optional) | | | | | |
| Konferenzpasswort <input type="text" value="123456"/> | | Administrationspasswort <input type="text" value="adminpw"/> | | | |
| <input type="button" value="Konferenz-ID erzeugen"/> | | 9048568 | | <input type="button" value="Hilfe"/> | |
| Dialstring: | | 00491009048568***123456 | | | |

Wie man im Beispiel sehen kann, wird eine Konferenz-ID erzeugt, die die Teilnehmer von ihren Endgeräten aus wählen (Dialstring) müssen, um an dieser Konferenz teilzunehmen. Die drei Sterne sind als Trennung zwischen Konferenz-ID und Konferenzpasswort einzufügen.

RRZ Universität Hamburg: Technische Infos

Mit Hilfe der Konferenz-ID und des Administratorpassworts lässt sich die Konferenz verwalten, d.h. das der Administrator der Konferenz beispielsweise weitere Teilnehmer zu der Konferenz einladen oder aber auch laute Konferenzpartner, die sich nicht an die Etikette einer Videokonferenz halten und immer dazwischen reden, stumm schalten kann.