

Lippenbekenntnisse

Drei Kriterien entscheiden über den Erfolg der 3G-Videotelefonie



(Bild: Dilithium)

David Jack

Videotelefonieservices über 3G-Netze eröffnen den Netzbetreibern und Service Providern eine Reihe neuer Möglichkeiten, damit die Teilnehmer von jedem Endgerät und überall miteinander kommunizieren und interagieren können. Sie werden als eines der Schlüsselemente im Portfolio der Mobilfunkanbieter angesehen, die letztendlich den Erfolg der 3G-Technik begründen sollen. Bis dahin ist aber noch viel zu tun.



David Jack ist Director Global Support Services – Core Products bei Dilithium Networks in Petaluma, Kalifornien, USA.

Drei Hauptkriterien sind für eine erfolgreiche Einführung von Videoservices über 3G-Netze entscheidend:

- Dauer des Verbindungsaufbaus;
- Synchronisation und Verzögerung;
- Qualität des Mediums.

Dauer des Verbindungsaufbaus

Beim Verbindungsaufbau handelt es sich um die Zeitspanne, bis Videobilder und Sprache zwischen zwei Endgeräten übertragen werden können. Sie wird von den in das Endgerät integrierten Video-Call-Protokollen, aber auch vom Mobilfunknetz selbst bestimmt.

Für den Erfolg der mobilen Videotelefonie ist es von entscheidender Bedeutung, daß sich die Teilnehmer sofort nach dem Wählen gegenseitig sehen und hören können, d.h., die Wartezeiten für den Serviceteilnehmer müssen unbedeutend werden. Voraussetzungen dafür sind weiter verbesserte Anrufs- und Verbindungsprotokolle. 3G-Videotelefonate werden durch die leitungsvermittelte Übertragung im Mobilfunknetz und das 3G-324M-Protokoll für das Zustandekommen der Videoverbindung ermöglicht.

Die Zeit des Verbindungsaufbaus im Mobilfunknetz beträgt rund 4 s (im Vergleich zu den rund 2 s für die reine Sprachtelefonie) und kann bei Auslandsverbindungen sogar noch beträchtlich länger sein. Die Netze werden derzeit gerade so optimiert, daß sich dieser Unterschied verringert.

Synchronisation und Verzögerung

Zwei Aspekte beeinflussen die Wahrnehmung des mobilen Videotelefonieanwenders – Verzögerung und Synchronisation (Lippensynchronität). Eine gewisse Verzögerung tritt bei al-

len Arten der Telefonie auf, vor allem aber im Mobilbereich. Bei Sprachservices in Mobilfunknetzen wird normalerweise dahingehend orientiert, daß die Ende-zu-Ende-Latenz nicht mehr als 150 ms beträgt. Die Lippensynchronität nun ist eine neue Herausforderung, denn erst eine konstante Lippensynchronisation von weniger als 50 ms wird von den Teilnehmern für eine natürliche Telefonunterhaltung „unter vier Augen“ akzeptiert. Doch obwohl bereits an der Optimierung des Zubringernetzes gearbeitet wird, kann es bei den mobilen Videoservices immer noch Verzögerungen bis 300 ms verursachen.

Das Problem: Eine gute Synchronisation der Audio- und Videokanäle steht grundsätzlich im direkten Widerspruch zu niedrigen Verzögerungen. Es dauert beträchtlich länger, einen einzelnen Video-Frame zur Übertragung zu erfassen und zu codieren als entsprechende Sprach-Frames. Das bedeutet, daß die Audiodaten verzögert werden müssen, um zur Videosequenz zu passen. Die Synchronisation der beiden Streams wird vom Teilnehmer ebenso wie die Gesamtverzögerung wahrgenommen. Diese Probleme treten am deutlichsten beim Einsatz von Multimedia-Ga-

Das Thema in Kürze

Videotelefonieservices über 3G-Netze stecken zwar noch in den Kinderschuhen, setzen aber schon heute eine sorgfältige Entwicklung und Planung von seiten der Netzbetreiber und Service Provider voraus, um den Anforderungen der Teilnehmer an das Videoerlebnis gerecht werden zu können. Dieser Beitrag beleuchtet drei Hauptkriterien, die beim Umbau des Services zu berücksichtigen sind.

teways oder anderen Systemen auf, die mit dem Tandem-Transcoding arbeiten, also dem Decodieren und erneutem Codieren des Video-Streams, solange keine ausgleichende Verzögerung hinzugenommen wird. Werden sie zusammen mit Messaging-Servern eingesetzt, führt das Tandem-Transcoding sowohl beim Aufzeichnen als auch bei der Wiedergabe aller Nachrichten zu Problemen mit der Lippen-synchronität. Gateways und Systeme neueren Typs konvertieren bereits effizienter zwischen den Mediaformaten, ohne daß der Media-Stream decodiert oder neu codiert werden müßte und bereiten daher keine größeren Probleme bei der Lippen-synchronisation.

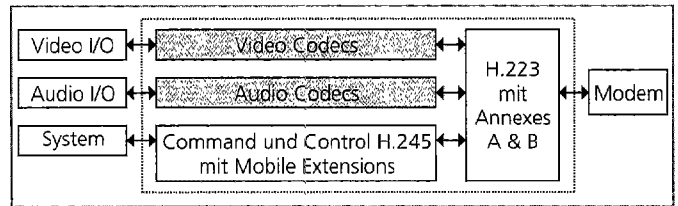
Qualität des Mediums

Media Quality ist eine Funktion der digitalen Komprimierungstechnik (Codec), mit der sich die Daten für die Übertragung codieren lassen. Für Videotelefoniedienste, die mit einem 64-kbit/s-Trägerkanal arbeiten, müssen die Endgeräte so optimiert sein, daß sie die begrenzte Bandbreite durch anspruchsvolle digitale Komprimierungstechniken und mit Hilfe einer effizienten Aufteilung zwischen

Audio und Video möglichst gut ausnutzen. Bei einer Frame-Rate zwischen 10 bis 15 Frames/s liegen die Videobitraten normalerweise im Bereich zwischen 45 bis 55 kbit/s. Höhere Frame-Raten geben zwar Bewegungen besser wieder, niedrigere Frame-Raten sorgen aber für mehr Bandbreite und ein schärferes Bild.

Die Leistungsfähigkeit der Chips der aktuellen Endgerätegengeneration wird während eines Videotelefonats sehr beansprucht, was zu zusätzlichen Verzögerungen oder qualitativen Beeinträchtigungen am vom anderen Teilnehmer empfangenen Video führt. Ein Teufelskreis, denn noch leistungsfähigere Standards zur Videokomprimierung würden wieder die Qualität des übertragenen Videos reduzieren. Da die 3G-Endgeräte durch digitale Prozessoren mit höherer Performance noch leistungsfähiger und die Leistungsgrenzen der aktuellen Generation überwinden werden, lassen sich Komprimierungstechniken mit höhe-

rer Qualität umsetzen. Ein Videotelefonat zwischen einem Laptop, der mit einer 3G-Videotelefonsoftware aus-



3G-324M ist ein Derivat des H.324-Standards für die Multimediakommunikation mit niedrigen Bitraten über 3G-Netze (Quelle: Dilithium)

gestattet ist, und einem „herkömmlichen“ Video-Mobiltelefon mit UMTS-Datenkarte veranschaulicht das deutlich. Die vom Video-Handy empfangenen und angezeigten Bilder weisen bei Schärfe und Einzelbildrate eine deutlich höhere Qualität auf als die vom Laptop.

Treten Fehler auf, was in Mobilfunknetzen häufig vorkommt, stellen die Endgeräte anhand integrierter Fehlerprüftechniken das gestörte Videobild schnell wieder her. Dieses Feature ist bereits in alle mobilen Endgeräte eingebaut. Nur beim Anruf über einen Messaging-Server und mit Streaming-Applikationen können nach wie vor Fehler auftreten, da diese Systeme traditionell keine anspruchsvollen Fehler-



Drei Fragen

an Jörg Carsten Müller, Manager Media Relations bei E-Plus

NET: Was halten Sie von der Aussage, daß man in paketvermittelten mobilen Netzen in absehbarer Zeit keine passable Lippen-synchronisation erreicht?

Jörg Carsten Müller: Die Videotelefonie ist ein Dienst, der im deutschen Privatkundenmarkt noch keine große Verbreitung gefunden hat. Das hängt

u.a. damit zusammen, daß die wenigsten Konsumenten bislang UMTS-fähige Handys für sich entdeckt haben und noch andere Bedürfnisse in den Fokus stellen. Die Verbreitung dieses Dienstes steckt also noch in den Kinderschuhen, entsprechend unkritisch sehen wir die Problematik einer heute noch nicht realisierbaren Lippen-synchronisation.

NET: Würde eine unzureichende Lippen-synchronisation Ihrer Meinung nach die Durchsetzung der Videotelefonie behindern?

Jörg Carsten Müller: Es ist nicht davon auszugehen, daß „kosmetische“ Faktoren wie eine mehr oder minder präzise Lippen-synchronisation einen allzu großen Einfluß auf den Erfolg des Dienstes haben werden. Es gibt derzeit deutlich schwerwiegendere Hürden. Die größte ist das derzeit eher geringe allgemeine Interesse der Privatkunden an UMTS-basierten

Diensten und UMTS-fähigen Handys. Der Verbraucher will heute vor allem preiswert und unkompliziert mobil telefonieren und SMS verschicken, sein Interesse gilt also entsprechend transparenten und innovativen Tarifmodellen und Produkten. Und der typische UMTS-Businesskunde fragt ohnehin vor allem Produkte zur mobilen Datenübertragung nach.

NET: Gibt es bei E-Plus erste Erfahrungen zur 3G-Videotelefonie?

Jörg Carsten Müller: Es wird noch Monate bis Jahre dauern, bis die deutschen Anbieter bei der 3G-Videotelefonie von einem signifikanten Marktanteil sprechen können. Aus den Zahlen in einem solch frühen Entwicklungsstadium echte Erkenntnisse ableiten zu wollen, wäre verfehlt. Erst wenn sich UMTS zu einem Thema für Privatanwender entwickelt, wird die Videotelefonie eine größere Rolle spielen.

prüffunktionen unterstützen. Aber Abhilfe ist in Sicht: Leistungsfähige Video-Gateways, die auch in fehlerträchtigen Umgebungen funktionieren, sind bereits erhältlich. Sie arbeiten zur Vermeidung von Fehlern enger mit der Messaging-Plattform zusammen und bieten dem Endteilnehmer so eine höhere Dienstgüte.

Leitungs- und paketvermittelt

Die leitungsvermittelte Videotelefonie ist zur Zeit der einzig gangbare Weg, um Dienste zur Videokommunikation zu übertragen und wird es auch noch einige Jahre bleiben. Zwar wird ständig über die Zukunft der paketbasierten Videoservices diskutiert, es ist jedoch nicht zu erwarten, daß sie in absehbarer Zeit die gleiche Qualität wie leitungs-basierte Services erreichen werden. Dafür gibt es mehrere Gründe: Zum einen stehen zur Paketvermittlung Bandbreiten von 384 kbit/s downstream und 64 kbit/s upstream zur Verfügung, nur nicht mit garantierten Werten, da sie davon abhängen, wieviele User den paketvermittelten Service ebenfalls in Anspruch nehmen. In stark frequentierten Zellen kann so ein beträchtlicher Verlust von Datenpaketen auftreten. Zum anderen läßt sich in heutigen paketvermittelten Systemen die Quality

of Service (QoS) nicht ausreichend steuern, um ein Videotelefonat aufrechtzuerhalten. Werden die IP-Overheads berücksichtigt, liefert eine paketvermittelte Verbindung im Vergleich zur leitungsvermittelten Videotelefonie nur 60 % der Nutzdatenkapazität. Die jetzigen Services sind daher allenfalls „Best Effort“, was zu einem stets unterschiedlichen Teilnehmererlebnis führt. Zudem funktionieren die Fehlerschutztechniken, über die die leitungsvermittelten 3G-32M-Protokolle verfügen und die vor allem für mobile Umgebungen entwickelt wurden, nicht bei der IP-Datenübertragung, bei der die Datenpakete stattdessen erneut übertragen werden, sobald Fehler zu größeren Verzögerungen in störanfälligen Umgebungen führen. Bis die paketvermittelten Services diese Einschränkungen überwinden, werden die leitungsvermittelten Videoservices die Oberhand behalten, zumal sie über einen optimierten Verbindungsaufbau und Videocodecs mit höherer Qualität verfügen. Weitere Verbesserungen sind aber bereits in Entwicklung, damit leitungsvermittelte Videoservices nahtlos mit paketbasierten Anwendungen zusammenwirken, darunter Instant Messaging oder Presence Services im Sinne einer „Best-of-both-Worlds“-Lösung.

Zusammenfassung

Waren Videokonferenzservices einst auf bestimmte Einrichtungen beschränkt oder setzten Breitbandinternet voraus, können die Teilnehmer heute jederzeit und überall videotelefonieren. Neben den Punkt-zu-Punkt-Videoverbindungen bieten die Netzbetreiber auch eine Reihe von videofähigen Verbesserungen in ihren Netzen an, die vom verbesserten Video-Messaging über IVR-Services (Interactive Voice Response) zu Portal- und Echtzeit-Streaming-Services oder Konferenzen mit mehreren Teilnehmern reichen. In der Kundenbetreuung z.B. kann über die Videotelefonie der Umgang mit dem Kunden persönlicher gestaltet werden.

Der Weg zur allgemeinen Verbreitung der Videotelefonie ist noch weit. Man geht aber davon aus, daß sie zu einem der Schlüsselemente im 3G-Portfolio der Mobilfunkanbieter wird. Verbesserungen an den Endgeräten der Teilnehmer und den darunterliegenden Protokollen und Standards der Videotelefonie, an den Mobilfunknetzen sowie den Media-Gateways und Multimediasystemen sind bereits im Entstehen. Sie sollen eine vollständige Interoperabilität zwischen den unterschiedlichen Services garantieren. (bk)