ComConsult Research

Der Netzwerk Insider

September 2009

Systematische Weiterbildung für Netzwerk- und IT-Professionals

Schwerpunktthema

Microsoft Office Communication Sever R2:

Voice und Video ohne Grenzen?

von David Ferrest, Nick Schirmer, Dr. Frank Imhoff, Dr. Michael Wallbaum

Zweifelsohne bieten Videokonferenz- und Telepresence-Systeme hervorragende Möglichkeiten zur Einsparung von Reisekosten und Reisezeiten. Damit eng verbunden sind auch noch die Vermeidung von Risiken bei Fernreisen, eine geringe Belastung der Nutzer aufgrund von Jetlag, Klimaänderungen etc. und nicht zuletzt auch gewonnene, produktive Arbeitszeit zu nennen. Qualitativ haben HD-Videoconferening und Telepresence längst alles in den Schatten gestellt, was es bisher gab.

Ein hoher Nutzungsgrad und ein Return-on-Investement stellen sich aber erst ein, wenn diese Videokonferenz- und Telepresence-Lösungen keine Inseln mehr sind, sondern ähnlich zuverlässig und für jeden Mitarbeiterbeiter so einfach nutzbar sind wie ein klassisches Telefon. In den meisten Unternehmen existiert jedoch keine homogene Systemlandschaft, kein einheitliches Kommunikationssystem, keine hoch integrierte Unified-Communications-Plattform. Dementsprechend müssen gerade in den Bereichen Videoconferencing, Telepresence und Telefonie die bereits vorhandenen Systeme gekoppelt und möglichst medienbruchfrei integriert werden.

weiter auf Seite 23

Zweitthema

Exklusive Analyse der VMworld 2009:

Rechenzentren brauchen neue Infrastrukturen, Anforderungen an Netzwerke höher als bisher erwartet

von Dr. Jürgen Suppan

Soeben ist die VMworld 2009 zu Ende gegangen. Die hohe Marktbedeutung des Herstellers VMware und die Anwesenheit aller namhaften Infrastruktur-Anbieter machten gerade die diesjährige Veranstaltung zu einem absoluten Muss für Jeden, der wissen wollte, wo es im Rechenzentrum hingeht. Der direkte Draht zu den Entwicklern und die Möglichkeit für viele Gespräche hinter den offiziellen Kulissen boten den idealen Rahmen für unsere aktuelle Analyse.

Diese Analyse ist Teil der Arbeiten für das ComConsult RZ-Infrastruktur-Forum 2009 im November und wird dort zusammen mit einem Mix aus Technologie- und Projektanalysen Information und Diskussion auf dem neuesten Stand der Technik bieten. Zu diesem Artikel gibt es auch ein Hintergrundvideo mit Dr. Jürgen Suppan, das im Rahmen des Plus-Moduls zum Forum erworben werden kann.

weiter auf Seite 13

Top-Kongress

Voice-und Video Forum 2009

ab Seite 4

Geleit

Der Voice- und Video-Markt sortiert sich neu

ab Seite 2

Reportneuerscheinung

Netzwerk-design-Wettbewerb 2009

ab Seite 21

Zum Geleit

Der Voice- und Video-Markt sortiert sich neu

Nach einem monatelangen Kampf hat sich Avaya gegen Siemens Enterprise durchgesetzt und wird nun Nortel Enterprise Solutions übernehmen. Der Niedergang von Nortel und das Bieterverfahren sind typisch für eine Branche, die sich in einem gewaltigen Umbruch befindet.

Tatsächlich werden wir in den nächsten Monaten bis zum Ende des Jahres noch viel Bewegung in diesem Markt sehen:

- Cisco wird Anfang November Version 8 seiner Unified Communications Lösung auf dem ComConsult Voice- und Video-Forum vorstellen.

- Siemens Enterprise beginnt am 1. Oktober das erste „richtige“ Geschäftsjahr nach der Übernahme durch Gores. Die Trennung von Siemens ist nun vollzogen und die Neuausrichtung des Unternehmens kann beginnen. Auch Siemens Enterprise wird seine zukünftige Position und Strategie auf dem Voice- und Video-Forum präsentieren.

- Microsoft kommt seinem strategisch enorm wichtigen OCS-Release 2010 immer näher. Dabei ist gerade Microsoft von dem Avaya/Nortel-Deal maximal betroffen, sollte doch die zunehmende Integration von TK-Merkmalen in OCS auf Nortel-Technologie basieren. Dabei geht es für Microsoft um viel mehr. Es geht um die zunehmende Integration und Synchronisation der Releasestände von Exchange, Office und Sharepoint mit dem primären Ziel, die Kunden zu schnelleren Upgrades zu bewegen. Für das Unternehmen ist dies von entscheidender Bedeutung. Neben OCS kommt Exchange dabei eine Schlüsselrolle zu. Microsoft wird exklusiv auf dem Forum für interessierte Teilnehmer einen Ausblick in die Zukunft unter NDA geben.

Der Kampf um die Übernahme von Nortel ist kein Kampf um Technologie gewesen. Er ist ein Abbild der Änderungen in diesem wichtigen weltweiten Markt. Diese Änderungen drücken sich in folgenden Faktoren aus:

- Der Übergang von Hardware-zentrierten zu Software-basierten Produkten erfordert andere Vertriebsmodelle.

- Internationaler Software-Vertrieb dreht sich im Kern um weltweite Marktanteile. Da auf Dauer die Margen und die absoluten Einnahmen pro Teilnehmer weiter sinken, muss die Zahl der verkauften Ports den Rückgang wieder wettmachen. Wer hier überleben will muss eine entsprechende weltweite Größe erreichen.

- Das gerade in Europa so beliebte Vertriebsmodell des Direktvertriebs ist hier auf Dauer ungeeignet. Mit der Ausdehnung des Marktes verschieben sich auch die Schwerpunkte weg von den wenigen publikumswirksamen Großprojekten hin zu kleinen und mittelständischen Unternehmen.

Der Umbau der Vertriebsorganisation und der entsprechenden Produkt-Logistik ist tatsächlich für alle Marktteilnehmer der Schlüssel zum Erfolg. Dies ist auch der zentrale Punkt der Übernahme von Nortel durch Avaya. Hier geht es um den Zugang zum amerikanischen Markt. Von daher ist der Verlust dieses Deals ein deutlicher Rückschlag für das Bestreben von Siemens Enterprise, seinen weltweiten Marktanteil weiter auszudehnen.

So klar das Ziel für alle Anbieter ist, so unklar ist zum Teil der Weg. Der Gründe dafür sind vielfältig:

- Die Voice- und Video-Märkte sind weltweit sehr verschieden. In Asien und Südamerika prägt die klassische TK noch sehr den Kundenbedarf. In vielen Bereichen der Welt ist der Wunsch, erst einmal sauber telefonieren zu können, viel naheliegender als eine Unified Communications Vision, die für diese Länder im Moment nicht nutzbar ist.

- Insbesondere die traditionellen Anbieter sind geprägt von „Altlasten“, das Wort sei entschuldigt. Dies sind sowohl Produkte als auch Kunden.

- Die traditionellen TK-Produkte müssen in dem Kampf um den Weltmarkt in reine Software-Produkte migriert werden. Aber sie sind selber das Produkt einer jahrzehntelangen projektorientierten Ausweitung eines hochkomplexen Programmcodes. Anders formuliert: hier geht es in vielen Fällen nicht um eine Anpassung eines Produkts, eine völlige Neuentwicklung ist erforderlich.

- Die völlige Neuentwicklung ist auch erforderlich, um aus dem klassischen Modell, für jede Sonderfunktionen einen Spezialserver aufzubauen, herauszukommen. Unified Communications deckt sich mit dem Ziel, einen hohen Grad an Funktionalität in einen Massenmarkt zu bringen. Die Schwerpunkte verschieben sich hin zu kleineren und mittelständischen Kunden. Hier gilt es, den gordischen Knoten aus viel Funktionalität, einfacher Bedienung und einem wirtschaftlichen Betrieb zu durchschlagen. Dies geht nur mit neuen Software-Architekturen. Die architektonische Neuausrichtung von Avaya und Siemens ist ein gutes Beispiel dafür.

- Die Integration von Voice- und Video in den RZ-Betrieb weg von dem bisherigen Inselbetrieb schafft neue Herausforderungen. Der Betrieb muss sich den im RZ üblichen Technologien und Betriebsweisen unterwerfen. Das Schlagwort Virtualisierung verdeutlicht das. Dabei ist gar nicht klar, ob in jedem Fall eine virtualisierte Lösung die ausreichende Realzeiteignung für alle Teile einer TK-Lösung haben wird. Für alle klassischen Anbieter ist das sowohl eine große Herausforderung als auch eine große Chance. Die Übernahme von Speicher-, Backup- und Hochverfügbarkeits-Technologien aus dem RZ-Umfeld kann Entwicklungskosten und Plattformkomplexität deutlich senken.

Zweitthema

Exklusive Analyse der VMworld 2009:

Rechenzentren brauchen neue Infrastrukturen, Anforderungen an Netzwerke höher als bisher erwartet

Fortsetzung von Seite 1

Dr. Jürgen Suppan gilt als einer der führenden Berater für Kommunikationstechnik und verteilte Architekturen. Unter seiner Leitung wurden in den letzten 25 Jahren diverse Projekte aller Größenordnungen erfolgreich umgesetzt. Sein Arbeitsschwerpunkt ist die Analyse neuer Technologien und deren Nutzen für Unternehmen. Er leitet das internationale Labor von ComConsult-Research in Christchurch, das die Technologieentwicklung in Asien, Australien, den USA und Europa analysiert und für Kunden bewertet. Gleichzeitig ist er Inhaber der ComConsult Akademie, der ComConsult Technologie Information GmbH und der ComConsult Technology Information Ltd.

Im Folgenden werden die wesentlichen Fragen und Entwicklungen, die in den nächsten Jahren jedes Projekt im Rechenzentrum prägen werden, vorgestellt und diskutiert. Dabei wollen wir uns in diesem Rahmen auf folgende Aspekte konzentrieren:

- Was kommt an neuen Technologien im Rechenzentrum?
- Welche Auswirkungen hat das auf Infrastrukturen und deren Leistung?
- Was passiert speziell auf der Netzwerk-Seite?

Neue Technologien: Was kommt?

Im Kern des Geschehens steht die Virtualisierungs-Technologie. Sie prägt momentan alle wesentlichen Entwicklungen. Nun gibt es diese Technologie ja schon eine Weile. Warum ist das Thema dann im Moment akuter oder wichtiger als es vor einem Jahr war? Dazu gibt es eine Reihe von Antworten:

- Virtualisierung ist immer mit Leistungs-Verlusten verbunden. Durch die permanente Weiterentwicklung der Hypervisor-Technologie und neue Möglichkeiten in der Hardware sind diese Verluste immer weiter zurück gegangen. So geht man heute mit einer modernen Lösung bei dem direkten Vergleich eines physikalischen Servers mit seinem virtualisierten Gegenüber von einem Leistungs-Verlust von 5 bis 10% aus. Auch wenn diese Zahl irreführend ist, da sich dieser Server in einer virtualisierten Umgebung die Ressourcen mit anderen virtuellen Maschinen teilen muss, ist die erreichbare Leistung beeindruckend. Der Verlust wird allerdings größer, wenn Zusatzfunktionalität wie Fault Tolerance genutzt wird oder wenn Engpässe in Einzelressourcen entstehen. (siehe Abbildung 1)

- Die Zahl der virtualisierten Server nimmt in den Unternehmen weiter zu. Damit entsteht eine Management-Aufgabe, die es so vorher nicht gab. Auf der VMworld 2009 selber wurde eine Infrastruktur mit 37000 virtuellen Maschinen betrieben. Aber auch in einem durchschnittlichen Unternehmen kann die Anzahl schnell in die Hunderte und Tausende gehen. Dies ist ohne passende Management-Plattform nicht mehr zu konfigurieren und zu überwachen.

- Mit der zunehmenden Zahl virtualisierter Server wird die technische Basis für den Übergang von isolierten virtuellen Maschinen hin zu einer virtuellen Infrastruktur geschaffen. In dieser sind virtuelle Maschinen, sprich im Endeffekt Anwendungen, nicht mehr an eine bestimmte physikalische Hardware gebunden. Sie können nach wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten dynamisch zugewiesen werden.

- Gerade der Aspekt der Hardware-Unabhängigkeit von Anwendungen ist eine der wesentlichen Entwicklungen der letzten Monate. Cisco hat diese Entwicklung mit seiner Unified Computing Strategie auf die Spitze getrieben, indem dort die gesamte Hardware zustandslos ist und seine Eigenschaften per Software-Profil zugewiesen bekommt. Das kann sich naturgemäß nur ein Hersteller ohne Altlasten und auch nur unter gewissen Einschränkungen im Hardwareprofil erlauben. Es zeigt aber wo der Weg hingeht: in die völlige Abstrahierung der Hardware.

- Abstrahierung der Hardware war und ist je nach Hersteller und System ein Problem, da in der Vergangenheit die verfügbaren Prozessoren von AMD und Intel nicht Virtualisierungs-bewusst waren. Das führt zu Hardware mit unterschiedlichen Eigenschaften. Damit werden wichtige Zugewinne der Virtualisierung wie das automatische Verlagern von Vir-

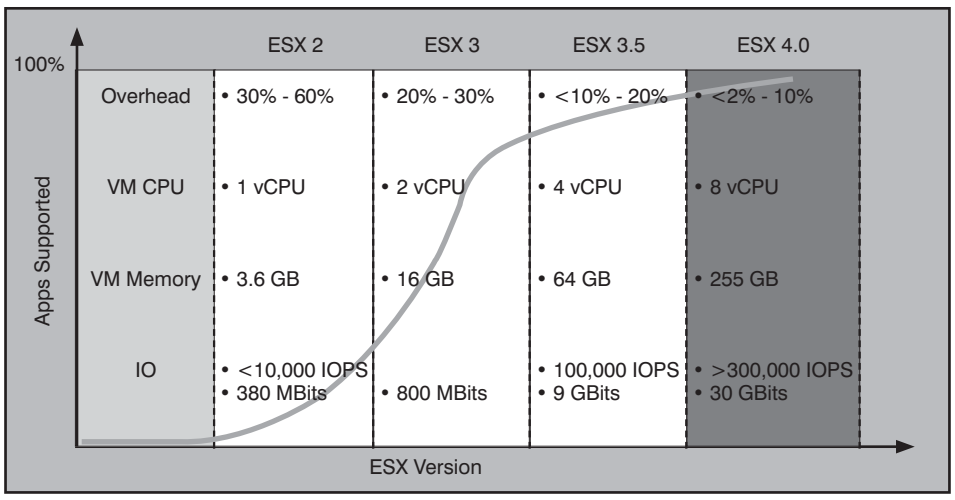

Abbildung 1: Performance-Entwicklung, Quelle VMware, VMworld 2009

tuellen Maschinen oder Fault Tolerance erheblich eingeschränkt. Zum einen ist dieses Problem mit den neuen CPU-Generationen behoben, zum anderen hat mindestens VMware nun eine Lösung in Form einer Software-Anpassung an die CPUs geschaffen, die mehr kann als nur die Anpassung an den kleinsten gemeinsamen Nenner. Die Zukunft liegt damit klar in einer Trennung von Anwendung und Hardware. Die Vorteile liegen auf der Hand: schneller Wechsel von Hardware in einer Ausfall-Situation, leichte und schnelle Verlagerung von Software zum Lastausgleich, perfekte und wirtschaftliche Desaster Recovery.

Da die Intel Developer Conference erst Ende September stattfindet, war der Blick in die Hardware-Zukunft zumindest was Intel betrifft nur hinter den Kulissen möglich. Aber auch ohne der aktuellen Berichterstattung zum IDF vorgreifen zu wollen, ist es offensichtlich, wohin der Weg gehen muss und wird:

- AMD und Intel haben das Problem von Moore´s Law. Demnach verdoppelt sich alle 18 Monate die Anzahl der Transistoren auf einem Chip. Es ist aber nicht möglich, die Leistung einer einzelnen CPU zur Verfügung zu stellen, da die maximale Taktung und das Problem der Leckströme hier eine klare Grenze aufwirft. Also entsteht für alle Prozessor-Hersteller die Kernfrage: was tun mit den vielen Transistoren?

- Die Antwort auf diese Frage ist einfach und klar: Parallelisierung in Kombination mit mehr Intelligenz.

- Parallelisierung ist gleichzusetzen mit der Zunahme der Anzahl von Cores pro CPU. Parallel wird die Anzahl der Sockel pro Server oder Blade wachsen.

- Das ganze erfordert deutlich mehr Hauptspeicher. 2010 wird das Jahr sein, in dem der Kunde zum ersten Mal von einem TeraByte Hauptspeicher mehr als träumen darf.

- Intelligenz bedeutet mehr Optimierung für Virtualisierung. Noch bessere Unterstützung des virtuellen Speichers und des CPU-Scheduling.

Mit diesen Entwicklungen wird Virtualisierung für neue Anwendungsbereiche interessanter und auch wirtschaftlicher. Bisher teilen wir Server, die in den Unternehmen existieren, typischerweise in Leistungsklassen ein:

- Klasse 1: Low-Level, 1 bis 2 Cores, I/O unter 50 MB/s, kleiner 2 GB RAM
- Klasse 2: Mid-Level, bis 4 Cores, I/O unter 100 MB/s, kleiner 4 GB RAM
- Klasse 3: 4 Cores, mehr als 100 MB/s I/O, mehr als 4GB RAM

Bei Servern, die mehr als vier Cores erfordern und einen RAM-Bereich von mehr als 32 oder 64 GB haben, wird von einer „normalen“ Virtualisierung abgeraten. Damit ist gemeint, dass man in Zukunft eine Virtualisierung mit rein statischer Ressourcen-Zuweisung ins Auge fassen kann, um die Vorteile von Hochverfügbarkeit und Desaster Recovery zu nutzen. Eine gemeinsame Nutzung von Server-Ressourcen mit anderen Applikationen macht aber in diesem Leistungsbereich wenig Sinn (solange nicht wieder die Applikations-Architektur modularisiert und damit die Voraussetzung für Verteilbarkeit geschaffen wird, siehe SOA).

Diesen Klassen lassen sich nun typische Anwendungsbereiche zuweisen:

- Klasse 1: File-Server und Web-Server
- Klasse 2: Mail-Server und einfache Applikations-Server
- Klasse 3: High-End-Mail-Server und Applikations-Server

Da die Masse der in den Unternehmen vorhandenen Server zudem aus Klasse 1 stammen, ist hier auch gerade mit dieser „ungefährlichen“ Stufe ein schneller und wirtschaftlicher Einstieg in Virtualisierung möglich. Die Vorteile und Ziele liegen klar auf der Hand:

- Senkung der Infrastrukturkosten von bis zu 60%
- Senkung der Betriebskosten um mindestens 25%
- Senkung des Platzbedarfs abhängig von der Ausgangslage
- Senkung des Strom und Kühlungsbedarfs um bis zu 80%

Auch wenn diese Zahlen immer mit Vorsicht zu genießen sind und sehr abhängig von der Situation eines Unternehmens sind, gibt es genügend Projektbeispiele, die diese Zahlen noch übertreffen.

Alle bisherigen Anmerkungen bezogen sich auf die Virtualisierung von Servern. Diese ist schon komplex genug wie wir noch sehen werden. Aber natürlich hört es da nicht auf. Die Virtualisierung von Desktops und Applikationen sind die beiden nächsten großen Schritte.

Am kritischsten muss dabei Desktop-Virtualisierung gesehen werden. Die bisherigen Lösungen konnten nicht immer überzeugen. Im Endeffekt krankt dieser Bereich an Problemen, die schon sehr lange existieren:

- Grafikleistung auf der Client-Seite: Video- und Grafikfähigkeit sind im Zeitalter von Webapplikationen ein Muss. Mit HTML5 wird Grafikfähigkeit zum K.O.-Kriterium. Aber auch heute schon setzen Flash und Silverlight in Kombination mit Videoanwendungen hier die Messlatte hoch. Dem Bedarf an Grafikleistung steht der Wunsch gegenüber, ei-

Kongress

Rechenzentrum Infrastruktur-Redesign Forum 2009
16. - 19.11.09 in Königswinter

Unsere Rechenzentren befinden sich in einer der größten Redesign-Phasen der letzten 20 Jahre. Die wesentlichen Treiber dieses Redesigns sind: Server-Konsolidierung, Speicher-Konsolidierung, Virtualisierte Infrastrukturen, Web-basierte Applikationen

Rechenzentren-Redesign bedeutet dabei vor allem ein Redesign der Infrastrukturen. Im Mittelpunkt der Konsolidierung und Vereinheitlichung stehen dabei: Netzwerke, Speicher-Systeme und Speicher-Netzwerke, Verkabelung, Strom und Klima

Das ComConsult Rechenzentrum Infrastruktur-Redesign-Forum greift die aktuellsten Fragen der Netzwerk- und IT-Technologie auf. Top-Referenten analysieren die neuesten Entwicklungen und liefern die notwendige Information für Ihren Projekterfolg.

Moderation: Dr.-Ing. Behrooz Moayeri, Dr. Jürgen Suppan
Preis: € 1.890,-- zzgl. MwSt. ohne Workshop - € 2.290,-- zzgl. MwSt. mit Workshop

Buchen Sie über unsere Web-Seite **www.comconsult-akademie.de**

Schwerpunktthema

David Ferrest ist seit 2007 Berater bei der ComConsult Beratung und Planung vorwiegend mit der Evaluierung, Planung und Ausschreibung professioneller Unified Communications, Kollaborations- und Videokonferenz-Systeme befasst.

Dipl.-Inform. Nick Schirmer ist bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH auf Unified-Communications- und Fixed-Mobile-Convergence-Lösungen spezialisiert. Darüber hinaus konnte er in zahlreichen Projekten Erfahrungen bei der Planung und Implementierung von komplexen Kommunikationslösungen sammeln.

Dr. Frank Imhoff ist technischer Direktor und Senior Consultant der ComConsult Beratung und Planung GmbH. Er blickt auf jahrelange Erfahrung in Forschung, Entwicklung und Betrieb von lokalen Netzen, Voice-over-IP, Wireless Local Area Networks sowie anderen Mobilfunk- und Telekommunikationssystemen zurück.

Dr. Michael Wallbaum ist Senior Consultant der ComConsult Beratung und Planung GmbH. Er blickt auf jahrelange Projekterfahrung in Forschung, Entwicklung und Betrieb im Bereich mobiler Kommunikationssysteme, Voice-over-IP und Groupware zurück.

Microsoft Office Communication Sever R2: Voice und Video ohne Grenzen?

Fortsetzung von Seite 1

In Anbetracht der enormen Präsenz von Microsoft Produkten in der Unternehmens-IT, des auf Microsoft Umgebungen geschulten Personals, des vorteilhaften Funktionszuwachses beim Microsoft Office Communications Servers 2007 R2 und des nicht zu unterschätzenden Aspekts der Nutzerakzeptanz eines einheitlichen Look&Feels findet der Microsoft Office Communications Server 2007 (OCS) immer größere Verbreitung als Unified-Communications-Plattform. Dieser Tendenz tragen Hersteller von Videoconferencing- und Telepresence-Lösungen bereits Rechnung und schaffen immer bessere Kopplungsmöglichkeiten mit dem Microsoft UC-System. Dank einer zunehmenden Verbreitung des Session Initiation Protocols (SIP) und anderen offenen Standards wird dieser Trend unterstützt. Die Hersteller von Videoconferencing- und Telepresence-Lösungen sehen damit zu Recht einen hervorragenden Ansatz, ihre Systeme zu integrieren und ein wesentlich breiteres Kundenpotenzial zu erschließen.

In der schier unübersehbaren Vielfalt der Systeme und Hersteller stellt sich nun aber für die Käufer die Frage, welche Systeme unter welchen Bedingungen zusammenpassen und den größten Erfolg für das eigene Unternehmen gewährleisten. Naturgemäß macht es wenig Sinn, hier den Versprechungen der Hersteller zu glauben. Denn nach wie vor versuchen alle Hersteller mehr oder weniger deutlich, die Kunden solange es irgendwie geht an sich zu binden. Nur dort, wo beispielsweise keine entsprechende Lösung im eigenen Portfolio zur Verfügung steht, wird auf die Kompatibilität zu anderen Herstellern verwiesen. Dabei wird aber sehr schnell pauschal der Eindruck erweckt, dass man „mit jedem könne“. In der Praxis zeigen sich aber nach wie vor deutliche Unterschiede. Im Folgenden soll daher etwas genauer auf die Möglichkeiten und Einschränkungen der Videokommunikation, die der Microsoft Office Communications Server 2007 R2 alleine und in Kombination mit Drittherstellern bietet, eingegangen

Abbildung 1: Bildauflösungen Quelle: Codian

Qualität / Bandbreiten	CIF 352x288	448p 576x448 >3-fach CIF	4CIF (~DVD) 704x576	720p (HD ready) 1280x720 9-fach CIF	1080p (Full HD) 1920x1080 18-fach CIF
pro Datenstrom	ca. 256 Kbit/s	ca. 384 kBit/s	ca. 768 KBit/s	ca. 1,5 MBit/s	ca. 5 MBit/s

Tabelle 1: Bandbreitenbedarf

werden. Dazu wird zunächst auf relevante Standards in der Videoübertragung eingegangen, die beispielsweise für die Bildqualität verantwortlich sind.

Verwendete Standards

Die grundsätzliche Akzeptanz von Videokonferenzen beruht naturgemäß sehr stark auf der realisierten Übertragungsqualität von Audio und Video. Schlechtes Bild, Ton-Störungen oder gar Unterbrechungen der Übertragung, asynchrone Bild- und Tonübertragung etc. führen sehr schnell zu mangelnder Akzeptanz. Für den größten Teil der Anwender ist die Bildqualität erst akzeptabel, wenn in etwa die Qualität einer DVD erreicht wird. Das entsprechende, pixelbasierte Format, mit einer Auflösung von 704x576, wird auch als 4CIF bezeichnet. Das leitet sich aus dem einfachen „Common Intermediate Format“, kurz: „1CIF“, mit 352x288 Pixel her. Zur Verdeutlichung wird in Abbildung 1 die Bildqualität verschiedener Formate gegenübergestellt.

Bei den Total-Cost-of-Ownership (TCO) einer Videoconferencing-Lösung sind gerade auch die Kosten für die Übertragungskanäle von immenser Bedeutung. Insbesondere bei transatlantischen oder asiatischen Verbindungen sind sehr hohe Ansprüche an die Leitungsqualität zu stellen, die in Verbindung mit hohen Datenübertragungsraten solche Leitungen sehr teuer machen. Unter anderem aus diesem Grund bedient man sich bei der Videoübertragung nach wir vor auch noch althergebrachten Maßnahmen wie einer Halbbilddarstellung, bei der zwar nur die halbe Datenmenge benötigt wird, aber auch die Bildqualität geringer ist. Eine Halbbilddarstellung wird mit dem Buchstaben „i“ für interlaced hinter der Angabe zur vertikalen Auflösung gekennzeichnet. „p“ hingegen bedeutet, dass eine progressive Bilddarstellung, also Vollbilder verwendet werden.

Während eine Übertragung mit 448p (mehr als 3-fachen CIF Auflösung) bereits ab 384 kBit/s eine DVD-nahe Qualität liefert, benötigt HD-Ready mit 720p (9-fachen CIF-Auflösung) bereits eine Datenrate von ca. 1,5 MBit/s. Eine Full-HD Telepresence Übertragung mit 1.080p erfordert etwa 5 MBit/s pro Datenstrom. Der angestrebten Bildqualität entsprechende Kapazitätsanforderungen sind in Tabelle 1 dargestellt. Abbildung 2 verdeutlicht die Relationen zwischen den einzelnen Bildauflösungen.

Die zwei wichtigsten Standards im Bereich der Audio-visuellen Kommunikation in Paket-basierten Netzwerken sind H.323 und SIP. Das bisher häufig noch anzutreffende H.323-Protokoll vereint Anrufsignalisierung und -kontrolle, Multimediatransport und -kontrolle sowie Bandbreitenkontrolle für Punkt-zu-Punkt und Mehrteilnehmerkonferenzen. SIP hingegen ist ein reines Signalisierungsprotokoll, welches

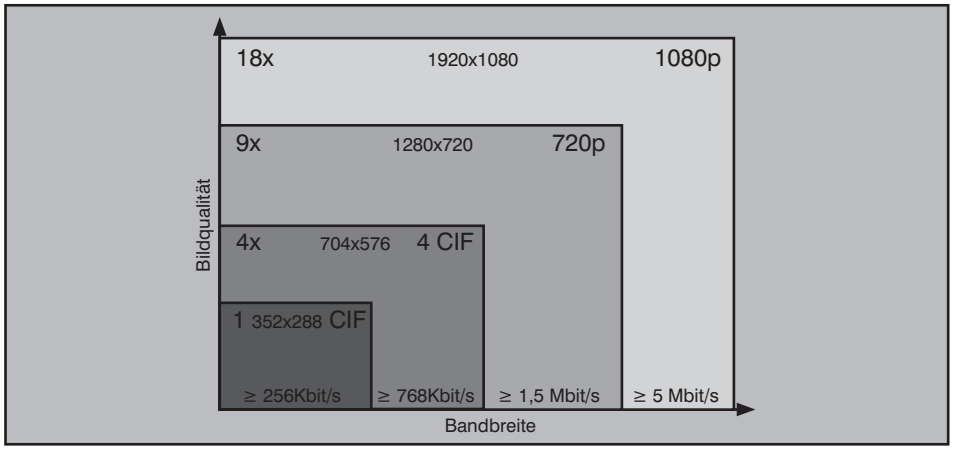

Abbildung 2: Bandbreitenbedarf bei 30 fps in Abhängigkeit der Videoqualität