

White Paper



Next Generation Networks – Infrastrukturen für das 21. Jahrhundert



Convincing cabling solutions

Next Generation Networks – Infrastrukturen für das 21. Jahrhundert

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Vision: Multi-Service Netze auf IP-Basis.....	3
3. Konsequenz: Neue Systemarchitektur.....	4
4. Konvergenz: Dienste wachsen zusammen.....	5
5. Inhalte: Next Generation Media	6
6. Lösungen: Mehr Sicherheit, mehr Qualität, mehr Leistung	6
7. Erst das Konzept – dann die Architektur plus sichere Systeme	7
8. Weitere Informationen.....	7

© Copyright 2006 Reichle & De-Massari AG (R&M). Alle Rechte vorbehalten.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch Reichle & De Massari AG nicht gestattet. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Erstellung dieses Dokuments erfolgte mit grösstmöglicher Sorgfalt, es enthält den zum Zeitpunkt der Erstellung aktuellen technischen Stand. Technische Änderungen vorbehalten.

1. Einleitung

Internet everywhere. Always online. All over IP. Flexible VPN. Diese Schlagworte zeigen: Auf dem Gebiet der Telekommunikationsnetze zeichnen sich erneut umfassende Veränderungen ab. Der Megatrend Konvergenz strebt einem neuen Höhepunkt zu. Das Konzept der Next Generation Networks (NGN) ist allgegenwärtig und stellt nicht nur Netzbetreiber vor neue Herausforderungen.

Das vorliegende White Paper will den R&M Kunden im Carrier Markt einen Überblick über wesentliche Punkte der NGN-Diskussion geben und auf kommende Anforderungen bezüglich IP-Dienste, Verfügbarkeit und Management in Verteilersystemen hinweisen.

Anwendung:	Carrier Cabling
Technologie:	IP
Format:	White Paper
Themen:	Next Generation Networks, IP-Dienste, Bandbreite, Verfügbarkeit, Management in Verteilersystemen
Ziel:	Einführung ins Thema, Übersicht über Trends und künftige Strukturen für Carrier-Netze.
Zielgruppe:	Entscheidungsträger, Planer, Projektverantwortliche bei Carriern und Providern
Autor:	Martin Kellenberger, Head of Consultant R&M, martin.kellenberger@rdm.ch
Erschienen:	Januar 2006

2. Vision: Multi-Service Netze auf IP-Basis

Die Vision, Sprach-, Daten und Videodienste über ein einziges konvergierendes Netz bereitzustellen, ist heute schon allgegenwärtig. Ein solches Netz ist einfacher zu betreiben und zu warten und es ermöglicht deutliche Einsparungen bei den Betriebskosten.

Der Aufbau eines einzelnen Multi-Service Netzes erfordert wesentlich geringere Investitionen als die Realisierung mehrerer Netze mit einzelnen Diensten, die aus verschiedenen Plattformen bestehen.

Die Vision eines einzelnen Netzes wurde mit den Next Generation Networks (NGN) realisiert. Eine der gewichtigsten Triebkräfte für diesen neuen Netztyp ist die explosionsartige Zunahme des Datenverkehrs. Ursache hierfür ist die Bereitstellung von Breitbanddiensten. Solche Dienste sind zur Unterstützung einer zunehmenden Anzahl von IP-basierten, bandbreitenintensiven Anwendungen erforderlich.

Ein konkretes Beispiel ist die Voice over IP-Telefonie. Ein Massendienst (Telefonie) muss über eine völlig andere Netztechnologie als bisher üblich betrieben werden. Neue, spezifische NGN-Systemarchitekturen sind die Antwort auf diese Herausforderung.

Eine andere treibende Kraft sind die Kosten. Man erhofft sich, bei NGN auf bereits installierte IP-Technologie zurückgreifen zu können, was möglicherweise kostengünstiger ist als die Modernisierung und Weiterentwicklung der klassischen Vermittlungssysteme.

Die bisher verbauten TDM-Infrastrukturen sind für den Sprachverkehr optimiert und daher zur Übertragung von paketbasierten IP-Diensten ungeeignet. Jedoch ist ein konvergiertes Next Generation Network paketbasiert, und es bietet einen geeigneten Mechanismus zur Handhabung von Telefonie, Video und Datendiensten.

Die Erweiterung des NGN bis in den Zugangsbereich erscheint daher als die beste Lösung, um alle Dienste anbieten zu können. Das Thema gehört zu den gegenwärtig heiss diskutierten Fragen der Zukunft der Telekommunikation. Die Fragen reichen von der Standardisierung über Netztechnologien bis hin zu neuen Geschäftsmodellen, Dienstleitungen und Sicherheit für die Anwender.

Inzwischen hat die Industrie sowohl der Architektur und auch den in NGNs anzuwendenden Techniken zugestimmt und beide standardisiert.

3. Konsequenz: Neue Systemarchitektur

Ein wesentliches Merkmal der NGN ist die Aufteilung von switchbasierten Funktionen auf verschiedene Schichten und Einheiten.

Anwendungen und Dienste werden von unabhängigen Servern bereitgestellt. Softswitches (als Media Gateway Controller oder Call Server bezeichnet) werden zur Steuerung des Routings von Gesprächen durch das Netz eingesetzt. Die Übertragung der Dienste wird durch die Transportschicht vorgenommen.

Zur Sicherstellung des uneingeschränkten Zusammenspiels der verschiedenen Schichten werden offene Standardschnittstellen eingesetzt.

Dabei zeichnet sich ein NGN nach den heutigen Vorstellungen durch eine Systemarchitektur aus, die im Wesentlichen aus folgenden Komponenten besteht:

- **Media Gateways** - welche die einzelnen Netze physikalisch verbinden und für die Übertragung von Informationen sorgen einschliesslich dabei notwendiger Format- und Datenkonvertierung, und
- **Softswitches** - welche die Media Gateways steuern und z.B. Verbindungen über alle Netzgrenzen hinweg auf- und abbauen.

Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Vermittlungssystem, das vergleichbare Funktionskomponenten immer für einen Netztyp in sich vereinigt, geht man hier davon aus, dass Media Gateways und Softswitches getrennte Systeme sind, die auch an unterschiedlichen Orten aufgestellt sind.

Vereinfacht dargestellt wird ein herkömmliches Vermittlungssystem physikalisch in zwei Teile geteilt, wobei entsprechende Gateway-Funktionen hinzugefügt werden. Hinzu kommt, dass der Softswitch als verteiltes System realisiert werden kann.

Durch die Trennung in Media Gateways und Softswitches erreicht man, dass beide Teile unabhängig voneinander weiterentwickelt werden können.

So erhofft man sich zum Beispiel, dass die Einführung eines neuen Dienstes nur Änderungen an den Softswitches erfordert. Neue Dienste in einem NGN werden auch als NGS (Next Generation Services) bezeichnet.

Andererseits benötigt man zur Einbindung einer neuen Netzwerktechnologie nur entsprechende neue Media Gateways an den Netzschnittstellen.

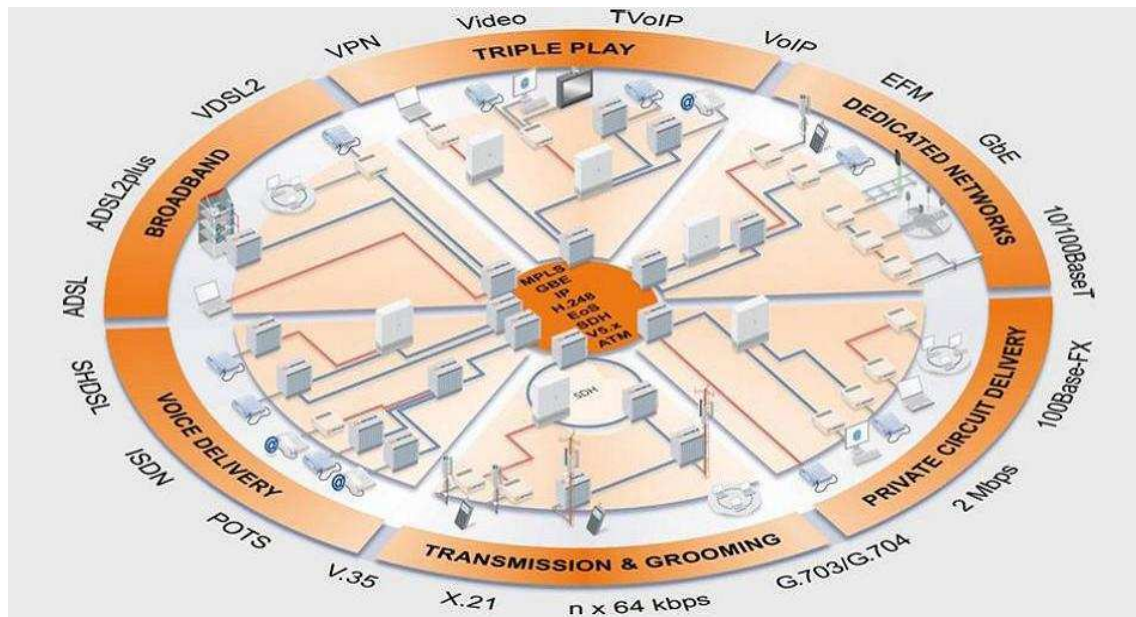


Bild 1: Next Generation Networks (NGN) vereinen zahlreiche Dienste unter einer Architektur.

Quelle: Keymile

4. Konvergenz: Dienste wachsen zusammen

Aber es geht um mehr als das. Bis dato getrennte Medienwelten (Telefon, Fernsehen, Internet, Video, E-Business, Mobil- und Nischen-Anwendungen) wollen und sollen langfristig ganz zusammenwachsen. Virtual Private Networks (VPN) für Unternehmen sollten wesentlich flexibler nutzbar sein – zum Beispiel mit Bandbreite nach Bedarf, Application Services, Storage-Lösungen, Dienste-Integration usw.

Die Anforderungen an Kommunikationsnetze werden dadurch neu definiert. Sie müssen mehr können als einfach nur Bandbreite zu liefern. Der Bedarf an technischen Gesamtlösungen und einer Weiterentwicklung des Netzdesigns steigt. Diversifizierte Zugangswege – damit muss Schluss sein. Der Schlüssel, der alles zusammenfügt, wird wohl das Internetprotokoll (IP) sein.

Das Internet war von seiner Konzeption her für die Datenkommunikation ausgelegt. Um Sprache und andere Echtzeitdienste wie TV-Übertragungen oder Spiele zu unterstützen, müssen besondere Massnahmen ergriffen werden.

Telefonate und Internetdaten über die gleiche Leitung zu transportieren, führt bisher oft zu Qualitätseinbußen. Die darf es künftig nicht mehr geben. Die Datennetze der Zukunft können digitale Telefongespräche und Internetdaten gleichzeitig übertragen.

Der Vorteil: Für beide wird nur noch eine gemeinsame Leitung benötigt. Das kann die Kosten ganz erheblich senken. Innerhalb der Leitung muss jedoch die Priorität der einzelnen Datenpakete geregelt werden. Next Generation Networks berücksichtigen die heute erkennbaren Anforderungen und müssen genügend Offenheit für die Integration zukünftiger Dienste bieten.

5. Inhalte: Next Generation Media

Die Next Generation Networks nur als Technologie zu sehen, wäre eine unzulässige Vereinfachung. Vielmehr zwingen sie Netzbetreiber zur Einführung neuer Infrastruktur-Architekturen und Diensteanbieter zu neuen Geschäftsmodellen.

NGN bedeutet also, dass die Unternehmen nicht nur überlegen müssen, wie sie die neue Technologie einführen, sondern auch, wie sie von traditionellen Geschäftsmodellen auf NGN-Geschäftsmodelle migrieren.

Das Dienstangebot von Next Generation Networks wird wesentlich umfassender sein als das von konventionellen Telekommunikationsnetzen. Dadurch entstehen neue oder zusätzliche Möglichkeiten der Wertschöpfung.

Online-Inhalte werden sich leichter bereitstellen und breiter vermarkten lassen. Weitere mögliche Anwendungen sind das Management und der Betrieb von Netzen und Diensten für Kundengruppen. Da ein NGN offene und standardisierte Schnittstellen hat, ist eine schnelle Realisierung und Einbindung neuer Funktionen und Dienste möglich. Dies kann auch vom Benutzer direkt erfolgen, ohne, dass er die Netzarchitektur kennen muss. So einige der bisherigen Zielvorstellungen.

Mit Next Generation Media gibt es keine Einschränkungen mehr, über welches Endgerät und von welchem Ort aus interaktiv auf multimediale Inhalte zugegriffen wird:

- Mit dem Fernseher im Internet surfen und E-mailen
- Neueste Spielfilme und aktuelle Hits auf Abruf über das TV-Gerät, den PC oder die HiFi-Anlage abspielen,
- Spiele und Applikationen, regionalisierte und personalisierte Inhalte nutzen.

NGM will dies alles vereinen.

Lokale, regionale und Sparten-Inhalte können kostengünstiger als zuvor den jeweiligen Zielgruppen zur Verfügung gestellt werden. Im Gegensatz zu klassischen terrestrischen Broadcasting-Medien kann durch den leitungsgebundenen Internet-Breitbandzugang für jede Zielgruppe massgeschneiderter Content kostengünstig realisiert werden.

Man spricht auch von User Generated Content. In einem NGN verfügt der Nutzer über ein intelligentes Informationsmanagement und hat besser als zuvor die Möglichkeit, Dienste an seine Anforderungen anzupassen.

6. Lösungen: Mehr Sicherheit, mehr Qualität, mehr Leistung

Die Verbindung zur Aussenwelt wird über die Breitband-Infrastruktur hergestellt. Die Bedeutung von leistungsfähigen breitbandigen Kommunikationsnetzen und innovativen Diensten kann in diesem Zusammenhang nicht hoch genug bewertet werden. Das zeigen die Erfahrungen aus ersten Feldversuchen.

Breitband-Internet beschleunigt den Austausch von Daten, Informationen und Wissen. Eine gut ausgebaute Breitband-Infrastruktur trägt mit dazu bei, internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Mit der zunehmenden Anzahl an Breitband-Anschlüssen haben in Zukunft immer mehr Menschen Zugriff auf die Vorteile breitbandiger Anwendungen und Inhalte.

Die Entwicklung der Märkte für Zugang, Inhalte, Commerce und Services eröffnet den Unternehmen auf dem Breitband-Markt neue Wachstumspotenziale. Die Konsumenten haben Zugriff auf schnellere und komfortablere Anwendungen und können das Internet in weit grösserem Umfang als bisher zur Information, Bildung, Kommunikation und Unterhaltung nutzen.

Die hohen Erwartungen, die an NGNs gerichtet werden, wirken sich auch auf die Technologie der passiven Netzwerkinfrastruktur aus. Hohe Bandbreiten müssen zuverlässig übertragen werden können. Die Qualität und Verfügbarkeit der Verbindungen und Verteilersysteme muss nochmals gesteigert werden. Beim Ausbau der Netze muss das Zusammenwirken der passiven und aktiven Layer stärker betrachtet werden.

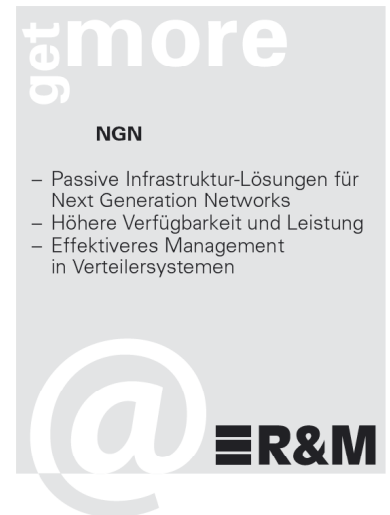
7. Erst das Konzept – dann die Architektur plus sichere Systeme

Equipment und Know how für Next Generation Networks stehen bereits auf dem Markt zur Verfügung. Was noch fehlt ist die Bereitschaft und Investition der Netzbetreiber. Die notwendige Anschluss- und Verteilertechnologie für die Zukunft ist vorhanden. Sie wurde von R&M vor allem in Zusammenarbeit mit Kunden und Partnern entwickelt. Ist das nötige Aktiv-Equipment installiert, kann der Endbenutzer den Geschwindigkeitsrausch und die Vorteile des Next Generation Networks genießen.

R&M hat die Herausforderungen der NGN bereits aufgegriffen und bei der Entwicklung von Glasfaser- wie Kupfer-Verteilersystemen weit vorausgedacht. Zusammen mit Partnern aus dem Bereich der aktiven Komponenten können heute innovative Gesamtlösungen angeboten werden.

Aus dem Portfolio für Netzbetreiber ragen besonders das Fiber Optic Management System (FOM), die xDSL-, FTTx- und Triple Play-Lösungen hervor. Ebenso können sie auf das Know how, Beratungs- und Schulungsangebot von R&M zurückgreifen.

Insbesondere mit FOM-Installationen gewinnen Netzbetreiber einen deutlichen Komfort- und Sicherheitsvorsprung in Verteileranlagen für Glasfasernetzwerke. Das Handling und Management der Verbindungen wird erheblich vereinfacht, so dass ein Netzwerk sehr schnell und effektiv für die neuen Herausforderungen und Angebote aufgerüstet werden kann und damit profitabler wird.



8. Weitere Informationen

- (1) Artikel abschnittsweise erarbeitet unter Verwendung von Informationen aus der freien Enzyklopädie des Internets, Wikipedia (<http://de.wikipedia.org>)
- (2) Die Next Generation Networks Initiative der Europäischen Union: www.ngni.org
- (3) Für weitere Informationen zu Produkten und Lösungen von R&M besuchen Sie www.rdm.com.