Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

Herausgeber: Swisscom

Band: 80 (2002)

Heft: 11

Artikel: Next Generation Network : heute wichtiger denn je

Autor: Escola, Henri / Kaltenrieder, Markus

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-877250

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 28.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Netzwerktechnologie

Next Generation Network – heute wichtiger denn je

Noch vor wenigen Jahren war das Wort «Next Generation Network» in aller Munde. Nach dem Abflauen der New-Economy-Euphorie ist eine Phase der Ruhe und Konsolidierung eingetreten. Doch gerade jetzt bieten Investitionen in ein konvergentes Netz entscheidende Vorteile. Und diese hängen prinzipiell vom Status des Netzbetreibers («Incumbent» oder «New Entrant») ab.

HENRI ESCOLA UND
MARKUS KALTENRIEDER

Die Situation eines Incumbent lässt sich wie folgt beschreiben: Ein Incumbent geniesst in der Regel zwar einen hohen Marktanteil im Vergleich zur Konkurrenz, kann diesen Vorteil aber nur noch geringfügig erhöhen – im besten Fall stagniert der Umsatz. Das Risiko, dass der Umsatz aber demnächst sinkt, ist relativ gross. Der überwiegende Teil der Umsätze wird nach wie vor auf der Voice-Plattform produziert (Voice-Minuten für Retail und Wholesale sowie die monatlichen Access-Gebühren). Die Voice-Plattform funktioniert zwar immer noch einwandfrei, ist teilweise aber weit im Life-cycle fortgeschritten. In diesem Bereich werden Investitionen wohl kaum zu vermeiden sein, um Ausfälle zu verhindern. Zudem steigt die Komplexität, die Plattform zu unterhalten, kontinuierlich mit dem Alter der Netzelemente.

Analogie im privaten Bereich

Die Situation eines Incumbent hat grosse Ähnlichkeiten mit einer Situation, die wir als Privatperson bereits kennen: der Ersatz des Familienwagens. Nach zehn Jahren und über 150 000 km leistet der Wagen immer noch dieselben guten Dienste, wie nach dem Kauf. Jedoch, wie lange noch? Der Wagen muss immer häufiger in die Garage, ab und zu müssen teure Teile ersetzt werden – spätestens dann, wenn die nächste Kontrolle fällig wird. Das Risiko, auf dem Weg in die Ferien stehen zu bleiben oder den Arbeitsplatz nicht mehr zu erreichen und dabei eine wichtige Sitzung zu verpassen, ist gross. Auch im privaten Bereich stellen wir uns die drei Fragen: Wann ist ein neuer Wagen fällig? Gibt es heute Autos, die auch wirtschaftlicher im Unterhalt sind? Und hat die Familie andere Platzbedürfnisse als vor zehn Jahren, weil vielleicht Kinder oder ein neues Hobby dazu gekommen sind?
Die Fragen, die sich ein Incumbent zu stellen hat, heissen: Wie viel muss in den nächsten Jahren in die heutige Voice-Plattform investiert werden? Gibt es Alternativen, was kosten sie, und zwar nicht nur als Investition betrachtet, sondern als Total Cost of Ownership? Können diese Alternativen, die heutigen und in der Zukunft absehbaren Bedürfnisse besser abdecken? Wie ist zum Beispiel mit einer steigenden ADSL-Penetration umzugehen? Die Alternative besteht aus verschiedenen Lösungen, die unter der Überschrift «Next Generation Network» zusammengefasst werden.

Next Generation Network besteht aus fünf Elementen

Virtual Trunking

Diese erste Lösung dürfte bereits bekannt sein. Sie wurde von Schweizer Carriers im Jahr 2000 bereits studiert. Es stellte sich heraus, dass Virtual Trunking erst für jene Carriers wirtschaftlich ist, die in der Transitebene sehr lange Strecken zu unterhalten haben, wie beispielsweise US-amerikanische Carriers.

Signaling Overlay Network

Diese Anwendung befindet sich in der Schweiz beispielsweise bei Swisscom Fixnet in der Implementation; bei Swisscom Mobile ist sie bereits eingeführt. Damit

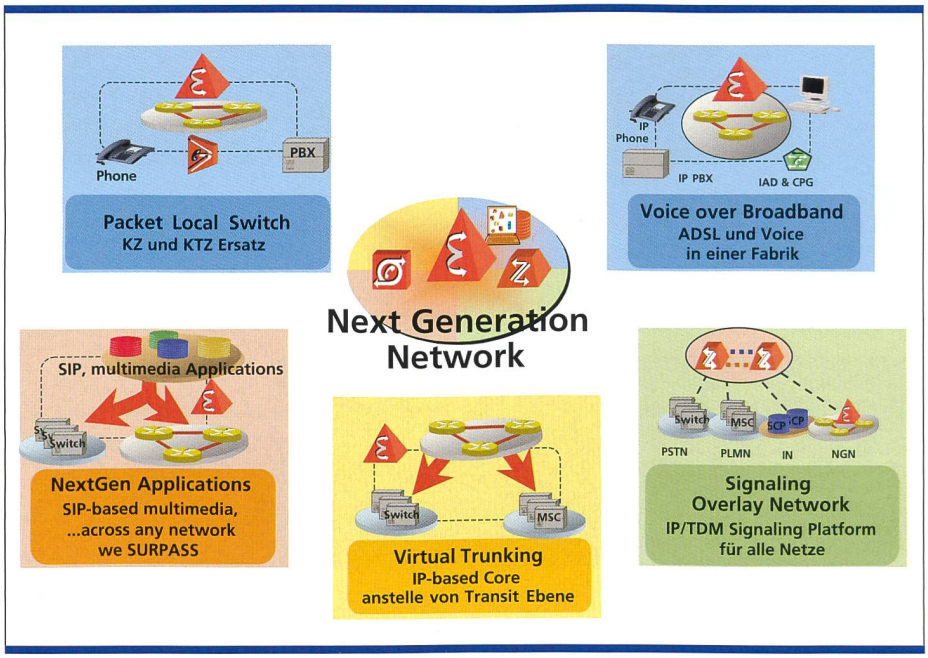


Bild 1. Die fünf Lösungen, die zum Next Generation Network führen.

ist ein wichtiger Grundstein für Next Generation Network gelegt: Die Signalisierungsinformation kann sowohl über TDM als auch via IP transportiert werden. Mit anderen Worten, das Signalisierungsnetz ist auf eine rasche Migration bereits vorbereitet.

Packet Local Switch und Voice over Broadband

Diese zwei neuen Anwendungen bieten dem Netzbetreiber einen hohen betriebswirtschaftlichen Nutzen und ein erhebliches Einsparpotenzial. Kombiniert geben sie dem Netzbetreiber sogar die Freiheit, zu dem Zeitpunkt zu investieren, wann und wo es am zweckmässigsten ist.

Next Generation Applications

Die Next Generation Applications stellen das Potenzial für neue Umsatzquellen dar.

Packet Local Switch

Der Packet Local Switch (PLS) ermöglicht eine nahtlose Migration von einem TDM-basierten Netz in ein IP-basiertes Next Generation Network. Doch was ist unter einer nahtlosen Migration zu verstehen?

- Sämtliche Schnittstellen zu den Endkunden bleiben unverändert bestehen. Sowohl Analoge, ISDN und PRI als auch V5.x-Interfaces werden eins zu eins übernommen. Dies hat den grossen Vorteil, dass kundenseitig weder neues Equipment noch irgendwelche Neukonfigurationen erforderlich sind.
- Die Endkunden verlangen auch von einem IP-basierten Voice-Netz einen vollen TDM Feature Support, höchste Gesprächsqualität und perfekte Netzverfügbarkeit. Mit der PLS-Lösung können alle diese Anforderungen vollständig erfüllt werden.

In Bild 2 ist die Netztopologie von einem IP-basierten PLS-Netz zu erkennen. Die heutigen TDM-basierten Local Concentrators und die Local Exchanges werden durch IP-basierte Access Gateways ersetzt. Diese Access Gateways wandeln den TDM-Verkehr in einen Gigabit Ethernet IP-Stream. Die TDM-Transitebene entfällt, da ein IP-Netz hierarchisch gesehen «flach» ist. Die Intelligenz des Systems befindet sich in zentralisierten Softswitches, hier pyramidenförmig dargestellt. Sie sind für die Signalisierung der Netzelemente wie auch für die Call Controll verantwortlich. Die Schnittstellen zum internationalen Verkehr wie auch die Interkonnektion zu anderen Netzanbietern werden über IP-TDM Gateways abgebildet. Damit bleibt diese Migration auch für die Wholesale-Partner transparent.

Warum ist nun diese Lösung wirtschaftlicher als die heutige?

- Erstens: Bei dieser Migration wird das Access-Netz vollständig ersetzt. Dies erlaubt eine Optimierung des gesamten Bereichs. Insbesondere kann die Anzahl Lieferanten reduziert werden, was wiederum die operativen Aspekte stark vereinfacht.

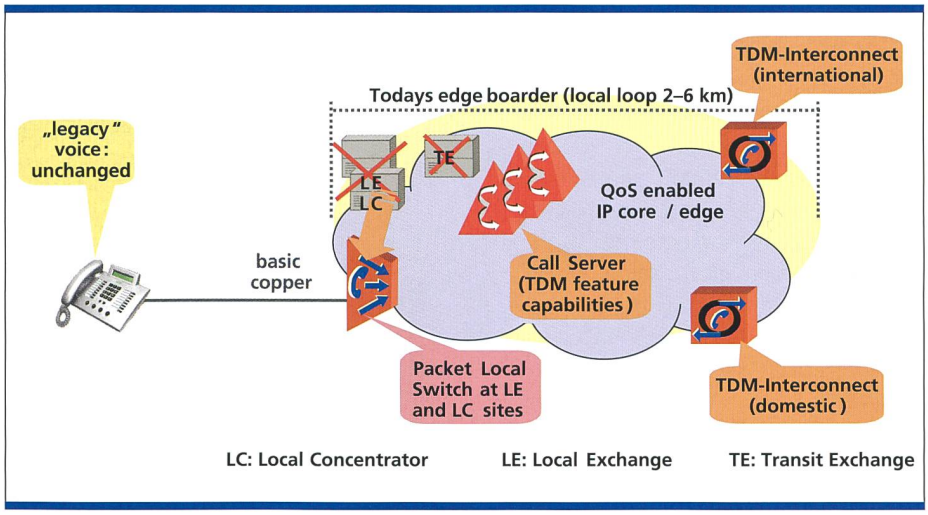


Bild 2. IP-basiertes Netz mit Packet Local Switch (PLS).

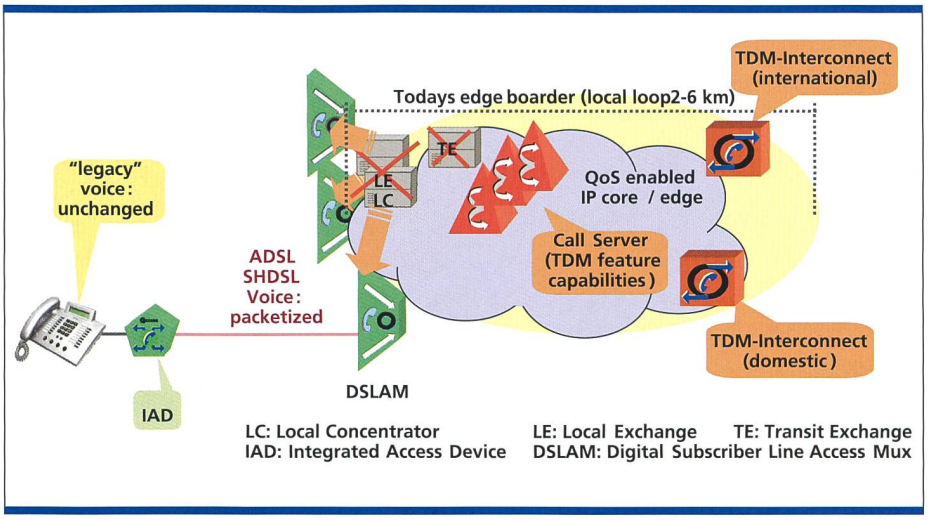


Bild 3. IP-basiertes Netz mit «Voice over Broadband» (VoBB).

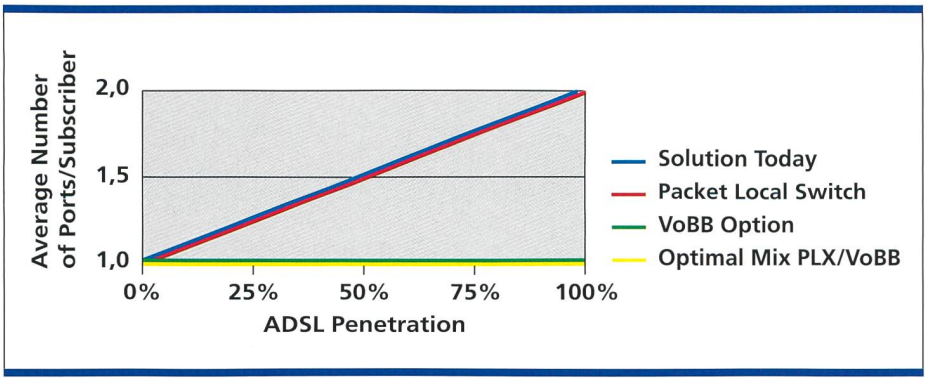


Bild 4. Average Number of Ports pro Subscriber im Access-Netz.

– Zweitens: Voice wird von der heutigen SDH-Transport-Infrastruktur komplett entkoppelt, und zwar nicht nur im Fernnetzbereich, sondern auch – und das ist entscheidend – im Regionalnetzbereich. Dadurch erspart sich der Netzbetreiber nötige Ersatzinvestitionen in SDH-Technologie und kann auch die Optimierung seiner Transportstrategie vorantreiben. In dieser Betrachtung ist die Voice-Plattform ein zusätzlicher «Gigabit-Ethernet-Kunde».
– Drittens: Durch den Wegfall des Transit-Layers sind weitere Einsparmöglichkeiten zu erwarten. Ersatzinvestitionen in diesem Layer bleiben dem Netzbetreiber ebenfalls erspart.

Bild 5. Steuerungs- und Kontrollfunktion für das Next Generation Network.

Voice over Broadband

Die Voice-over-Broadband-Lösung beschreitet einen revolutionären Weg: Um Sprache und Daten auf einem Port zu vereinen, wird Voice over DSL eingesetzt. Der Kunde schliesst das bestehende Telefon an einen VoIP-Gateway an und telefoniert wie gewohnt. Der VoIP-Gateway ist entweder ein «Integrated Access Device» (IAD) oder ein «Customer Premises Gateway» (CPG). Während das CPG nur ein VoIP-Konverter ohne Modem ist, beinhaltet das IAD noch zusätzlich die Modem-Funktionalität. Somit ist gewährleistet, dass bestehende xDSL-Kunden durch das Wiederverwenden ihres Modems kostengünstig aufgerüstet werden können.

Wie Bild 3 zeigt, ist diese Lösung im Kernbereich (IP-Backbone, Standorte, zentrale Softswitches, TDM-Schnittstelle für die Interkonnektion) nahezu identisch mit der PLS-Lösung. Geändert hat sich nur der Access-Teil. Die Telefongespräche werden neu vom IAD/CPG an paketisiert geführt, dass heisst, das IP-Netz für Sprache wird bis zum Kunden erweitert.

Diese Lösung entspricht einem Bruch der bisherigen Trennung von Voice- und Daten-Access, was klare Vorteile mit sich bringt. Der xDSL-Kunde kann beispielsweise nicht nur sein bestehendes Telefon-Equipment wieder verwenden, sondern auch zusätzlich neue Endgeräte verwenden – wie zum Beispiel ein reines VoIP-Telefon oder einen Multimedia-PC. Die einzige Änderung für den Kunden ist die Inbetriebnahme des IAD bei sich zu Hause. Dazu wird das IAD zwischen dem existierenden Telefon und der Telefonsteckdose geschaltet.

Warum ist diese Lösung nun wirtschaftlicher als die heutige? ADSL erlebt ein erfreuliches Wachstum. Aus operativer Sicht ist die technische Realisierung heute aber weniger erfreulich. Jeder ADSL-Kunde ist bereits ein Voice-Kunde; dieser Kunde hängt also bereits an einem

Statements

«Siemens scheint gut positioniert zu sein, um Carriern bei den gegenwärtig zusammenkommenden Schwierigkeiten, wie beispielsweise bei wirtschaftlichem Druck, zurückgehenden ARPUs (Average Revenue per User, bzw. durchschnittliche Einnahmen pro Teilnehmer), Nachdruck auf Kostenreduzierung und Nachfrage der Endkunden nach Advanced Services, zu helfen. Die NGN-Plattform wird Carrier in die Lage versetzen, auf aktuelle Netzbedürfnisse zu reagieren und gleichzeitig eine flexible offene Lösung für zukünftige umsatzschaffende Dienste einzuführen. Jetzt steht Siemens vor der Herausforderung, sich weiterhin auf strategische Produkte zu konzentrieren und zugleich seine umfassenden Lösungen und guten Vorschläge einem grösseren Publikum bekannt zu machen.»

The Yankee Group

«Die Siemens-Strategie für NGN zeigt mehrere wichtige Vorteile für Diensteanbieter, zum Beispiel:
– Verbesserung der operativen Ergebnisse durch Verminderung der Kosten (OPEX) mittels Netzkonvergenz.
– Schaffen neuer Einnahmequellen durch Steigerung der ARPUs (Average Revenue per User).
– Migrieren der gegenwärtigen Netze in eine umfassende IP-Welt.
– Die Vision eines IP-Netzes, die in eine praxisorientierte und einführbare Form gebracht wurde.»

RHK

«Die Siemens-Strategie zeigt, dass sie ein klares Verständnis der Notwendigkeiten der NGN hat. Diese stellt die Technologie und die Dienste zur Verfügung, die dazu beitragen, die Gewinnsituation der Carrier zu verbessern.»

IDC

«Der überzeugende Vorteil der NGN-Strategie wird durch den Telemar-Auftrag demonstriert. Hier werden durch OPEX die Kosten spürbar reduziert, die aus dem Zusammenschluss von sechzehn verschiedenen Betreibern entstanden – mit einer entsprechend komplexen Netzstruktur.»

Frost & Sullivan

Port der Knotenzentrale. Um ADSL zu schalten, muss der Kunde gleichzeitig an einem zweiten Port angeschlossen werden, an die ADSL-DSLAM. Fazit: Ein ADSL-Kunde hängt an zwei Ports (einen für Voice und einen für ADSL), die vollständig reserviert sind. Bei steigender ADSL-Penetration erhöht sich das gebundene Kapital, gemessen an der durchschnittlichen Anzahl der Ports pro Subscriber (Bild 4).
Die durchschnittliche Anzahl Ports pro Subscriber ist nicht nur der Haupttreiber für die Investitionen (schliesslich muss der Netzbetreiber diese Ports auch kaufen), sondern auch für die operativen Kosten (Schalten, Unterhalt, Fehlersuche).
Heute können diese Mehrkosten mit zusätzlichen Einnahmen abgedeckt werden. Der Kunde bezahlt monatlich zwei Gebühren: einmal für Voice, einmal für ADSL. Sollte sich in Zukunft der Wettbewerb im Access-Bereich verstärken (zum Beispiel in Folge von regulatorischen Änderungen oder aggressivem Marketing der Kabelgesellschaften), können diese Mehrkosten die Profitabilität der Netzbetreiber negativ beeinflussen.

Fazit

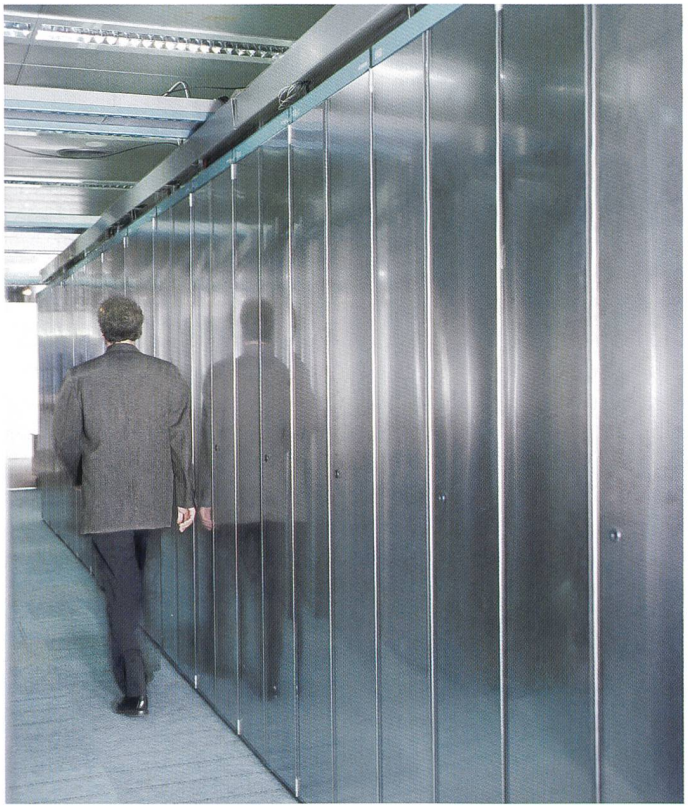
Wie in vielen anderen Gebieten ist es in der Telekommunikationsbranche unmöglich, die Zukunft vorauszusehen. Wer hätte zum Beispiel noch vor fünf Jahren eine mobile Penetration von über 70% für das Jahr 2002 prognostizieren können? Netzbetreiber weltweit haben also eine schwierige Aufgabe. Sie müssen sich vorbereiten, um heute noch nicht bekannte «neue Märkte» erschliessen zu können, ohne die heute vorhandenen Umsatzquellen zu gefährden. Letzeres hat auch ganz klar Vorrang. Es ist vielleicht erlaubt, einen neuen Markt etwas später zu erkennen. Niemand wird aber Verständnis haben, wenn die heute einwandfrei funktionierenden Dienste morgen nicht mehr die gleichen Qualitätsmerkmale aufweisen.
Die Lösungen, die ein Next Generation Network bietet, könnten aber Netzbetreibern helfen, in dieser ungewissen Zeit «zu navigieren». Eine Mischung aus den beiden Lösungen (Packet Local Switch und Voice over Broadband) bietet genügend Flexibilität, um auf unvorgesehene Veränderungen (in der Technik, im Markt oder auf Gesetzesebene) reagieren zu können:

- Beide Lösungen beruhen auf den gleichen Call-Control- und Gateway-Mechanismen.
- Jede Lösung ist auf ein Kundenprofil optimiert: Narrowband-Kunde für PLS, Broadband-Kunde für VoBB.

Was sicher ist, eine Migration ist nicht von heute auf morgen zu realisieren. Es bedingt eine lange und intensive Zusammenarbeit zwischen dem Netzbetreiber und einer geringen Anzahl ausgewählter Lieferanten. Die Lieferanten müssen die Kraft und finanzielle Ausdauer haben, um diese längerfristige Migration in der Zukunft umzusetzen. Nur so kann ein neues Netz entstehen, das auch eine deutlich geringere Komplexität als die heutige Plattform aufweist.

Surpass

Surpass ist die weltweit führende Carrier-Grade-IP-Konvergenzarchitektur, welche die Migration von den klassischen TDM-basierten Netzen hin zu IP-basierten Netzwerken ermöglicht (Bild 5). Mit Surpass führt Siemens die beiden grossen weltweiten Netzwerke, das Telefonnetz und das Internet, mit einem evolutionären Konzept zusammen. Surpass bringt auf Basis einer offenen Architektur die hohe Qualität und die umfangreichen Leistungsmerkmale sowie die ausserordentliche Zuverlässigkeit der klassischen TDM-basierten Echtzeit-Sprachnetze in die IP-Welt. Surpass ist ein vollständiges Angebot leistungsfähiger Sprach- und Datenlösungen für das Next Generation Network (NGN).



Bilder 6 und 7. Das Telefonnetz (Circuit-Switched-Sprachnetz) und das Internet (Packet-Switched-Datennetz).

Surpass von Siemens ist eine auf die Anforderungen der Carrier und Service-Provider zugeschnittene IP-Technologie für die Konvergenz von Sprach- und Datennetzen (Bilder 6 und 7). Surpass bringt auf der Basis einer offenen Architektur die hohe Qualität und Sprachservicevielfalt der Echtzeit-Sprachnetze in die Datennetze und ermöglicht umgekehrt den Einsatz von IP-Anwendungen im Sprachnetz. Dies gewährleistet eine weit gehende Weiterverwendung der heutigen Netzinfrastruktur. 6

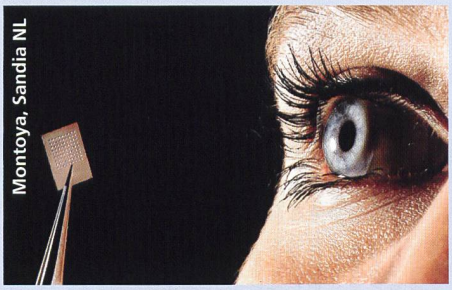
***Dr. Henri Escola**, Senior Consultant, und **Markus Kaltenrieder**, Voice Engineer, Information and Communication Carrier Networks, Siemens Schweiz AG, Freilagerstrasse 32, CH-8047 Zürich*

Summary

Next-Generation Network – more important than ever

Just a few years ago the phrase "next-generation network" was on everyone's lips. Once the new economy euphoria had died down, a phase of calm and consolidation set in. Now, however, investments in a convergent network are paying decisive dividends. Mostly this depends on the status of the network operator (incumbent or new entrant).
Surpass is the world's leading carrier-grade IP convergence architecture which enables migration from classical TDM-based networks to IP-based networks. Surpass is an evolutionary concept by Siemens which aims to bring together the two major global networks – telephony and the Internet. Based on an open architecture, Surpass brings the high quality, comprehensive features and outstanding reliability of classical TDM-based real-time voice networks to the IP world. Surpass is a complete range of high-end voice and data solutions for the Next-Generation Network (NGN).

MEMS sollen Blinden das Sehen ermöglichen


Montoya, Sandia NL

Das Sandia National Laboratory entwickelt ein «elektronisches Auge» für Erblindete. Es soll die Folgen einer Makula-Degeneration beheben, die vorwiegend im Alter auftritt. Dabei werden die lichtempfindlichen Stäbchen und die farbempfindlichen Zäpfchen der Netzhaut zerstört. Die Nervenstrukturen aber, welche die aufgenommenen Sinneseindrücke weiterleiten, bleiben zu 70 bis 90% erhalten. Und so bauen die Sandia-Forscher an einem mikro-elektromechanischen Chipsystem (MEMS), das auf der Retina befestigt werden soll. Derzeit schafft man erst ein Array von 10 × 10 Elektroden. Bis 2004 sollen es dann 33 × 33 Pixel sein. Eingebunden in die Arbeiten sind die Johns Hopkins University, das Oak Ridge National Laboratory, das Argonne National Laboratory, das Lawrence Livermore National Laboratory und das Los Alamos National Laboratory. Der Fairness halber erwähnen wir, dass in Tübingen/Reutlingen in Deutschland «elektronische Augen» bereits vor einer Implantation im nächsten Jahr stehen: Mit einem anderen Konzept (ohne MEMS, mit Photozellen) bringt man es in Reutlingen auf 40 × 40 Pixel.

Sandia National Laboratory
Kirtland Air Force Base
Albuquerque N.M.
USA
Homepage: www.sandia.gov

Adern identifizieren Personen

Nach den Fingerabdrücken und der Augeniris hat man jetzt die Adern des Menschen als Identifikationsmittel entdeckt. Die Fujitsu-Laboratorien haben ein System entwickelt, das den Adernverlauf in der Hand überprüft, wenn die Hand auf die Computermaus gelegt wird. Dazu wird ein elektronisches Bild mit Hilfe von Infrarotlicht erzeugt, das nur die direkt unter der Haut liegenden Adern erreicht. Dieses Adernbild wird digitalisiert und mit dem im Rechner gespeicherten Referenzbild verglichen. Die Fehlerrate bei der Erkennung liegt mit 0,5% hinreichend niedrig. Jetzt will Fujitsu daran gehen, das Verfahren für den praktischen Einsatz umzusetzen. Man denkt vor allem an Zahlungssysteme für den E-Commerce und an das Login für Server.

Fujitsu Limited
Marunouchi Center Building
6-1 Marunouchi 1-Chome
Chiyoda-ku
Tokyo 100-8211
Japan
Tel. +81-3-3215 5259
Homepage: www.fujitsu.com

www.koe.ch
Branchenregister für Kommunikation und Produktion

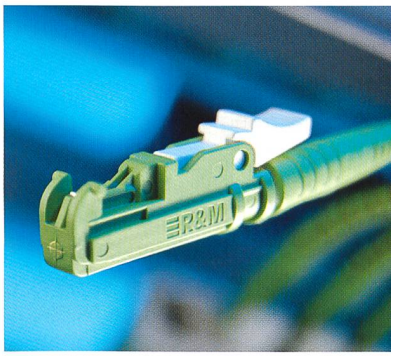
Mit dem E-2000™ von R&M sind Sie auf der sicheren Seite. Heute und in Zukunft.

Was die Zukunft bringt, steht in den Sternen. Umso wichtiger ist es, heute Entscheidungen zu treffen, die Zukunft haben. Dazu gehört auch die Wahl des richtigen Lieferanten. R&M ist als einer der wenigen Hersteller des E-2000™ eine echte Alternative für die Zukunft. Die augenfälligen Vorteile von R&M sind

- Eigene Entwicklung und Produktion im Lichtwellenleiter- und Kupfer-Bereich
- Konsequente Kundenorientierung
- Unabhängiges Schweizer Familienunternehmen

Mit R&M sind Sie auf der sicheren Seite – ganz egal, was die Zukunft bringt.

Wir bieten eine breite Palette von innovativen, qualitativ führenden Produkten und Systemen in Fiber Optic und Kupfer-Technologie für den LAN, WAN und SOHO-Bereich.



E-2000™ hergestellt unter Lizenz von Diamond SA, Losone (Schweiz)

R&M
Convincing cabling solutions

Reichle & De-Massari AG, Verkauf Schweiz
Buchgrindelstrasse 13, CH-8622 Wetzikon
Telefon +41 (1) 931 97 77
Fax +41 (1) 931 93 29
www.rdm.com