

Schwerpunktthema

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar?

Teil 1: Rahmenbedingungen und grundlegende gestalterische Aspekte

von Dipl.-Inform. Andreas Meder

Mit steigenden Anforderungen an die unternehmensinterne Kommunikation einerseits und dem Streben nach Konsolidierung von IT-Ressourcen andererseits rücken Weitverkehrsnetze und deren Kosten immer stärker in den Blickpunkt der zuständigen IT-Verantwortlichen.

Immer mehr und immer leistungshungrigere Business-Applikationen werden eingesetzt, immer größer werden die verarbeiteten Datenmengen und immer weniger nehmen IT-gestützte Geschäftsprozesse Rücksicht auf geografische Aspekte. Dies hat unmittelbar zur Folge, dass Weitverkehrsnetze, die in der Vergangenheit nur



vergleichsweise anspruchslose Applikationen wie beispielsweise E-Mail bedienen mussten und notfalls auch vorübergehend verzichtbar waren, sowohl hinsichtlich der bereitgestellten Kapazitäten als auch hinsichtlich der Verlässlichkeit vielfach den aktuellen Anforderungen bei weitem nicht mehr gerecht werden. Folglich müssen derartige Infrastrukturen sehr oft erheblich ausgebaut werden, um mit dem wachsenden Bedarf Schritt zu halten.

weiter auf Seite 14

Zweitthema

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

von Dr. Jürgen Suppan

Als wenn die Auseinandersetzung zwischen klassischer Telefonie und IP-Telefonie nicht schon komplex genug wäre, setzt nun die Diskussion um SIP als zukünftigen internationalen Standard für Telefonie den Markt noch mehr unter Druck. Speziell Cisco, Microsoft und Siemens attackieren den Markt in einem ungewöhnlichen Gleichklang. Die

Botschaft: jede zukunftsorientierte Investition in Sprachkommunikation sollte auf SIP basieren oder sie geht in eine Sackgasse. Diese Frage steht im Mittelpunkt dieses Artikels.

Analysiert man SIP als Technologie und die Strategien der Hersteller im Detail, so offenbart sich eine wichtige Architektur-

Diskussion. SIP ist nicht nur der lang erwartete offene Standard für TK-Anwendungen, SIP ist auch ein totaler Bruch mit bisherigen Architektur-Konzepten und Denkweisen.

weiter auf Seite 4

Ihre Treue wird belohnt!

**ComConsult
Akademie
Network
Professional
Club**

auf Seite 13

Geleit

**Die Zukunft der
TK-Industrie**

auf Seite 2

Seminar des Monats

**EMV-gerechte
Planung der
Elektroinstalla-
tion für Rechner-
räume und
Rechenzentren**

auf Seite 12

Zum Geleit

Die Zukunft der TK-Industrie

Kommunikation geht Richtung Standards. SIP-basierte Lösungen werden über die nächsten Jahre zunehmend den Markt bestimmen und dabei eine erhebliche Bandbreite an Funktionalität abdecken (siehe Zweitartikel).

Was bedeutet das für die Umsetzung von Projekten:

- Mit dem Wandel von TK-Lösungen zur IT-Applikation entstehen die für diese Art von Applikation typischen Gestaltungsmöglichkeiten. Speziell Redundanz und Skalierbarkeit werden auf einer Mischung aus Betriebssystem, IP und Hersteller-Elementen bestehen
- Mehr als bisher müssen Produkte verschiedener Hersteller kombiniert und integriert werden, dies beginnt mit der Infrastruktur-Middleware bestehend aus Directory-Dienst und Benutzer-Authentifizierung im Rahmen einer Sicherheits-Architektur, geht über die Client-Software mit ihren diversen Schnittstellen (Microsoft ??) bis hin zu den typischen Applikationen
- Die Verschiebung der Intelligenz in die Clients erfordert ggf. weitergehende Client-Management-Lösungen als bisher, insbesondere bei der Integration von Telefonen verschiedener Hersteller. Im Endeffekt beinhaltet dies die möglichst effiziente Erstellung und Verwaltung von XML-Parameter-Dateien auf einem zentralen Konfigurations-Server. Derartige Lösungen können auf Hersteller-Tools basieren, können aber auch auf offenen Tools aufgesetzt werden. Das mag auf den ersten Blick dubios wirken, ist aber im Umfeld von Linux-Lösungen Normalität (siehe Apache und ähnliche Anwendungen)
- Die Integration verschiedenster Medien in die Kommunikation wird eine andere Art von Betrieb erfordern
- Die gesamte Applikationswelt wird sich ändern. Neue Applikationen kommen hinzu, bestehende werden komplett umgebaut

Für den aus der klassischen TK kommenden Betrachter mag das alles suspekt klingen, doch im Endeffekt durchläuft die TK hier dieselbe Entwicklung, die zuvor die großen IT-Hersteller mit dem Aufkommen der Web-Technologien in den letzten 10 Jahren durchlaufen



haben. Diskutiert man die Entwicklung mit den TK-Herstellern, dann wird auch dieser Weg nicht angezweifelt. Der Kern der Diskussion bezieht sich auf die Zeitachse, die in der Tat sehr schwer einzuschätzen ist und Spielraum für Spekulationen lässt.

Betrachtet man die in Abbildung 1 dargestellte Prognose (die wir von ComConsult Research übrigens nicht teilen, wir gehen von einem deutlich schnelleren Übergang aus), dann sollte man den Blick weniger auf die Hybridsysteme lenken als vielmehr auf die reinen IP-Lösungen. Die hier dargestellte Entwicklung ist bereits sehr zurückhaltend bewertet, beinhaltet aber für die betroffenen Hersteller einen sehr schnellen Anstieg einer völlig neuen Lösungswelt während gleichzeitig die „alte“ Welt ebenfalls noch stark ist.

Welche Auswirkungen hat das auf die Hersteller

- Es müssen gleichzeitig zwei Welten unterstützt werden, die sehr unterschiedliches Know-how erfordern
- Die reine IP-Welt erfordert ein weit über die TK hinausgehendes Wissen
- Die Einnahme-Strukturen werden sich verschieben, weg von der Hardware hin zu Dienstleistungen. Lizenzentnahmen werden stark von den Applikationen abhängig sein

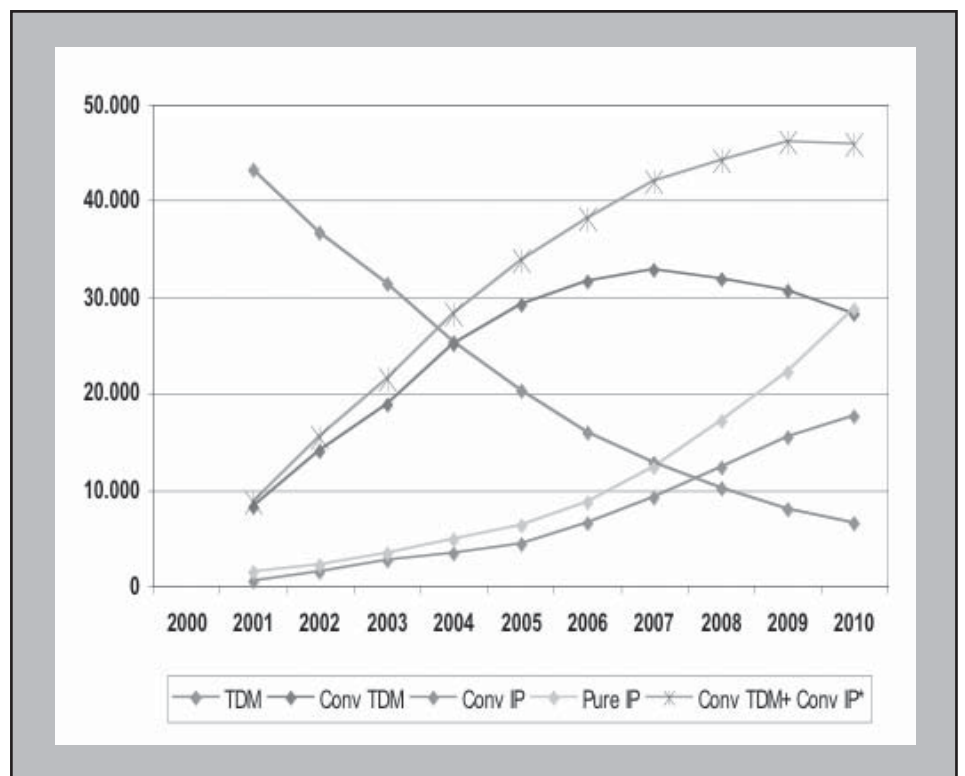


Abbildung 1: Prognose der Marktentwicklung, Basis Gartner
Quelle: Rudolf Bitzinger, Siemens AG, ComConsult SIP-Forum 2007

Die Zukunft der TK-Industrie

- Neue Märkte entstehen im Applikationsbereich, Hersteller müssen sich wesentlich stärker mit Applikationen von Drittherstellern auseinandersetzen

Der Schlüsselmarkt der Zukunft sind Integrations-Dienstleistungen und Service-Leistungen. Dies wird ein riesiger Markt werden. Wer diesen Trend verschläft, wird erhebliche Probleme bekommen. Viele Konkurrenten haben IBM belächelt als mit Nachdruck der Global Service Bereich aufgebaut wurde. Heute ist IBM fast wieder in einer Monopol-Position. Große IT-Projekte sind fast immer Service-Projekte erheblichen Umfangs. Wer heute eine Ausschreibung über derartige Projekte macht, wird schnell feststellen, dass die Luft hier sehr dünn wird. Die Zahl der potenziellen Anbieter ist sehr klein. Hier haben wenige Anbieter ihre Chance genutzt, andere sind einfach vom Markt verschwunden oder in der Bedeutungslosigkeit versunken (Beispiele: Digital Equipment, Data General, Amdahl, Nixdorf, ...)

Was bedeutet das für den TK-Markt? Nehmen wir mal in Beibehaltung der Analogie der Entwicklung im IT-Markt an, dass in Zukunft mindestens 50% des Umsatzes mit Dienstleistungen erbracht werden. Nehmen wir gleichzeitig mal einen Tagessatz von 700 bis 1000 Euro für derartige Dienstleistungen an. Unter Betrachtung des heutigen Umsatzes der betroffenen Hersteller kann sich jeder ausrechnen, wie viel Personal hier benötigt wird.

Haben das die Hersteller wirklich verstanden? Haben die Vorstände wirklich realisiert, dass große Investitionen in Personal und Weiterbildung erforderlich sind? Aus meiner Sicht nein. Offenbar wartet man auf den Markt. Wenn der Bedarf da ist, wird man nachziehen. Da der Aufbau des notwendigen Personals mit mindestens 6 bis 12 Monaten zu kalkulieren ist, realistisch wäre eigentlich mehr, heißt das, dass wir ggf. auf eine große Mangelsituation zulaufen.

Was bedeutet das für den Anwender? Lange Projektlaufzeiten, hohe Tagessätze, Gefahr von schlecht ausgebildeten Dienstleistern um es kurz zu fassen. Es deutet sich ein Paradies für gut ausgebildete externe Dienstleister an.

Was kann der betroffene Kunde tun? Es wird nicht wirtschaftlich sein, derartige Projekte komplett mit eigenem Personal fahren zu wollen. Dazu ist zu viel Einmal-Aufwand in den Projekten enthalten. Trotzdem können viele der zu erwartenden

Engpass-Probleme durch eine systematische Weiterbildung des eigenen Personals reduziert werden.

Wie schon zuvor angedeutet, ist die Einschätzung der Zeitachse der alles entscheidende Faktor. Wir werden sehen,

wer hier mit seiner Prognose richtig liegt. Hier hat der Anwender einen klaren Vorteil. Er kann bewusst entscheiden, wann er seine Projekte startet.

Ihr
Dr. Jürgen Suppan

Reportneuerscheinung

Session Initiation Protocol: Funktionsweise, Einsatzszenarien, Vorteile und Defizite



Der Report analysiert für Sie:

- Was leisten SIP-Basisdienste
- Was leisten SIP-Mehrwertdienste
- Wie sehen Architekturen aus
- Wie sind Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit zu bewerten
- Was bedeutet Offenheit und Interoperabilität
- Welchen Gestaltungsspielraum haben sie
- Im Vergleich zu typischen traditionellen TK-Lösungen: was kann SIP auch, was besser, was nicht
- Wann ist eine Lösung wirklich „SIP-Compliant“, welche nachprüfbaren Kriterien müssen dafür erfüllt sein

Ihr Unternehmen wird seine TK-Lösungen in Zukunft auf SIP basieren lassen. Dies ist keine Frage des „Ob“ sondern des „Wann“ und „Wie“. SIP ist der offene, internationale Standard für Sprach- und Multimedia-Kommunikation. SIP wird die bisher noch dominierenden Hersteller-Spezifischen Signalisierungen und Telefon-Lösungen in sehr kurzer Zeit ablösen:

- Cisco wechselt mit dem in den nächsten Monaten erwarteten Call-Manager-6 auf SIP
- Siemens legt mit der HiPath 8000 seine ganze TK-Zukunft in die Hand von SIP
- Microsoft und Nortel haben SIP als Basis ihrer weitgehenden Kommunikation gewählt
- Weitere wichtige Hersteller werden in Kürze folgen

SIP ist komplex, es basiert auf einer Menge von Standards. Alleine die bestehenden Leistungsmerkmale decken eine fast unübersichtliche Bandbreite von Möglichkeiten ab. Aber SIP hat auch Nachteile. Diese betreffen die Handhabung durch den Benutzer, die Integration der verschiedenen Multimediabereiche und auch einzelne Leistungsmerkmale.

Hinzu kommt, dass Hersteller Lösungen auch schon mal als SIP-basiert klassifizieren, ohne dass dies bei neutraler Betrachtung so gesehen werden kann.

Autoren: Dipl.-Inform. Petra Borowka, Markus Schaub
Preis: € 398.- zzgl. 7% MwSt.



Bestellen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-research.de

Zweitthema

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

Fortsetzung von Seite 1



Dr. Jürgen Suppan gilt als einer der führenden deutschen Berater für Kommunikationstechnik. Unter seiner Leitung wurden diverse Netzwerkprojekte aller Größenordnungen erfolgreich umgesetzt. Seine Seminare zählen durch ihren didaktischen und lebendigen Aufbau und ihre Praxishöhe und Herstellerneutralität zu unseren erfolgreichsten Veranstaltungen.

Die Kombination aus einem zustandslosen Design, der Verlagerung der Intelligenz in die Endgeräte und die Nutzung von offenen Betriebssystem-Funktionen zur Architektur-Gestaltung ist die mögliche Basis für fast grenzenlose Skalierbarkeit und auch Verfügbarkeit. So verwundert es auch nicht, dass die Provider in geschlossener Allianz in Richtung SIP marschieren. Lösungen, die auch mit mehr als 100000 Telefonen noch skalieren, sind hier keine Seltenheit. Allerdings unterscheiden sich die Hersteller in der Nutzung dieser Möglichkeiten erheblich. Speziell Cisco und Siemens haben hier diametral verschiedene Sichtweisen. Dabei versucht Cisco naturgemäß, eine Bindung zwischen TK-Anwendungen und seinen Netzwerk-Komponenten zu erreichen (zum Beispiel durch Bandbreiten-Management). Siemens stellt dem gegenüber die Skalierbarkeit und die Zentralisierung in den Vordergrund, was bei einer aus dem Provider-Geschäft kommenden Lösung ja auch nicht verwunderlich ist. Microsoft geht - man möchte fast sagen wie immer - seinen eigenen Weg. Bei Microsoft wirkt SIP eher wie ein Feigenblatt, unter dessen Deckmantel eine proprietäre Lösung zur Bindung von Kunden umgesetzt wird. So muss unter anderem der Einsatz eines eigenen Codecs, der im Kern völlig überflüssig ist, scharf kritisiert werden.

Dieser Artikel setzt sich systematisch mit der Markt- und Technologie-Situation rund um SIP herum auseinander und geht auf folgende Fragen ein:

- Was sind die großen Verheißungen von SIP? Welchen Mehrwert bringt überhaupt ein Standard? Warum sollte sich ein Unternehmen damit auseinandersetzen?
- Was kann ein Standard für Sprach- und Realzeit-Kommunikation inhaltlich gar

nicht abdecken, wo sind seine natürlichen Grenzen?

- Kann ein Standard überhaupt das leisten, was jahrzehntelang gewachsene Architekturen traditioneller TK-Anlagen bei Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit leisten?
- Von welchem Markt sprechen wir überhaupt: Provider, Unternehmen/Behörden und Konsumenten sprechen hier von der gleichen Technologie, für wen ist sie mehr, für wen ist sie weniger relevant?
- Wie sind die Strategien von Cisco, Microsoft und Siemens zu bewerten? Speziell bei Microsoft: wird hier nur eine neue Form der Abhängigkeit geschaffen, die man eigentlich eher vermeiden sollte?

Starten wir mit der Frage nach dem Mehrwert von SIP als Standard. Ein Standard ist immer gleichzusetzen mit Interoperabilität und einer Zunahme von Produktangeboten. Produkte werden austauschbarer, Hersteller-Bindungen sinken. Naturgemäß wird man hier eine Reduktion der Kosten erwarten. Dies trifft allerdings nicht wirklich den Punkt. Es wird ohne Frage Preisreduktionen speziell bei den Endgeräten, speziell Einfach-Telefonen geben. Durch die zukünftig zu erwartende Überschneidung zwischen Konsumer-Markt und Enterprise-Markt kann es in dieser Geräteklasse zu einem Preisverfall von bis zu 80% kommen. Der Markt für Mobilfunk-Endgeräte kann hier als Maßstab für diese Einschätzung dienen. Immer weiter verbesserte Chipgenerationen mit immer mehr Funktionalität im Chip haben im Mobilfunk-Markt die Preise für Basis-Geräte deutlich fallen lassen. Ob dies allerdings auch für Telefone gelten wird, die

für den Konsumer-Markt keine Rolle spielen, muss bezweifelt werden. Schon heute gibt es im oberen SIP-Marktsegment eine etablierte Konkurrenz zu Alcatel, Siemens, Nortel und Co, aber der Wettbewerb läuft hier noch nicht über den Preis sondern mehr über Qualitätsmerkmale (siehe zum Beispiel Polycom: Sprachqualität, Raumtelefonqualität, Größe des Displays, farbiges Display, Programmierbarkeit, Integration der Standard-Leistungsmerkmale, MWI-Umsetzung, Buddy-List-Umsetzung, ...). (siehe Abbildung 1)

Aber der Blick auf die Kosten greift in jedem Fall zu kurz. Er vernachlässigt bereits die Frage, von welcher Art von Kommunikation wir eigentlich in Zukunft sprechen. Dies betrifft auch die Ebene der Leistungsmerkmale. Speziell hier würde man ja eigentlich erwarten, dass die traditionelle TK mit Hunderten von Funktionen ihre Stärke hat (allerdings auch ihre Schwäche, wenn man berücksichtigt, dass viele dieser Funktionen nicht benutzt werden). (siehe Abbildung 2)

Betrachten wir einmal eine stark vereinfacht dargestellte Architektur einer klassischen TK-Lösung. Für den Gedankengang dieses Artikels interessieren vorläufig nur die im Bild hervor gehobenen Schnittstellenbereiche 1 bis 4:

1. Die Stärke klassischer Lösungen liegt ohne Frage in der Signalisierung zwischen Anlage und Endgeräten. Hier sind herstellereinspezifisch Hunderte von Spezial- und Sonderfunktionen entstanden. Typisch ist, dass Funktionslisten aus diesem Bereich Ausschreibungen entscheiden. Ebenso typisch ist, dass der Endanwender die Masse dieser Funktionen ignoriert, da sie zu schwer zu bedienen sind. Ein großer Teil der Betriebskomplexität dieses An-

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

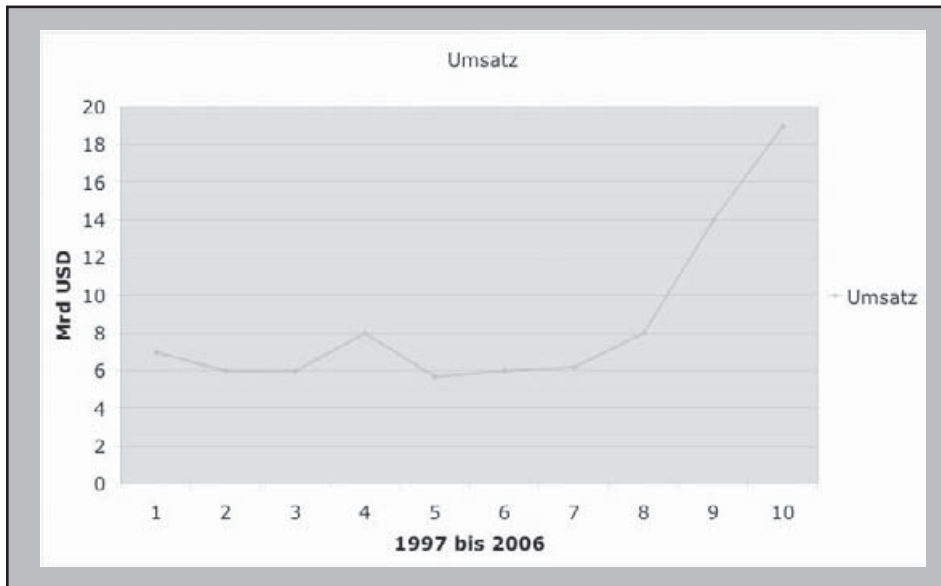


Abbildung 1: Konsumermarkt beeinflusst IT-Hersteller, Beispiel Apple

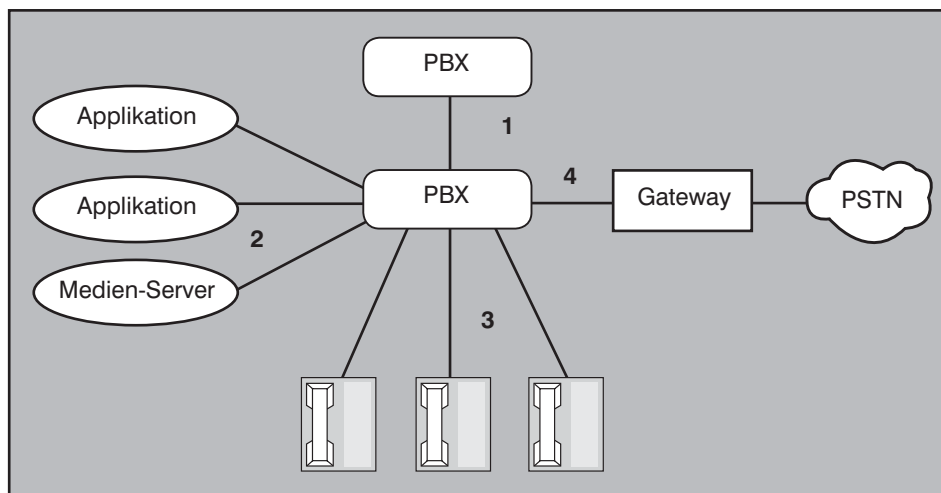


Abbildung 2: Vereinfachte klassische TK-Architektur

agententyps kommt aus diesem Bereich. Aber wie auch immer, in diesem Bereich zeigt sich das Ergebnis jahrelanger Weiterentwicklung der Sprachkommunikation.

2. Der zweite Schnittstellenbereich ist die Integration von sprachnahen Applikationen mit IVR, ACD, UM, CTI usw. Hier haben sich Quasi-Standards wie CSTA etabliert, doch ist der Schnittstellenumfang mager. Es zeigt sich hier bereits deutlich, dass sich herstellereigene Lösungen und offene Anwendungs-Architekturen widersprechen. Anders formuliert: die unzureichende Standardisierung der Schnittstelle verhindert wesentlich leistungsstärkere Anwendungen auf einem völlig anderen Preisniveau. Vergleicht man speziell das Preisniveau für ACD und UM-Lösun-

gen mit den Kosten ähnlicher Applikationen aus dem IT-Markt (E-Mail und Groupware), dann ist offensichtlich, dass die aktuellen Preise völlig überzogen sind. Wir schätzen die Kosten für Software dieser Art als 60% bis 80% zu hoch ein. Die Höhe der Kosten, die Art der Schnittstelle und produktspezifisches Knowhow verhindern, dass sich wichtige Anwendungen, die erhebliche Produktivitäts-Gewinne möglich machen, im Markt durchsetzen. Hier zeigt zum Beispiel Asterisk, in welche Richtung sich die Kosten in Zukunft bewegen werden.

3. Der Schlüssel zum Verständnis der zukünftigen Bedeutung von SIP liegt aber im dritten und vierten Schnittstellenblock: Anlagenverbund-Schaltungen. Hier zeigt sich am deutlichsten die

Schwachstelle traditioneller Lösungen. Anlagenverbunde bieten nur dann eine angemessene Leistung, wenn die Anlagen das identische Signalisierungs-Verfahren einsetzen. Sobald das nicht mehr der Fall ist, kommen Krücken wie QSIG zum Einsatz, die die Funktionsnutzung über Anlagengrenzen hinaus stark einschränken. Im Endeffekt liegt im Widerspruch zwischen der Vielfalt der Leistungsmerkmale im Inneren einer Anlage und dem totalen Wegfall dieser Vielfalt an der Grenze zu anderen Anlagen der Hauptnachteil klassischer TK.

Damit sind wir bei der zentralen Schwachstelle traditioneller Lösungen: die Leistungsfähigkeit hört an der Anlagengrenze auf. Damit werden Kommunikationsvorgänge zwischen verschiedenen Firmen oder Unternehmensteilen mit unterschiedlichen Anlagen auf eine magere Grundfunktionalität reduziert. Im Zeitalter von Web 2.0 ergibt sich hier ein deutliches Defizit gegenüber dem, was heute in anderen Bereichen an Informations-Darreichung und Austausch möglich ist.

Einige Beispiele dazu:

1. Sie führen ein Telefongespräch mit einem Kunden oder Zulieferer und wollen ein wichtiges Detail diskutieren. Dies würde idealer Weise eine grafische Darstellung oder ein Foto erfordern. Warum können Sie nicht einfach ein Bild oder ein PDF-Dokument mit der Maus auf Ihr Gesprächs-Icon ziehen und Ihr Gesprächspartner bekommt es angezeigt? Wie viel Potenzial liegt alleine in dieser Funktion für Vertrieb, Teamdiskussion, standort-übergreifende Entwicklungen, User-Help-Desk, Service und Support allgemeiner Art usw?
2. Sie sitzen in einer kleinen Gruppe zusammen, ein Kollege hält eine Power-Point-Präsentation, an der sich eine wichtige und für das laufende Projekt entscheidende Diskussion entzündet. Warum können Sie jetzt nicht weitere Kollegen/Innen auch von anderen Standorten in die laufende Präsentation und Diskussion einbeziehen, so dass diese die Folien sehen, technische Details erkennen und bewerten können sowie ggf ein Whiteboard für Skizzen von einem Tablett-PC für alle sichtbar wird?
3. Sie wollen auch unterwegs aus dem Hotel, vom Flughafen, von einem Kunden die volle Funktionalität Ihrer TK-Lösung nutzen, Rufweiterleitung, Zugriff auf Voice-Nachrichten, Konfe-

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

renz-Schaltungen, Integration in ACD-Lösungen usw. Einiges davon lässt sich auch traditionell lösen, aber nicht alles, und Aufwand und Kosten können hohe Dimensionen erreichen, Bedienqualität kann gegen Null gehen.

Diese Beispiele zeigen, dass wir uns auch der Frage stellen müssen, was wir unter Kommunikation verstehen. Unser Verständnis von Kommunikation ist häufig geprägt von dem technisch Machbaren der Vergangenheit. Dabei steht Kommunikation vor einem Effizienz-Quantensprung, der sich gerade auch in diesen Beispielen andeutet. Es ist auch sofort klar, dass diese Effizienz nur komplett genutzt werden kann, wenn sie auf offenen Standards basiert und somit Standort- und Unternehmens-übergreifend vorliegt. Diese Vision wird auch aus dem folgenden Abbildung 3 deutlich.

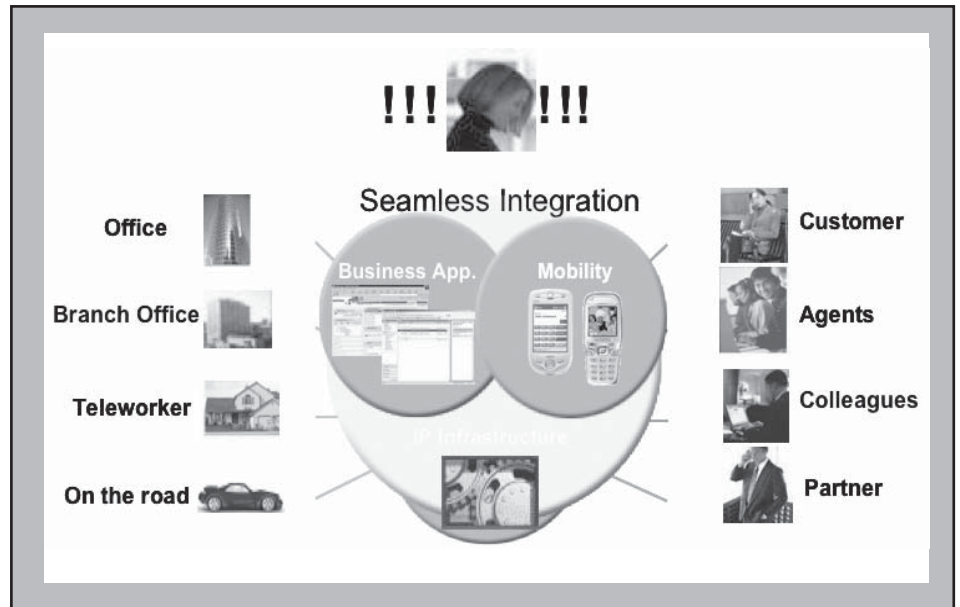


Abbildung 3: Kommunikation ohne technische Grenzen
Quelle: Holger Lieb, Daimler AG, ComConsult SIP-Forum 2007

Angesichts dieser Schlüsselfrage nach dem zukünftigen Kommunikations-Verständnis tritt eine Diskussion von Einzel-Leistungsmerkmalen in den Hintergrund. Nicht, dass die neue Welt um SIP herum hier nichts zu bieten hätte, aber der traditionelle Ansatz muss doch in Frage gestellt werden. Es geht um deutlich mehr: Kommunikation ist im Zeitalter von Web 2.0 medial, das heißt wir sind zunehmend gewohnt, Information aus einem immer effizienter werdenden Medienmix aufzunehmen. Die Reduktion einer Kommunikation auf Sprache ist ein sinnloses Festhalten an einer inzwischen Jahrzehnte alten und nicht immer optimalen Kommunikationsform. Natürlich gibt es nach wie vor viele Kommunikationsvorgänge, die reduziert auf Sprache gut funktionieren. Doch gerade die zuvor genannten Beispiele zeigen, dass gerade im Bereich der für den Unternehmenserfolg wichtigen Kernprozesse erhebliche Effizienzsteigerungen möglich sind. Spätestens dann, wenn dies auch für Kunden- und Zulieferer-Kommunikation gilt, wenn also die gesamte unternehmerische Wertschöpfungskette von einer verbesserten Kommunikation profitiert, wird klar, dass es hier um mehr geht als nur um die Ablösung des klassischen Telefons.

An dieser Stelle kommt den Providern eine tragende Rolle zu. Sie werden ohne Zweifel über den wirklichen Erfolg von SIP entscheiden. Sie bilden die Schnittstelle zwischen verschiedenen Unternehmen und hin zum Kunden. Am Leistungsumfang des SIP-Trunks zum Provider entscheidet sich das Potenzial der Verbesserung der unternehmerischen Wertschöpfungskette! Auch das zukünftige Konsumer-Endgerät wird dabei eine tra-

gende Rolle spielen. Die mediale Ausweitung von Kommunikation im Rahmen von Vertrieb und Service setzt voraus, dass das Endgerät auf der Konsumerseite mehr kann als nur Sprache. (siehe Abbildung 4)

Der mit SIP gegebene Neuanfang bietet auch die einmalige Chance, zu statische Lösungen der Vergangenheit neu zu überdenken. Das herausragende Beispiel dafür ist die Chef-Sekretärinnen-Schaltung. Vereinfacht betrachtet ist dies eine besondere Form einer Teamschaltung. Warum kann dann die Chef-Sekretärinnen-Funktion nicht dann auch auf einer Standard-Teamfunktion aufgesetzt werden, warum muss sie als komplexe Einzelfunktion separat programmiert werden? Denkt man die zukünftigen Potenziale von Präsenz-Anzeigen und Statusverarbeitungen zu Ende, dann ergibt sich hier eine ungleich leistungsstärkere Basis. Offenbar wird es Zeit, einen Neuanfang zu wagen und damit auch wichtige Vereinfachungen herbei zu führen. Mit diesem Beispiel wird auch deutlich, dass es sehr schwierig ist, klassische Leistungsmerkmale als Basis für einen Vergleich zu nehmen. Es ist durchaus realistisch, davon auszugehen, dass zukünftige Lösungen andere Wege zur Erreichung ähnlicher Funktionalität gehen werden. Warum sollte man zur Umsetzung wichtiger Teamfunktionen auf Präsenzstatus-Übermittlung verzichten? Aber diese Technik ist neu, sie ist elementarer Bestandteil von SIP. Sie war in der Vergangenheit nicht verfügbar, man konnte sie also bisher nicht nutzen. Naturge-

mäß werden damit neue Lösungen auch anders aussehen.

Bevor wir uns in dieser Diskussion verlieren, betrachten wir dasselbe vereinfachte Architekturbild, das wir für die klassische Telefonie gezeigt hatten, für SIP. (siehe Abbildung 5)



Abbildung 4: Zukünftiges Konsumer-Endgerät?
Quelle: Rudolf Bitzinger, Siemens AG, ComConsult SIP-Forum 2007

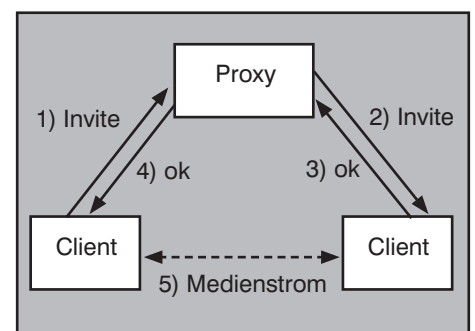


Abbildung 5: Vereinfachte SIP-Architektur

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

Wo liegen nun die Potenziale von SIP basierend auf der gerade vorgenommenen Gegenüberstellung? Im Kern kann man die Haupteigenschaften der SIP-Architektur in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. SIP trennt zwischen Signalisierung und Medien-Datenstrom. Die Signalisierung dient dazu, den Kommunikationspartner zu finden und dann allen an einer Kommunikation Beteiligten mitzuteilen, wie sie sich gegenseitig erreichen können. Danach geht die Kommunikation auf die Teilnehmer über. Die zentrale Instanz dient also nur dem Aufbau der Verbindung (und optional dem Abbau, was für Abrechnungszwecke wichtig sein kann).
2. SIP verlagert die Intelligenz von einer zentralen Instanz in die Endgeräte. Nachdem sich die Kommunikations-Partner kennen, entscheiden diese darüber, mit welchen Medien die Kommunikation stattfindet. Auch im Laufe einer Kommunikation können neue Medien hinzugenommen werden. Endgeräte werden damit deutlich komplexer. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass viele vorhandene Telefone, obwohl sie im Kern nur Mini-PC's sind, nicht auf SIP umgestellt werden können, da ihre Prozessor-Leistung und ihr Speicher dafür nicht ausreichen.
3. SIP lässt damit auch die Frage völlig offen, welche Medien auf einem Client heute und in Zukunft zum Einsatz kommen. Es ist für die Implementierung der Architektur unerheblich. Nur die betroffenen Endgeräte müssen die Medien natürlich unterstützen. Damit ist SIP wesentlich einfacher ausbaubar als bisherige Ansätze. Man kann auch sagen, SIP lebt! Und SIP wird sich weiter verändern.
4. Mit der Verlagerung von Funktionalität ins Endgerät ändert sich auch der Betrieb. So erfordert SIP zwingend ein sehr weitgehendes Endgeräte-Management. Dies muss die Konfiguration, die Überwachung und die Integration in andere Applikationen abdecken. So sind SIP-Endgeräte häufig in zentrale Webservices über XML-Programmierung oder Mini-Browser eingebunden. Dies in Kombination mit der Medien-Steuerung durch die Endgeräte macht eine völlig andere Form von Management erforderlich. Man kann schließlich nicht dem Endanwender überlassen, ob er mit einem anderen Unternehmen Dokumente oder Programme per Telefon austauscht. SIP führt zu einer völlig neuen Sichtweise zum Endgerät. Diese

erfordert zwingend eine Integration der gesamten Lösung in eine Security-Konzeption.

5. Damit ist man sofort bei einer wesentlich weiter gehenden Diskussion, nämlich der Frage, ob das Hardware-Telefon dem angestrebten Funktionsumfang überhaupt angemessen ist. Verschiedene schwerwiegende Argumente, unter anderem das Thema Sicherheit und Management, sprechen dafür, einen Softclient auf einem PC in den Mittelpunkt zukünftiger Kommunikation zu stellen. Die Vorteile liegen auf der Hand: ein vorhandenes Endgeräte-Management mit Gruppen-Richtlinien, ein etabliertes Sicherheits-Konzept mit Dokumenten-Scannern etc, sichere und zentral gesteuerte Browser-Installationen usw. Will man den Funktionsumfang von SIP nutzen und die Effizienz der Wertschöpfungskette steigern, dann kann dies in vollständiger Form nicht auf einem Hardware-Telefon erfolgen. Da wir sicher nicht auf ein Telefon verzichten wollen, zumindest nicht im Moment, wirft das aber wieder die Frage auf, ob die Zukunft nicht aus einem guten Standard-Telefon bestehen kann, das um einen leistungsstarken Softclient ergänzt wird. Damit kommt dann wieder das SIP-Telefon aus dem Konsumer-Markt ins Spiel. Dies haben inzwischen auch die klassischen Hersteller erkannt, vorneweg Siemens. Siemens sieht im Konsumermarkt für SIP-Telefone einen seiner zentralen Zielmärkte. Betrachtet man die beschriebene Ge-

samtsituation, dann ist dies eine weise Entscheidung. Auch Cisco geht diesen Weg, hat dafür aber mit Linksys eine Tochter geschaffen, die speziell diesen Markt adressiert (John Chambers, CEO von Cisco, hat mehrfach die Bedeutung des Konsumer-Marktes für die Zukunft von Cisco betont, er sieht hier klar das Beispiel von Apple als Vorreiter, siehe auch Abbildung 1)

6. Die beschriebene Arbeitsweise der SIP-Signalisierung beinhaltet die Möglichkeit, das zentrale Anlagenelement, den so genannten Proxy zustandslos (stateless) zu machen. Nach dem Aufbau einer Verbindung weiß er nichts mehr von der Verbindung. Der Ausfall eines Proxies hat keinerlei Rückwirkung auf bestehende Verbindungen. Damit sinkt die Komplexität für das zentrale Anlagenelement massiv. Der SIP Express Router SER, der als Open Source-Produkt auch im Provider-Markt genutzt wird, ist ein typisches Beispiel für die Stärke dieser Architektur.
7. Die Kombination aus einem stark vereinfachten zentralen Element, die Implementierung dieses Elements auf Linux und die Nutzung der Architektur-Elemente von Linux sind die Basis-Komponenten des neuen Architektur-Mixes. So entsteht das Potenzial, Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit aus hersteller-neutralen Funktions-Elementen zu beziehen, die auch ansonsten im Rechenzentrum zum Einsatz kommen. (siehe Abbildung 6)

Kongress



Voice-over-IP-Forum 2007 12.11. - 15.11.07 in Königswinter

Das ComConsult Voice-Forum ist die ComConsult-Spitzenveranstaltung des Jahres 2007. Wir greifen die absoluten Top-Themen des Marktes auf und analysieren für Sie den Stand der IP-Telefonie, Security-Lösungsansätze, die Entwicklung des Marktes, Vorteile und Risiken und die Strategien der großen Hersteller.

Frühbucherphase bis zum 31.08.07

Preis: € 2.015,-* zzgl. MwSt. *gültig bis 31.08.07 dann regulär € 2.190,-* zzgl. MwSt.



Buchen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-akademie.com

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

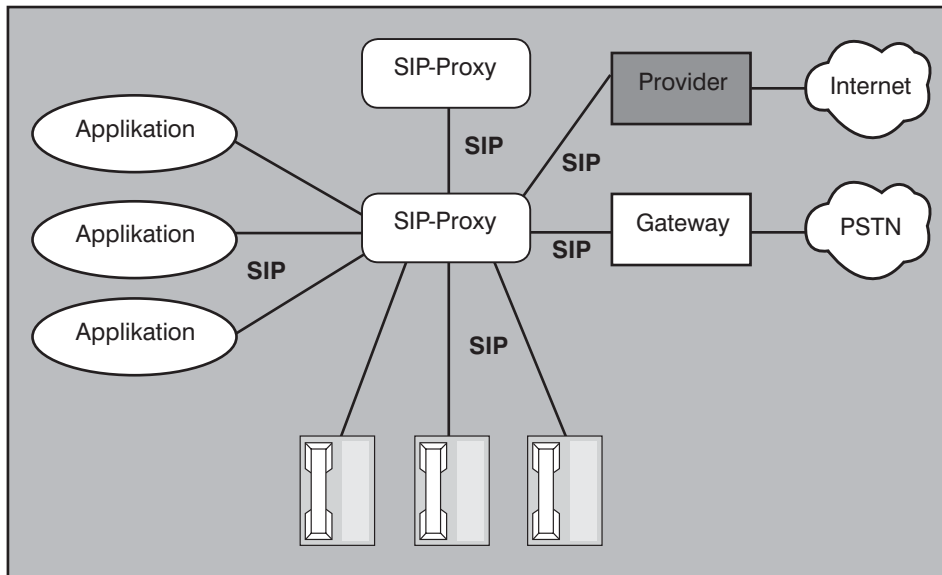


Abbildung 6: Offene Kommunikation mit SIP

Im Vergleich der Architektur-Beschreibung klassischer Telefonie und von SIP wird deutlich, dass man diese Architekturen eigentlich nicht vergleichen kann. Auf den ersten Blick wirkt dabei SIP wie die lange erwartete heile Welt, das TK-Paradies! Dies ist bei näherer Betrachtung leider nicht mehr der Fall (es gibt eben doch kein Paradies auf Erden).

Damit kommen wir zu den bisher nicht angesprochenen Nachteilen und Komplexitäten der Welt. Nur einige seien dazu heraus gegriffen:

1. SIP ist alles andere als trivial. Allein der Umfang der betroffenen Standards macht deutlich, dass wir hier von einer umfangreichen Technikwelt sprechen.
2. SIP lässt erhebliche Freiheiten in der Implementierung. So ist die zuvor beschriebene Architektur auch nur eine mögliche Umsetzung von SIP (der zum Beispiel Tekelec SER und die Siemens HiPath 8000 folgen). Es gibt aber einen deutlichen Spielraum, SIP auch anders umzusetzen.
3. Der Kern dieser Diskussion steht der Back-to-Back-User-Agent, abgekürzt B2BUA. In dieser Implementierung kommt kein stateless-Proxy zum Einsatz. Signalisierung und der Medienstrom laufen immer über den Proxy. Der Proxy erhält damit die Möglichkeit, weitere Leistungsmerkmale zu implementieren. Und er behält immer die volle Kontrolle über die laufenden Gespräche, zum Beispiel kennt er den Bandbreiten-Bedarf, der sich aus der Summe aller Gespräche für die betroffenen Netzwerke ergibt. Den würde er

bei einer stateless-Implementierung nicht kennen, da er nicht weiß, welche Medien von den Endgeräten eingesetzt werden. Und zwischen hoch auflösenden Video-Gesprächen und stark komprimierter Sprache liegt ein erheblicher Unterschied. Auch lässt sich bei B2BUA-Architekturen natürlich mehr Sicherheit im Proxy umsetzen, so dass das Endgeräte-Management vereinfacht werden kann.

4. B2BUA-Lösungen haben zwei zentrale Nachteile gegenüber den unzweifelhaften Vorteilen, die sie bieten: sie skalieren deutlich schlechter und sie

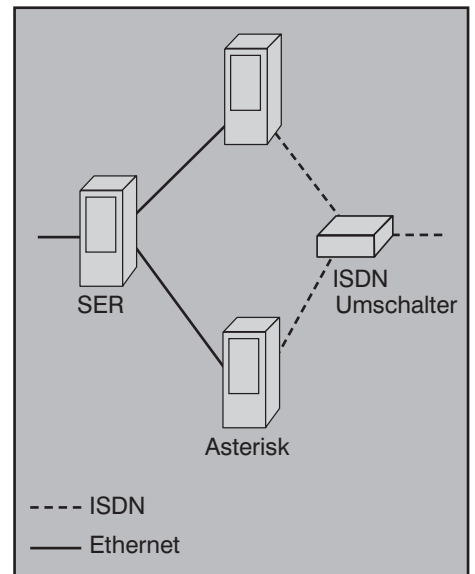


Abbildung 7: Intelligente Kombination aus Stateless und B2BUA

Quelle: Dr. Wallbaum, ComConsult Beratung und Planung GmbH, ComConsult SIP-Forum 2007

unterstützen nicht immer alle Medien. Trotzdem setzen wesentliche Anbieter auf B2BUA: Asterisk, Cisco und alle Hybrid-Anlagen folgen dieser Architektur. Soweit das momentan bewertbar ist, werden auch die meisten Provider-Lösungen diesem Weg folgen, vor allem, um die Kontrolle zu erhalten.

5. Einen möglichen Kompromiss bietet die Kombination aus beidem. Hier wird ein stateless SIP-Proxy quasi als Lastverteiler und Ausfall-Umschalter einge-

Report: Neuerscheinung

Session Initiation Protocol: Funktionsweise, Einsatzszenarien, Vorteile und Defizite

Soeben ist die brandaktuelle SIP-Studie von ComConsult Research erschienen.

Der Report analysiert für Sie:

- Was leisten SIP-Basisdienste
- Was leisten SIP-Mehrwertdienste
- Wie sehen Architekturen aus
- Wie sind Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit zu bewerten
- Was bedeutet Offenheit und Interoperabilität
- Welchen Gestaltungsspielraum haben sie
- Im Vergleich zu typischen traditionellen TK-Lösungen: was kann SIP auch, was besser, was nicht
- Wann ist eine Lösung wirklich „SIP-Compliant“, welche nachprüfbar Kriterien müssen dafür erfüllt sein

Autoren: Dipl.-Inform. Petra Borowka, Markus Schaub
Preis: € 398,- zzgl. MwSt. und Versand



Bestellen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-research.de

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

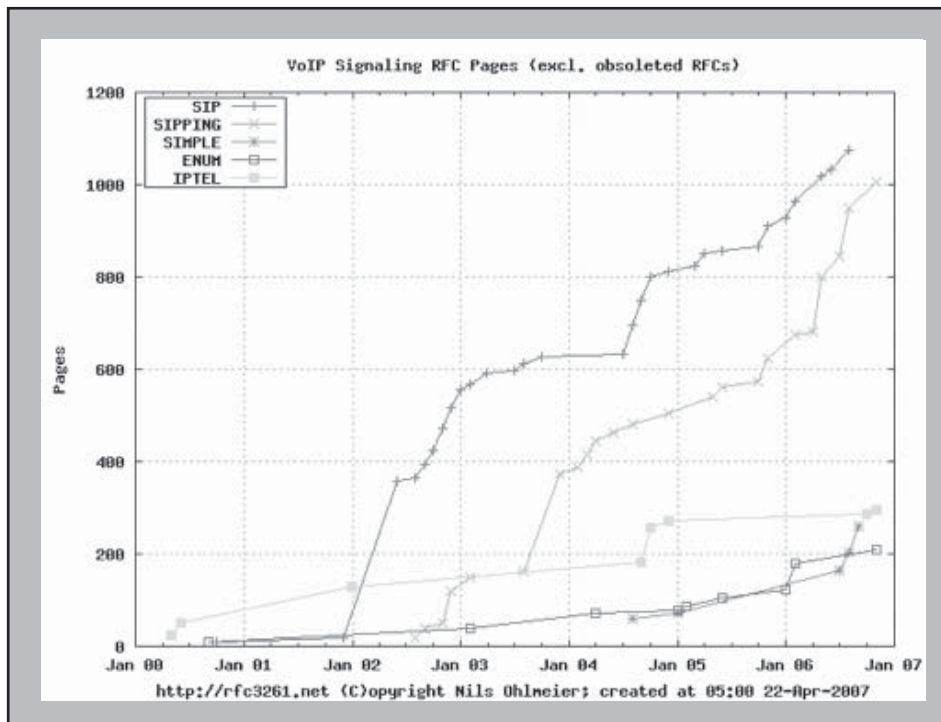


Abbildung 8: SIP-Komplexität

Quelle: Holger Lieb, Daimler AG, ComConsult SIP-Forum 2007

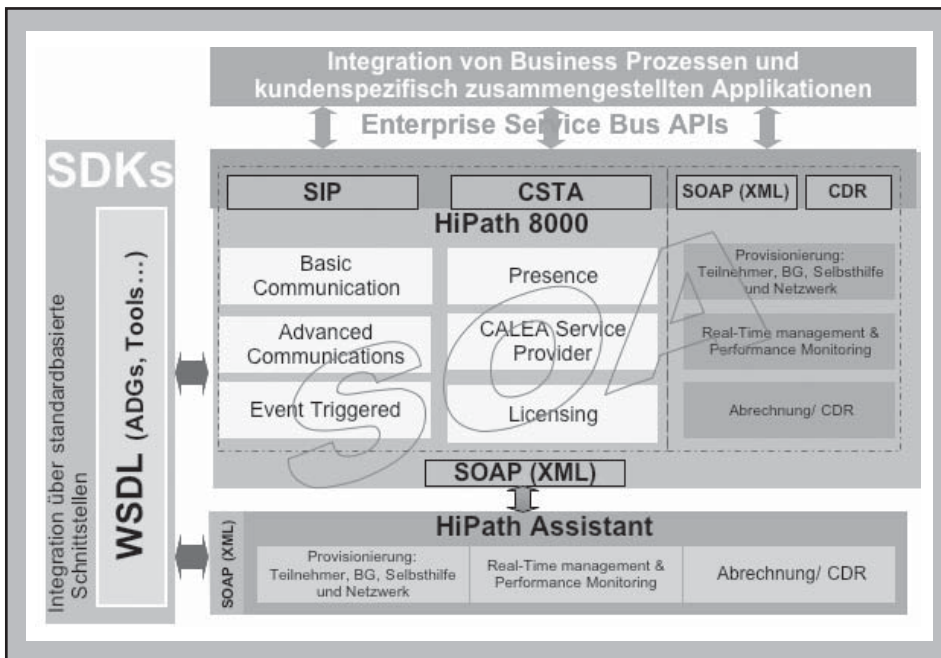


Abbildung 9: Applikations-Schnittstellen am Beispiel Siemens

Quelle: Rudolf Bitzinger, Siemens AG, ComConsult SIP-Forum 2007

UM, IVR klar Applikationen, die nicht Gegenstand der SIP-Standardisierung sein können. Diese Art von Applikationen profitiert aber stark von einer einheitlichen und vereinfachten Schnittstelle. Aber was ist zum Beispiel mit der Chef-Sekretärinnen-Schaltung? Diese ist streng genommen eine Applikation und gehört nicht zur Signalisierung. SIP bietet hier den Präsenzdienst als Basis für viele zukünftige Team-Funktionen. Wir können die Tragweite alleine des Präsenzdienstes im Moment noch gar nicht absehen, so umfangreich wird das Lösungsportfolio sein, das alleine auf diesem Dienst basieren wird. Aber SIP-Präsenz definiert nur die Zustandsübermittlung zwischen Teilnehmern. Es legt nicht fest, welche Zustände es gibt und was bei einem Zustandswechsel zu passieren hat.

Um das noch einmal hervor zu heben: jeder Signalisierungs-Standard hat seine Grenze dort, wo der Übergang zur Applikation erfolgt. In jedem Projekt, bei jeder Betrachtung von SIP sollte deshalb genau differenziert werden, was Signalisierung und was Applikation ist! Sehr hilfreich ist an dieser Stelle die gerade bei ComConsult-Research erschienene SIP-Studie, die diesen Aspekt auch beleuchtet. (siehe Abbildungen 8 und 9)

Von daher werden sich SIP-Realisierungen in Zukunft deutlich unterscheiden, auch wenn sie auf einem gemeinsamen Standard basieren. Trotz dieser sehr ernst zu nehmenden Komplexität erfüllt SIP sein Versprechen einer offenen Kommunikation auch über Unternehmens-Grenzen hinaus. Alleine der Funktionsumfang, der als Teil von SIP für alle Implementierungen vorgeschrieben wird, ist schon so mächtig, dass der Zugewinn gegenüber QSIG und ähnlichen Lösungen erheblich ist. Hinzu kommt natürlich, dass die Provider ein elementares Interesse daran haben, hier erweiterte Dienste anzubieten.

Einen wesentlichen Beitrag zum Nutzen von SIP wird dabei in Zukunft der Client haben. Und wie bereits ausgeführt, wird es dabei vornehmlich um einen Softclient auf dem PC gehen. Und damit sind wir bei Microsoft. Microsoft ist dabei, mit einem Riesengetöse in den Markt einzusteigen. Umfragen zeigen, dass eine ernstzunehmende Menge von Unternehmen dies durchaus evaluiert. Microsoft hat aus heutiger Sicht das Potenzial, diesen Markt völlig zu verändern. (siehe Abbildung 10)

Betrachtet man Microsoft, dann sollte man sauber zwischen dem Client und dem Server-Teil der Microsoft-Lösung unterscheiden. Der wesentliche Teil der Wel-

setzt, die eigentliche Arbeit erfolgt in nach geschalteten stateful Proxies. Siehe dazu Bild 7 über einen Verbund aus SER und Asterisk, den wir bei ComConsult Research durchaus als Muster-Architektur sehen. Allerdings ist speziell diese Lösung extrem aufwendig in der Konfiguration. (siehe Abbildung 7)

SIP ist also nicht SIP. Und damit nicht genug, muss man auch das Kernverständnis von Standardisierung ansprechen. Hier steht die Frage im Mittelpunkt, was eigentlich zur zu standardisierenden Signalisierung gehört und was eine Applikation ist, für die lediglich Schnittstellen bereitgestellt werden müssen. So sind ACD,

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

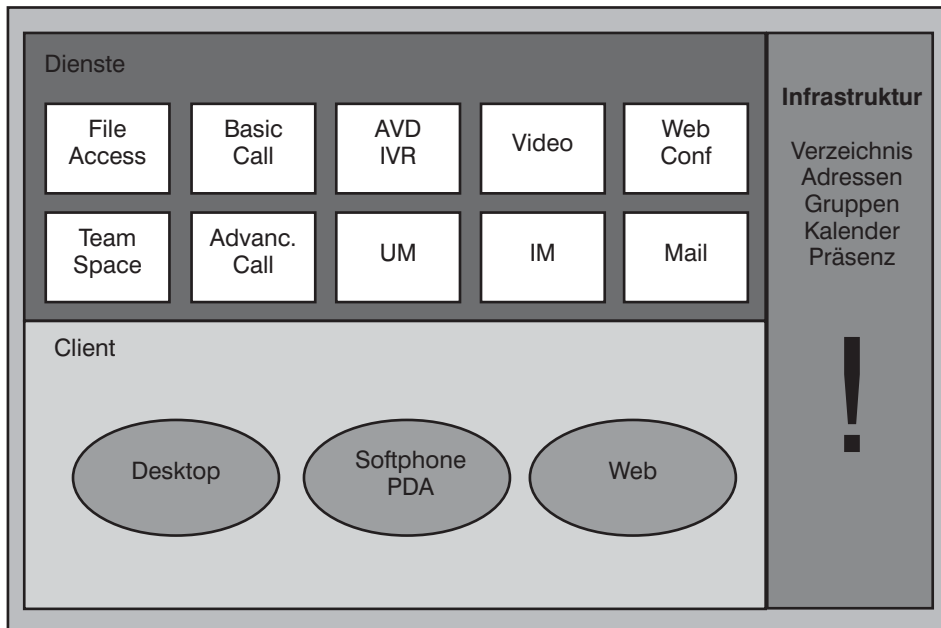


Abbildung 10: Unified Client, Schlüssel für die Zukunft

Softclient integriert. Da Microsoft sowohl „im Besitz“ der Email-Hoheit als auch das Dateizugriffs ist (in Kombination mit Diensten wie Sharepoint, Groove usw), hat man hier natürlich quasi ein exklusives Potenzial, einen Client zu schaffen, den kein Konkurrent toppen kann. Der einzige ernst zu nehmende Konkurrent an dieser Stelle ist die IBM, die im Besitz des restlichen E-Mail-Marktes ist und auch bereits sehr leistungsstarke Client-Implementierungen geliefert hat (siehe SameTime). Und nun kommt das Problem: es ist erkennbar, dass Microsoft seinen Client in einer nicht offenen Form mit seiner Server-Lösung verbinden wird. Dazu gehört u.a. ein neuer Codec, der so überflüssig ist wie der Blinddarm. Dieser Codec hat nur ein erkennbares Ziel: die Lösung soll nicht offen sein, die möglichen Konkurrenten sollen ausgeschlossen werden. So zeigt sich auch bereits bei den anderen Anbietern eine deutliche Wirkung. Am Anfang waren alle noch gelassen und haben die Integration ihrer Lösung in den Microsoft-Client angekündigt. Man hätte eben den Funktionsumfang des MS-Clients um die SIP-Funktionalität der eigenen Lösung erweitert und damit einen Mehrwert geschaffen. Doch nun werden die Stimmen aus dieser Richtung immer leiser. (siehe Abbildung 11 und 12)

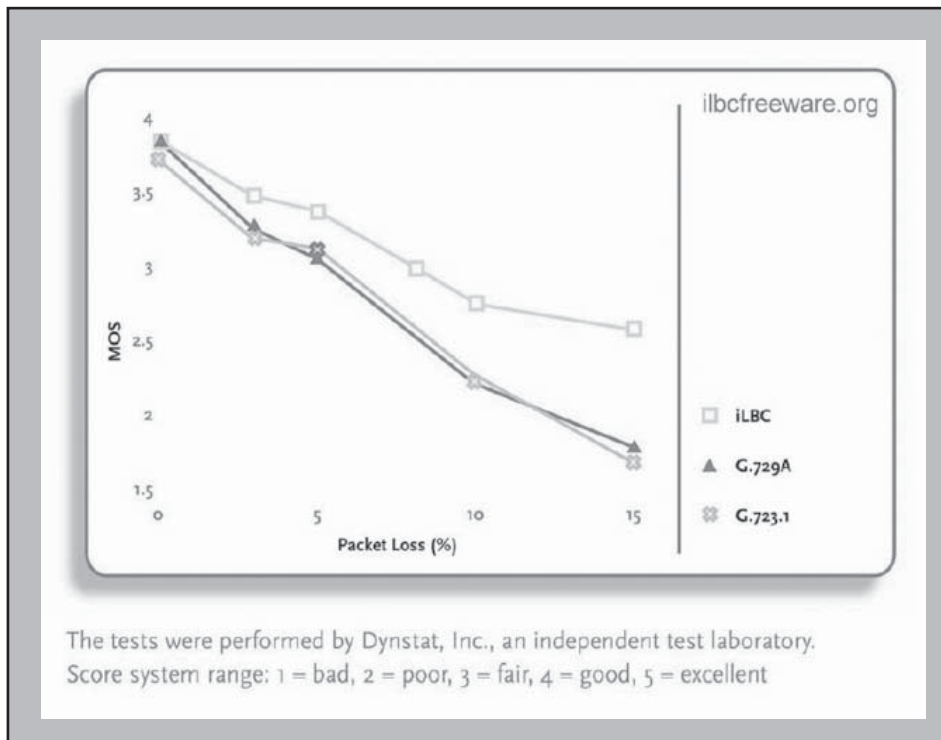


Abbildung 11: Kein Bedarf für neue Codecs, Microsoft auf Abwegen
Quelle: SIP-Tutorial, Kuthan, Sisalem, Tekelec

An dieser Stelle ist der Markt aufgefordert, aufzupassen. Geht Microsoft diesen Weg der nicht offenen Lösung weiter, dann muss dieser deutlich und massiv abgelehnt werden. Hier werden alle Vorteile, die wir gerade mit einem offenen TK-Standard SIP geschaffen haben, mal eben wieder vernichtet. ComConsult-Research wird dieses Thema sehr engagiert weiter verfolgen. Dabei gibt es noch einen anderen Aspekt, der durchaus nicht zu vernachlässigen ist. Dies ist die Einfachheit der Bedienung. Microsoft ist nicht dafür berühmt, einfach zu handhabende Software zu schreiben. Ein Unified Client kann aber nur dann seine volle Wirkung erzielen, wenn er intuitiv zu bedienen ist. Hier zeigt Cisco mit seiner Umsetzung des Unified Client, wie das aussehen kann. Allerdings werden hier viele Aspekte zukünftiger Funktionalität noch nicht abgedeckt. Mit Spannung muss man hier auf Siemens Open Scape Version 3 warten. Nachdem sich Siemens auch gerade im Bereich Bedienung bei der 2er-Version nicht nur Lob eingefangen hat, könnte ja gerade hier in der neuen Version ein Zugewinn kommen. Auch Alcatel hat sicher das Potenzial, in dieses Spiel einzusteigen. Immerhin hat Alcatel erhebliche Erfahrung mit TK-Applikationen und hat auch eine beispielhafte Bedienung zur Konfiguration von ACD-Lösungen geschaffen.

le, die Microsoft ausgelöst hat, kommt aus der Server-Komponente. Diese wird zusammen mit Nortel umgesetzt und wird bis 2009 (nach Microsoft-Roadmap) den vollen Funktionsumfang einer leistungsstarken Anlage haben. Trotzdem ist dieser Server für sich alleine betrachtet völlig uninteressant. Auch heute schon kann eine Microsoft-Plattform ohne Probleme

um eine Alcatel, Avaya, Cisco, Nortel, Siemens usw.-Anlage erweitert werden.

Microsofts Hebel zur Veränderung der TK-Welt ist der Client. Hier verfolgt Microsoft wie viele andere Hersteller auch den Ansatz der Unified Communication mit einem Unified Client. Dabei werden alle denkbaren Kommunikationsfunktionen in einem

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

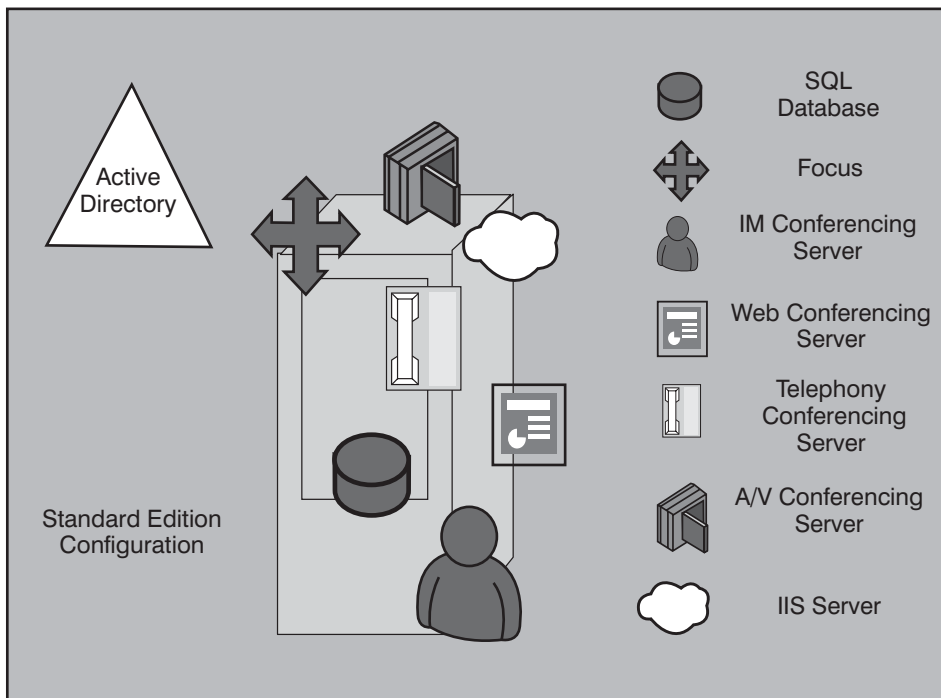


Abbildung 12: Umfang der Microsoft-Lösung
Quelle: Dr. Imhoff, ComConsult Beratung und Planung GmbH, ComConsult SIP-Forum 2007

Der gesamte Markt befindet sich sicher im Umbruch. Die Übernahme von Avaya durch einen Investor macht das deutlich und wurde von uns auch seit Monaten vorher gesagt. Dabei weitet sich der Markt interessanter Weise sogar aus. Durch die vielen neuen Kommunikations-Aspekte werden Projekte und Lösungen in Zukunft immer umfangreicher. Dummerweise ist die Struktur der meisten Hersteller darauf gar nicht vorbereitet. Darin liegt das Kernproblem. Die Hersteller müssen sich in Struktur und Personal dem sich schnell ändernden Markt anpassen. Das ist nicht einfach. Und es ist riskant. Da die Bewegung des Marktes schnell ist und auch zeitlich nur schwer eingestuft werden kann, liegen hier für die Hersteller erhebliche finanzielle Risiken verborgen. Das Beispiel Siemens macht das klar. Steigt Siemens zu schnell auf die HiPath 8000 um und der Markt will das noch gar nicht, gehen wesentliche Marktanteile bei der HiPath4000 verloren. Steigt man zu spät ein, wird massiv Personal-Kapazität fehlen, um dem Bedarf zu entsprechen. Eine Idee neben der Ideallinie bedeutet, dass man Geld verliert. In einem zunehmend margenschwachen Markt sicher ein Problem. Cisco und Microsoft haben ebenfalls Probleme. Ein wesentlicher Teil zukünftiger Einnahmen wird aus Dienstleistungen im Umfeld derartiger Projekte kommen. Hier liefert der IT-Markt mit der Restrukturierung und Neupositionierung der IBM den passenden Vergleich. Aber weder Cisco

noch Microsoft sind Dienstleistungs-Unternehmen, was nun?

Fazit

SIP schafft die Basis für eine andere Form von Kommunikation. Bisherige Anlagen-Grenzen werden überwunden, die gesamte Wertschöpfungskette der Unternehmen wird im Bereich der Kommunikation auf eine andere Basis gestellt. Aber SIP ist komplex, die Lösungen der verschiedenen Anbieter werden sich auch

in Zukunft unterscheiden. Eine Schlüsselrolle für die Entwicklung des gesamten Marktes kommt den Providern zu. Sie liefern die Umsetzung einer erweiterten Kommunikationsfunktionalität über Unternehmensgrenzen hinaus. Hier liegt der eigentliche Mehrwert.

Die SIP-Zukunft lässt viele mögliche Wege zu. Der Einfluss von Microsoft auf diese Entwicklung muss mit großem Misstrauen gesehen werden. Hier sind die Unternehmen gefordert, einen offenen Standard zu erzwingen. Im Endeffekt entscheidet der Käufer.

Anbieter von Kommunikations-Lösungen stehen vor einer rosigen Zukunft. Hier wird ein gewaltiger neuer Markt durch neue Funktionen entstehen. Dummerweise erfordert dies Unternehmen, die völlig anders strukturiert sein müssen als die traditionellen TK-Anbieter. In der Frage, ob und wie schnell diese Anbieter den Wandel bewerkstelligen können, wird sich entscheiden, wer diesen Markt in Zukunft beherrscht. Die Übernahme von Avaya hat gezeigt, dass hier alle denkbaren Varianten möglich sind. Der Endanwender sollte seine Position genau überdenken und so beweglich wie nur möglich bleiben. Aber das ist ja genau auch der Sinn eines Standards wie SIP. Von daher spricht alles gegen Hybridansätze und mehr für SIP-Lösungen, bei denen ein Hybridelement als temporäre Migrationshilfe zum Einsatz kommt.

Literatur

SIP-Studie, ComConsult-Research 2007, Petra Borowka UBN, Markus Schaub ComConsult-Research

Bewertung des Artikels

Bitte helfen Sie uns die Themenauswahl zu optimieren - einfach auf die entsprechende Bewertung klicken.

Wie wichtig ist das Thema für Sie? (1= sehr wichtig, 5 = unwichtig)

1 2 3 4 5

Wie gut ist der Artikel geschrieben? (1= sehr gut, 5 = schlecht)

1 2 3 4 5

Die Bewertung erfolgt völlig anonym und dient lediglich unserer internen Optimierung.

Seminar des Monats

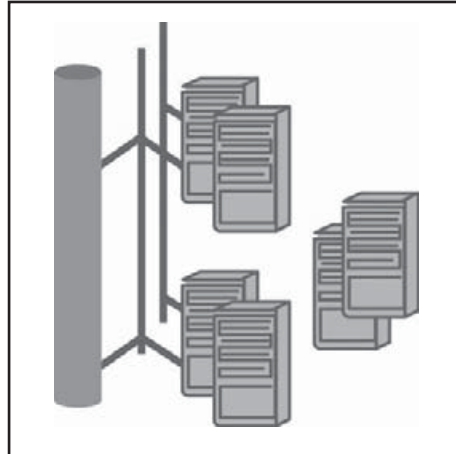
EMV-gerechte Planung der Elektroinstallation für Rechnerräume und Rechenzentren

Die ComConsult Akademie veranstaltet vom 14.-15.06.07 ihr Seminar „EMV-gerechte Planung der Elektroinstallation für Rechnerräume und Rechenzentren“ in Bonn.

In dem angebotenen Seminar für fachkundige Planer und Systemadministratoren lernen Sie die wichtigsten Grundregeln, um eine störungsarme Elektroinstallation zu planen, ausführen und kontrollieren zu können. 26 Jahre Schadenerfahrungen im EDV Bereich fließen in das Planerseminar ein, um die häufigsten Fehler in EDV Anlagen durch:

- Sternpunktverschiebungen
- Ströme auf dem Erdungssystem
- Störungen durch kapazitive Netze
- Überlastung von USV-Anlagen
- Schäden an USV-Anlagen
- Schäden durch 3 polige Schalter und STS
- Sporadische Aussetzer der Datenübertragung
- Unkontrolliertes Betriebsverhalten von EDV und Sicherheitssystemen
- Kurzzeitunterbrechungen der EVU Netze
- Blitzschäden
- verhindern oder nachvollziehen zu können.

Die anerkannten Regeln der Technik werden immer komplizierter und kaum ein



Planer kann unter dem Zeit- und Kostendruck alles richtig planen und ausführen lassen. Die Abnahmetest sind oft unzureichend und im Falle von Betriebsstörungen steht der Planer oft am „Pranger“ und ist Regressansprüchen ausgesetzt.

Geeignete Hilfsprogramme für den EDV Elektroplaner stehen kaum zur Verfügung oder sind nicht zu bezahlen. Deshalb hat der Seminarleiter Karl-Heinz Otto mit Hilfe von der Firma Siemens deren Planermodule und Planerunterlagen auf die Belange der EDV-Praxis verbessert und so erüchtigt, dass für die Seminarteilnehmer

Information aus erster Hand auf dem angebotenen Planer Seminar präsentiert und geübt werden können.

Erstmals soll das neue Planer Programm Simaris 5.0 vorgestellt und die Version 1.5 den Teilnehmern kostenfrei überlassen werden. Mit diesen Tools können die Kurzschlussberechnungen und Spannungsfälle optimal dargestellt und für bestehende Anlagen durchgeführt werden. Auch das neue Planerhandbuch wird den Teilnehmern kostenfrei zur Verfügung gestellt und im Seminar ausführlich behandelt.

Deshalb sollten Sie ein geeignetes Lap Top dabei haben, um sofort mit allen zur Verfügung gestellten Hilfsprogrammen eine neu zu planende oder auch bestehende Elektro Anlage für EDV Anwendungen nutzen und üben zu können.

Ein derartiges praxisorientiertes Seminar für Planer von EDV Anwendungen finden Sie in dieser einmaligen - systemabhängigen - Form auf den Markt nirgends, weshalb Sie sich jetzt noch für den Juni-Termin anmelden sollten.

Bringen Sie Ihren ausführenden Elektriker mit, damit die Umsetzung einer EDV- und EMV gerechte Elektroinstallation mit anschließender automatischer Überwachung fachgerecht durchgeführt werden kann.

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Inklusive Planungs- handbuch zur Grundlagen- ermittlung und Vorplanung

Anmeldung EMV-gerechte Planung der Elektroinstallation



- Ich buche das Seminar **EMV-gerechte Planung der Elektroinstallation für Rechnerräume und Rechenzentren** 14.06. - 15.06.07 in Bonn zum Preis von € 1.390,- zzgl. MwSt.

- Bitte reservieren Sie für mich ein Hotelzimmer vom _____ bis _____ 07

 Buchen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-akademie.com

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift

Ihre Treue wird belohnt!

ComConsult Akademie Network Professional Club

Wir belohnen Ihre Treue mit attraktiven persönlichen Geschenken! Ohne Mitgliedsbeitrag, ohne Risiko, ohne jede Verpflichtung. Sammeln Sie jetzt Ihre persönlichen Club-Punkte bei jedem Seminar- und Kongressbesuch.

Füllen Sie einfach die Club-Beitrittserklärung aus. Sie werden dann in den nächsten Tagen eine schriftliche Bestätigung per Post erhalten, der Ihre persönliche Club-Karte mit Ihrer Mitgliedsnummer beiliegt.

Die Mitgliedschaft ist personengebunden und nicht übertragbar. Die Mitgliedschaft ist gültig ab dem Datum der Beitrittsbestätigung. Die Mitgliedschaft ist kostenlos.

Dem Club-Mitglied werden pro Seminar- bzw. Kongressteilnahme nach Rechnungszahlung Punkte auf seinem Konto gutgeschrieben. Es zählen alle Teilnahmen des zum Termin des Beitritts laufenden Quartals. Das Übertragen der Punkte auf eine andere Person ist nicht möglich.

Für alle Buchungen gilt folgende Punktevergabe:

- Pro Seminartag: 10 Punkte
- Pro Kongresstag: 10 Punkte
- Bei Sonderveranstaltungen erfolgt die Punktevergabe in Abhängigkeit davon, ob die Veranstaltung von der ComConsult Akademie gesponsert wurde: pro Tag 10 Punkte



- Bei der Teilnahme an einer Inhaus-Schulung werden keine Punkte vergeben
- Für den Kauf von Technologie-Studien werden keine Punkte vergeben
- Teilnehmer an der Ausstellung eines ComConsult-Kongresses erhalten keine Punkte

Die Höhe des aktuellen Punktstands wird jedem eingeloggten Mitglied automatisch angezeigt. Das Prämienkonto wird von uns einmal wöchentlich (montags) auf dem Server aktualisiert. Jedes Mitglied kann sich aber unabhängig von dieser Information auch jederzeit telefonisch oder via Mail über seinen Punktstand informieren.

Aktuelle Auswahl: (Beispiele)

- 100 Punkte:** 4 GB Speicherstick
- 200 Punkte:** Deskjet 5940 Fotodrucker
- 300 Punkte:** Canon Digital IXUS 60
- 400 Punkte:** TomTom Go 710
- 500 Punkte:** Asus MyPal A632

Der Club behält sich vor, die Treuegeschenke dem technischen Fortschritt bzw. Zeitgeschmack anzupassen.

Die von einem Mitglied gesammelten Punkte können nach einer Staffel in Treueprämien umgewandelt werden.

Treueprämien werden gemäß folgender Punktstaffel angeboten:

- ab 100 Punkte: Bronze
- ab 200 Punkte: Silber
- ab 300 Punkte: Gold
- ab 400 Punkte: Platin
- ab 500 Punkte: Platin+

Das Mitglied kann den Zeitpunkt der Umwandlung seiner gesammelten Punkte in die angebotenen Leistungen frei wählen.

Zum Anfordern der Prämie:
club@comconsult-akademie.de

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Beitrittserklärung ComConsult Akademie Network Professional Club

Ich melde mich zur kostenlosen Mitgliedschaft im **ComConsult Akademie Network Professional Club** an.

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift



Buchen Sie über unsere Web-Seite
www.comconsult-akademie.com

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar?

Teil 1: Rahmenbedingungen und grundlegende gestalterische Aspekte

Fortsetzung von Seite 1



Dipl.-Inform. Andreas Meder ist im Team der ComConsult Beratung und Planung GmbH als Senior Consultant beschäftigt. Er verfügt aufgrund seiner langjährigen beruflichen Praxis über umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen aus den Bereichen Konzipierung und Betrieb von Netzwerken. Sein Themenschwerpunkt als Berater und Planer liegt in den Bereichen Internetworking und IT-Security. Zu diesen Themengebieten ist er als Referent bei der ComConsult Akademie tätig.

Ganz abgesehen davon, dass dieses Schritthalten häufig an physikalische bzw. technologische Grenzen stößt (nicht alles, was in Lokalen Netzen wunderbar funktioniert, lässt sich eins zu eins auf Weitverkehrsnetze übertragen), können hierdurch vergleichsweise hohe Kosten entstehen, die mitunter die erhofften Einsparungen durch Ressourcenkonzentration (Stichwort: Serverkonsolidierung) im wesentlichen aufwiegen oder gar übersteigen können.

Vor diesem Hintergrund verwundert es keineswegs, dass sich das Augenmerk derer, die das jeweilige IT-Budget zu verwalten haben, auf Möglichkeiten zur Kosteneinsparung auch und gerade auf dem Weitverkehrssektor richtet, und mit Blick auf die notwendigen Ausbauten nach kostengünstigen und gleichzeitig leistungsfähigen Lösungen gesucht werden. Dabei sind freilich nicht nur technologische sondern insbesondere auch strategische Aspekte zu betrachten.

Dieser zweiteilige Artikel diskutiert beide Aspekte. Im vorliegenden ersten Teil wollen wir uns mit der Frage befassen, worauf bei der (Um-) Gestaltung eines Weitverkehrsnetzes geachtet werden sollte, insbesondere auch bei scheinbar vergleichsweise hohen anfallenden laufenden Kosten. Der zweite Teil wird versuchen, Antwort auf die Frage zu geben, was im Weitverkehrsbereich überhaupt derzeit mit überschaubar viel (oder wenig) Geld realisierbar ist.

Es war einmal ein Weitverkehrsnetz...

So oder so ähnlich dürfte zumindest in der Rückschau der Ausgangspunkt beim Design einer adäquaten standortübergreifenden Kommunikationsinfrastruktur lauten. Schließlich darf kaum jemand ein derartiges Projekt auf der sprichwörtlichen „Grünen Wiese“ aufsetzen, sondern es sind neben den konkreten Anforderungen an die Planung diverse historische Gegebenheiten zu berücksichtigen, von denen das meist bereits bestehende „alte“ Weitverkehrsnetz nur eine, aber immerhin keine unwesentliche ist.

Vor dem Hintergrund des in der jüngeren Vergangenheit kontinuierlich gesunkenen Preisniveaus für Dienstleistungen im Weitverkehrsbereich erscheinen bei näherer Betrachtung die Kosten für bereits länger bestehende Netze häufig vergleichsweise hoch. Ist dies im konkreten Einzelfall so, ist zunächst zu prüfen,

- ob der Eindruck zu hoher Kosten zu Recht besteht,
- worin ggfs. die Ursachen dafür liegen und
- wie ggfs. eine Reduzierung der Kosten bei kurz- und mittelfristig ausreichender Leistungsfähigkeit erreicht werden kann.

Am Anfang sollte somit sinnvollerweise eine Analyse des bestehenden Netzwerks stehen, die Antwort auf wesentliche Fragen hinsichtlich der heutigen und zukünftigen Leistungsfähigkeit, aber auch der aktuellen Kosten gibt. Im Rahmen einer solchen Analyse sind – mit Blick auf das Streben nach Kostensenkung ohne Leistungsverlust - u.a. folgende Detailspekte zu untersuchen:

- Entspricht das derzeitige WAN-Design dem Stand der Technik?
- Ist es vor diesem Hintergrund kostenoptimiert oder sind Abweichungen von üblichen Designregeln feststellbar, die zu erhöhten Kosten führen?
- Berücksichtigen die vereinbarten Service-Leistungen die konkreten Anforderungen oder sind Leistungen zu vergüten, deren Nutzen in einem ungünstigen Verhältnis zu den Kosten steht?
- Sind die derzeit mit dem Carrier vereinbarten Tarife marktgerecht?
- Kann ggfs. eine regionalisierte Carrierauswahl Kostenvorteile bringen?
- Liegen die Rahmenbedingungen und daraus resultierende Anforderungen an Leistung und Zuverlässigkeit des WAN im üblichen Rahmen oder sind diese unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten besonders ungünstig?

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

- Ist das heutige Design generell sinnvoll geeignet, um die Anforderungen an Performance und Verlässlichkeit zu erfüllen?
- Berücksichtigt das Design die Datenflüsse zwischen den Lokationen in geeigneter Weise oder sind einzelne Teile des Gesamtkonstrukts ungünstig, d.h. unter Kostengesichtspunkten insbesondere überdimensioniert?
- Berücksichtigt das Design die Anforderungen an die Verlässlichkeit in geeigneter Weise oder sind einzelne Teile des Gesamtkonstrukts ungünstig, d.h. unter Kostengesichtspunkten insbesondere überdimensioniert?
- Sind etwa vorhandene Optimierungssysteme sinnvoll eingesetzt oder lassen sich durch Anpassungen Optimierungspotenziale im Bereich der Kapazitäten des Weitverkehrsnetzes erzielen?

Wir wollen diese Aspekte im Folgenden bei Bedarf auf der Grundlage eines beispielhaften internationalen Weitverkehrsnetzes untersuchen, das z.B. wie folgt charakterisiert sei:

Firma X nutze ein heterogenes Weitverkehrsnetz zur Abwicklung der Kommunikation der weltweiten Niederlassungen untereinander sowie insbesondere mit dem zentralen Standort in Standort A und den dort zur Verfügung gestellten zentralen Services.

Etwa ein Drittel der angenommenen rund 200 Niederlassungen sei über klassische WAN-Strukturen (hier auf MPLS-Basis) angebunden, die von entsprechenden Carriern bzw. Providern bereitgestellt werden (Carrier-WAN); die restlichen Standorte mögen ein Internet-basiertes Virtual Private Network (I-VPN) zur Kommunikation nutzen.

Wir wollen weiter annehmen, dass die Realisierung des globalen Netzes (das wir im Folgenden der Einfachheit halber als „Firma X Global Network“, XGN, bezeichnen wollen) auf Basis eines bereits rund 5 Jahre alten Rahmenvertrags zwischen Firma X und Provider Y erfolgte. Y liefere die WAN-Kapazitäten zur Anbindung der klassisch erschlossenen Lokationen sowie möglicherweise einen Teil der zum Aufbau des I-VPN notwendigen Internet-Anschlüsse.

Der Betrieb des XGN erfolge im Bereich des I-VPN durch X selbst; ansonsten obliege die Betriebsaufgabe dem Carrier (im Rahmen eines so genannten „Managed Service“).

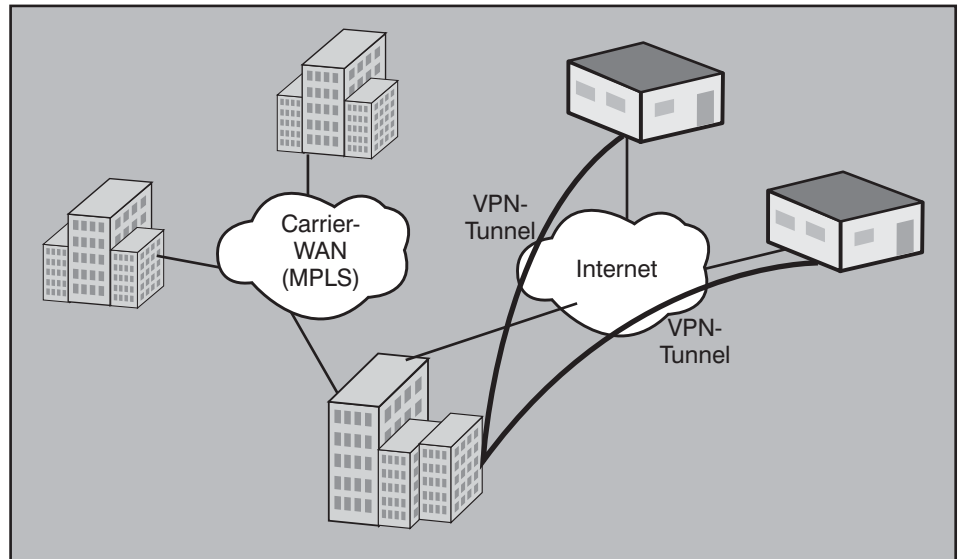


Abbildung 1: Beispiel-Szenario eines Weitverkehrsnetzes

Dies ist insgesamt ein nicht unübliches Szenario in großen und insbesondere internationalen Netzen, bei dem im Übrigen ein reales Weitverkehrsnetz Pate gestanden hat...

Ist und Soll

Als erster Schritt sind die Ist-Situation und die tatsächlichen Anforderungen an das Weitverkehrsnetz zu ermitteln und festzuhalten. Zu den hier besonders wesentlichen Detailfragen gehören:

- Das Design des Weitverkehrsnetzes, also seine Strukturen und Substrukturen, Kapazitäten, Redundanzmechanismen usw.
- Die vertraglich vereinbarten Leistungen des Providers und den Zufriedenheitsgrad mit deren Erbringung, einschließlich Service Level Agreements, kostenpflichtiger Sonderleistungen etc. - da am Ende der Betrachtung die Notwendigkeit (oder zumindest nachdrückliche Empfehlung) zum Providerwechsel stehen kann, sind auch Aspekte der Vertragslaufzeit und der Möglichkeit zur Kündigung von Belang.
- Die aktuellen Kosten, wobei alle Kostenblöcke zu berücksichtigen sind - also nicht nur Provider-Entgelte (Internetzugänge für eigenbetriebene VPN-Lösungen nicht vergessen!), sondern auch Investitionen und laufende Betriebskosten für etwaige Eigenrealisierungen.
- Die Kommunikationsstruktur der einzelnen Standorte untereinander - hier kommt es vor allem darauf an, zentra-

le oder regionale Kommunikationsziele mit besonderer Frequentierung und die jeweiligen Applikationen sowie deren Nutzerpopulationen auszumachen.

- Die Auslastung der Kommunikationsstrecken - im Idealfall auf die jeweiligen Applikationen bezogen, zumindest jedoch in Form möglichst „belastbarer“ messtechnisch ermittelter Werte; bloße Schätzungen gehen zu oft an der Realität vorbei und sollten nur dort zur Anwendung kommen, wo die Ermittlung exakter Werte nicht oder nur mit hohem Aufwand möglich ist. Letzteres gilt naturgemäß vor allem in expandierenden Bereichen oder bei zukünftigem Einsatz neuer IT-Verfahren, für die aktuell somit keine Messungen erfolgen können.
- Die Anforderungen an die Datenübertragung und die Verlässlichkeit der Kommunikationsstrecken - hier sind Vorsicht und Augenmaß geboten, damit nicht allzu optimistische Prognosen oder reines Wunschdenken zu Überdimensionierung führen.

Insbesondere im Bereich der Kostermittlung - und dies vor allem im internationalen Umfeld - sind regelmäßig gewisse Unschärfen nicht auszuschließen; dies betrifft typischerweise:

- Vollständigkeit und Aktualität der Angaben vor allem bei Internet-VPN-Standorten
- Fehlende Information zu Dial-Backup-Kosten, die nicht in den WAN-Gebühren enthalten sind

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

• Schwankende Wechselkurse

Diese Unschärfen sind insbesondere bei einem etwaigen Abgleich mit anderen Datenquellen zu berücksichtigen. Dennoch reicht der im Rahmen der angestrebten Analyse erreichbare Genauigkeitsgrad in aller Regel aus, da

- die aktuellen Kosten vor allem zur Betrachtung der Marktüblichkeit der Carrier-Tarife heranzuziehen sind – hier kann ohnehin nur eine Tendenz ermittelt werden, nicht jedoch eine exakt bezifferbare Abweichung, da vergleichende Marktpreise in diesem Segment bestenfalls in akzeptabler Näherung aber nicht unter Berücksichtigung aller konkreten Detailfragen mit vertretbarem Aufwand ermittelt werden können - ,
- die Kosten der Internetzugänge für ein Internet-basiertes VPN im Vergleich zu den Kosten eines klassischen Carrier-basierten Weitverkehrsnetzes üblicherweise von untergeordneter Bedeutung sind - in der Folge sind zumindest einzelne ggfs. fehlende oder ungenaue Angaben meist vernachlässigbar - und
- Dial-Backup-Kosten unabhängig von eventuell günstigeren WAN-Strukturen in vergleichbarer Höhe anfallen, sofern die jeweiligen Backup-Kapazitäten vergleichbar sind - in der Folge sind die Backup-Kosten vernachlässigbar.

Eine bei weitem nicht triviale Aufgabe stellt in den meisten Fällen die Ermittlung der aktuellen Kommunikationslast dar. Sofern überhaupt entsprechende Informationen vorliegen, wurden diese in aller Regel nicht unter dem Gesichtspunkt einer detaillierten Analyse des Verkehrsaufkommens im Weitverkehrsnetz zusammengetragen. Typischerweise muss daher das vorliegende Datenmaterial geeignet aufbereitet werden. Die jeweils geeignete Vorgehensweise hängt stark von den tatsächlich verfügbaren Daten ab. Für die nachfolgenden beispielhaften Ausführungen sei unterstellt, dass die durchschnittliche Auslastung sowie die Verteilung auf Auslastungsbänder (z.B. „>40%“, „>20%“, usw.) zur Verfügung steht – jeweils bezogen auf einen Zeitraum von 24 Stunden.

- Da die vorhandenen Reports (wie meist üblich) einen Messzeitraum von 24 Stunden zugrunde legen – d.h. es steht keine auf die üblichen Bürostunden bezogene Auswertung zur Verfügung – kann vereinfachend unterstellt werden, dass zumindest die Zeiträume innerhalb des obersten Auslastungsbandes innerhalb der Bürostunden liegen, die

mit 8 Stunden angesetzt werden. Der Anteil dieser Zeiträume kann daher mit 3 multipliziert werden. Hierbei wird ein potenzieller Fehler „zugunsten“ der jeweiligen Lokation in Kauf genommen.

- Analog wird mit den Zeiträumen des nächstniedrigen Auslastungsbandes verfahren, allerdings ist hier die Fehlergefahr höher.
- Die durchschnittliche Auslastung wird ebenfalls mit dem Faktor 3 multipliziert; dabei wird unterstellt, dass der Lastanteil außerhalb der Bürostunden vernachlässigbar ist (auch hier wird also ein gewisser Fehler in Kauf genommen).
- Falls die beiden Kommunikationsrichtungen (In bzw. Out) eines Links in den verfügbaren Reports getrennt ausgewiesen werden, können diese zur weiteren Vereinfachung zusammengefasst werden.

Dabei bietet es sich an, bei den Auslastungsbändern zwei Extremfälle zu betrachten:

- Die Zeiten für In und für Out innerhalb des jeweiligen Auslastungsbandes überschneiden sich nicht; in diesem Fall ergibt sich die Gesamtzeit innerhalb des Bandes als die Summe der beiden Zeiten für In und Out.
- Die Zeiten für In und für Out innerhalb des jeweiligen Auslastungsbandes

des überschneiden sich vollständig; in diesem Fall ergibt sich die Gesamtzeit innerhalb des Bandes als das Maximum der beiden Zeiten für In und Out.

Aus diesen beiden Extrema kann dann der Fall einer als sinnvoll anzunehmenden 50%-Überschneidung durch Mittelwertbildung ermittelt werden.

Zur Ermittlung der durchschnittlichen Auslastung wird jeweils das Maximum aus In und Out zugrunde gelegt.

- Falls keine expliziten Messwerte bezogen auf einen etwaigen zur Anwendung von QoS-Maßnahmen (z.B. Class of Service in MPLS-basierten Netzen) klassifizierten Verkehrsanteil existieren, kann die Auslastung der entsprechenden CoS-Bandbreite näherungsweise dadurch bestimmt werden, dass der durchschnittliche Anteil derart klassifizierten Datenverkehrs am Gesamtvolumen - dieser muss freilich bekannt sein oder zumindest fundiert geschätzt werden - in Relation zur CoS-Bandbreite gesetzt wird.

- Falls durch die erwähnten potenziellen Fehler Werte >100% auftreten, wird der jeweilige Wert vereinfachend mit 100% festgelegt.

Zur Reduzierung der Auswirkungen von Einmaleffekten sollte die zugrunde gelegte Stichprobe mehrere Tage umfassen. Die jeweiligen Messwerte können in die-

Seminar



WAN-Planung für zentrale Dienste

05.11. - 07.11.07 in München

Wide Area Networks (WAN) müssen kostengünstig, leistungsfähig, skalierbar, hochverfügbar, sicher und managebar sein. Während bis vor wenigen Jahren langfristige WAN-Verträge von drei bis fünf Jahren abgeschlossen wurden, legt die dynamische Entwicklung nahe, die Vertragsbindung zu verkürzen, was mit einem ständigen Planungsprozess einhergeht. Dieser Umstand und die fortlaufenden Veränderungen im Markt zwingen zu einem permanenten Lern- und Informationsprozess, dem auch dieses 3-tägige Seminar dienen soll.

Referenten: Dipl.-Inform. Andreas Meder, Dr.-Ing. Behrooz Moayeri
Preis: € 1.690,- zzgl. MwSt.



Buchen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-akademie.com

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

sem Fall als Mittelwert aus den einzelnen Messungen ermittelt werden. Die betrachteten Tage sollten sinnvollerweise so gewählt werden, dass die erwähnten Einmaleffekte möglichst unwahrscheinlich sind – konkret sollten etwa Wochenenden, Feiertage oder Urlaubszeiten möglichst ausgespart bleiben. Wichtig ist zudem, dass nur solche Messungen in die statistische Auswertung einbezogen werden, deren Bemessungsgrundlage unzweifelhaft ist. Dies ist beispielsweise in vielen großen Netzen vor allem bei Internet-basierten VPN-Anbindungen nicht immer der Fall: oft werden die zum Aufbau der VPN-Tunnel genutzten Internet-Anbindungen von den lokalen IT-Verantwortlichen beschafft und die technischen Details nur unzureichend kommuniziert. In der Folge kann es zu statistischen Fehlern kommen, wenn beispielsweise bei der Kalkulation der Auslastung eine zu geringe oder zu hohe Anbindungskapazität als Basis zugrunde gelegt wird. Auf diese Weise kommen dann mitunter scheinbare Auslastungen von deutlich über 100% zustande...

Als Trost für hiervon Betroffene mag die Überlegung dienen, dass - vorausgesetzt, die ermittelten Auslastungen sollen der Untersuchung der Anbindungen auf Über- oder Unterdimensionierung dienen, um etwaige Kostenreduktionspotenziale bzw. Gründe für zu hohe Kosten aufzuzeigen - derartige Anschlüsse typischerweise nicht berücksichtigt werden müssen. Einfacher Grund hierfür: ein solches Reduktionspotenzial ist bei den im Durchschnitt sehr preiswerten Internet-basierten Anschlüssen in nennenswertem Ausmaß regelmäßig nicht zu erwarten...

Hat man auf diese und ähnliche Weise die aktuelle Situation und die Anforderungen dokumentiert, so kann man sich an die eigentliche Analyse machen, d.h. die Beantwortung der eingangs formulierten Fragenkomplexe angehen. Wie schon oben angedeutet, wollen wir dies bei Bedarf anhand unseres zuvor spezifizierten Beispielszenarios tun.

WAN-Design

Hier ist die Frage zu klären, ob das aktuelle WAN-Design dem Stand der Technik entspricht.

Als Stand der Technik im Bereich globaler Weitverkehrsnetze können derzeit zwei technologische Lösungsansätze angesehen werden:

- MPLS für den Bereich der Netze mit speziellen Qualitätsanforderungen
- PI VPN (Public Internet VPN) für den

Bereich der Netze mit besonders attraktivem Preis-Leistungs-Verhältnis

Nicht verschwiegen werden soll an dieser Stelle, dass einige Provider/Carrier beide Ansätze kombinieren, um preislich attraktive Produkte offerieren zu können, die trotzdem auch höheren Qualitätsansprüchen zumindest teilweise gerecht werden können: die Idee ist hierbei, lediglich den so genannten Local Tail, also die Verbindung zwischen Kundenstandort und MPLS-PoP des Providers, per Internet-VPN zu realisieren. Hierdurch entfallen die teils sehr hohen Kosten für einen Local Tail auf Basis von Festverbindungen, während gleichzeitig der durch das Internet zurückgelegte Teil des Gesamtweges der Datenpakete vergleichsweise kurz ist, wodurch der qualitätsmindernde Einfluss des Internet minimiert wird.

Bezogen auf unser Beispielszenario wäre also festzuhalten, dass das angenommene Weitverkehrsnetz diese beiden Mechanismen nützt und insofern dem Stand der Technik entspricht.

Aber auch bei etwaigen Abweichungen von diesem Ansatz ist nicht zwangsläufig der Stab über das jeweilige Design zu brechen. Insbesondere im nationalen Umfeld entsprechen durchaus auch heute noch alternative Ansätze dem Stand der Technik, wenn es für deren Einsatz plausible Gründe gibt. Dies kann beispielsweise für direkte Hochleistungsverbindungen (etwa auf Gigabit Ethernet-Basis) zutreffen, die aufgrund der zu unterstützenden Applikationen neben hohen Transportkapazitäten auch geringe Latenzzeiten aufweisen müssen.

Kostenoptimierung

Unter diesem Aspekt ist die Frage zu klären, ob das Weitverkehrsnetz vor dem zuvor erörterten Hintergrund (Stand der Technik, s.o.) kostenoptimiert ist oder ob Abweichungen von üblichen Designregeln feststellbar sind, die zu erhöhten Kosten führen.

Bei unserem Beispielszenario ist zunächst festzustellen, dass die beiden kostengünstigsten Techniken (MPLS bzw. PI VPN) zum Aufbau des WAN eingesetzt werden. Somit ist zumindest die Basis für eine kostenoptimale Lösung geschaffen.

Wie zuvor schon erwähnt, kann aber durchaus auch die Verwendung anderer technologischer Ansätze sinnvoll sein. Gründe für den Einsatz alternativer Techniken können dabei technischer (spezielle Anforderungen, z.B. an Latenzzeiten, s.o.) oder auch wirtschaftlicher Natur

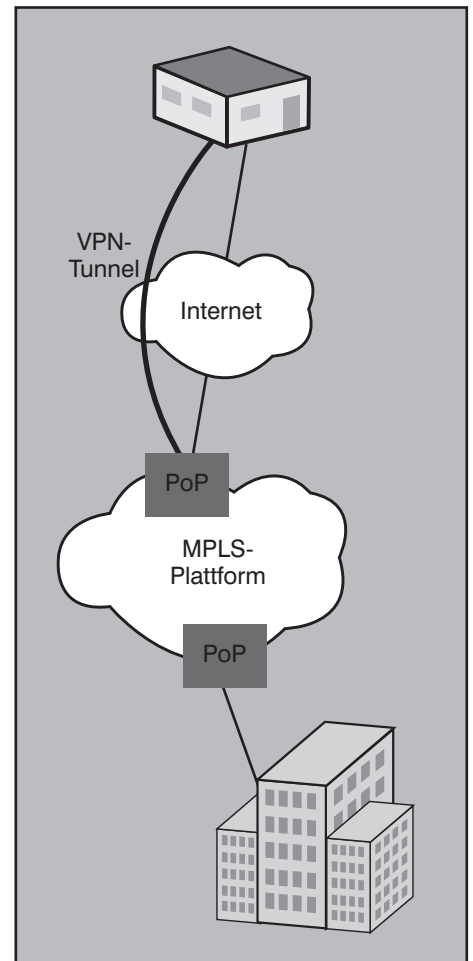


Abbildung 2: Local Tail auf Basis Internet-VPN

sein - je nach Rahmenbedingungen kann eine Glasfaserverbindung zwischen zwei Standorten deutlich günstiger sein, als eine MPLS-basierte Anbindung der beiden Standorte an einen entsprechenden Backbone.

Grundlegende Designfehler sind aufgrund des Charakters als Bundled Service (zumindest kundenseitig) bei Einsatz von MPLS im Übrigen nahezu ausgeschlossen. Ausnahmen von dieser Regel im konkret betrachteten Fall sind freilich immer möglich - beispielsweise in Form von Standorten mit mehreren Netz-anbindungen. Da derartiges zu erheblichen Mehrkosten führen kann - im Fall von Lokationen in Fernost kommen hier auch bei bescheidenen Bandbreiten schnell bis zu fünfstelligen Monatsbeträgen zusammen - , sollten derartige Konstrukte sorgfältig auf ihre jeweilige Sinnfälligkeit hin überprüft werden.

Zu prüfen wäre ggfs., ob durch die Bildung regionaler Strukturen unter Einsatz regional leistungsstarker und kostengünstiger Carrier grundsätzlich vorhandene

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

Optimierungspotenziale im Bereich Netzdesign nutzbar sind - soweit dies nicht schon geschieht...

Service-Leistungen

Eine wichtige zu klärende Frage lautet, ob die mit dem/den jeweiligen Carrier(n) vereinbarten Service-Leistungen die konkreten Anforderungen seitens des Kunden berücksichtigen oder ob Leistungen zu vergüten sind, deren Nutzen in einem ungünstigen Verhältnis zu den Kosten stehen - zumindest aus Kundensicht.

Häufig sind beispielsweise in Rahmenverträgen gehobene Service Level Agreements (dann gerne als „Gold“, „Platin“ oder „Premium“ SLA bezeichnet) pauschal für alle Standorte vereinbart, die die dafür notwendigen Kriterien erfüllen; zu diesen Kriterien kann beispielsweise eine redundante Anbindung zählen. Derartige SLAs sichern einen gehobenen Service (besonders hohe Verfügbarkeit, etc.) zu, der allerdings häufig nur an wenigen Standorten tatsächlich objektiv begründet ist.

In solchen Fällen kann ein derartiger verbesserter Service an vielen Standorten als verzichtbar angesehen werden, wodurch sich ein zumindest theoretisches Kostenreduktionspotenzial ergibt.

Wird ein solcher Service freilich im Rahmen des Gesamtvertrages kostenfrei erbracht - etwa weil der Provider im Zuge der Preisverhandlungen lieber ein Addon auf seine Leistungen gewähren wollte als dem Kunden eine Preissenkung einzuräumen - so ist das grundsätzliche Einsparpotenzial - auch wenn derartige „kostenfreie“ Leistungen stets im Gesamtpreis mit einkalkuliert sind - zumindest hinsichtlich der zu erwartenden Höhe zweifelhaft. Ist man von einer derartigen Regelung betroffen, so sollte zumindest für zukünftige Verträge genauer untersucht werden, ob nicht durch Reduzierung des SLA-Levels auf ein angemessenes Niveau insgesamt günstigere Konditionen ausgehandelt werden können.

Tarife

Hier ist die Frage zu klären, ob die aktuell mit dem Carrier vereinbarten Tarife marktgerecht sind.

Eine pauschale Antwort auf diese Frage gestaltet sich generell extrem schwierig. Dies liegt daran, dass zu viele Unwägbarkeiten in die jeweilige Preisgestaltung einfließen; hierzu zählen vor allem

- Kosten für die Leitung zur Anbindung an den Carrier-Backbone (Local Tail) und
- Struktur (Anzahl und geografische Verteilung) der Zugangspunkte zum Carrier-Backbone (Points of Presence, PoP),

wobei diese beiden Parameter unmittelbar miteinander verknüpft sind: eine ungünstige PoP-Struktur führt zwangsläufig zu erhöhten Local Tail-Kosten.

Um hier zu „belastbaren“ Aussagen zu kommen, kommt man um eine konkrete Preisanfrage an den Markt nicht herum. Dabei sind mehrere Varianten grundsätzlich möglich:

- Anfrage der Preise für eine repräsentative Stichprobe der Standorte
- Anfrage der Preise für alle Standorte

Es stellt sich hier sofort die Frage, was man unter einer repräsentativen Stichprobe verstehen will. Dies ist aus verschiedenen Gründen nicht allgemein zu beantworten - es sollten jedoch in dieser Stichprobe alle wichtigen bzw. großen Standorte ebenso enthalten sein wie aus jeder geografischen Region mindestens einer, besser zwei bis drei. Je mehr Standorte man hier wählt, desto fundierter die durch diese Stichprobe ermittelte Preistendenz.

Auch sollte man die Anfrage nicht nur bei einem einzelnen Carrier stellen. Aufgrund der teilweise erheblichen Unterschiede (zu den Gründen: s.o.) zwischen den Angeboten verschiedener Carrier besteht ansonsten die Gefahr einer Fehlinterpretation der Resultate.

Tabelle 1 gibt die anonymisierten Ergebnisse einer solchen, sehr kleinen Stichprobe wieder, die der Autor im Rahmen einer derartigen Analyse selbst bei zwei namhaften, global agierenden Carriern im Herbst 2006 durchgeführt hat.

Man erkennt daran zweierlei:

1. Die Kosten könnten tendenziell bei Nutzung eines alternativen Carriers sinken.
2. Die Preisdifferenz schwankt sehr stark (aus den oben angeführten Gründen). Insofern ist eine derart kleine Stichprobe u.U. nicht hinreichend aussagekräftig, um eine konkrete Empfehlung zum mittelfristigen oder gar kurzfristigen Carrierwechsel zu begründen.

Zur Verifikation einer auf diese Weise ggfs. festgestellten Tendenz sollte daher nach Möglichkeit die zweite Variante, d.h. eine Preisanfrage für das vollständige betrachtete WAN gestellt werden. Allerdings ist zu bedenken, dass ein solcher sogenannter Benchmark nicht unproblematisch ist:

Fragt man offiziell einen solchen Benchmark an, so besteht die Gefahr, dass der betroffene Carrier infolge mangelnder Motivation (meist werden seine Preisinformationen lediglich dazu genutzt, die Preise des aktuellen Carriers zu drücken) kein sorgfältig kalkuliertes Angebot erstellt. Ein solches verursacht nämlich enormen Aufwand (natürlich in Abhängigkeit von der Größe des Netzwerks), den der Carrier meist nur bei realistischer Aussicht auf Erfolg, d.h. Vertragsabschluss, auf sich nimmt.

Verschweigt man die Tatsache, dass es sich um einen Benchmark handelt, so ist dies nicht nur unfair, sondern kann auch dazu führen, dass man als Kunde in einen gewissen Verruf gerät; mit der Folge, dass in Zukunft selbst vollständig ernsthafte Anfragen zunächst als potenzieller Benchmark eingestuft und entsprechend bearbeitet werden...

Die Unsitte der heimlichen Benchmarks scheint immerhin so verbreitet zu sein, dass es dem Autor bei großen Ausschreibungen bereits mehrfach widerfahren ist, dass man hier einen Benchmark witterte und mancher Bieter nur mühsam vom Gegenteil überzeugt werden konnte.

Standort	Kosten aktueller Carrier	Kosten Carrier A	Kosten Carrier B
1. Indonesien	6800	5200	4800
2. Australien	250	3600	2000
3. Frankreich	1800	2400	1200
4. Brasilien	3000	1500	1600
Gesamt	14100	12700	9600
Einsparung		10%	32%

Tabelle 1: Beispielhafte Carrierpreise (Stichprobe) in Euro (gerundet)

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

Apropos Ausschreibung: dies ist derzeit nach Auffassung des Autors das beste Mittel, nicht nur belastbare Preisinformationen, sondern auch gleich ein umsetzungsfähiges Angebot geliefert zu bekommen...

Nichtsdestotrotz hat auch der Autor im Rahmen der oben erwähnten Analyse einen vollständigen Benchmark durchgeführt – allerdings mit Wissen des betroffenen Carriers, der offensichtlich die Chance gesehen hat, mittelfristig durch ein überzeugendes Kostenmodell einen neuen Kunden zu gewinnen. In diesem Fall hat sich übrigens die Tendenz der Stichprobe bestätigt: die durch den aktuellen Carrier gelieferten Standortanbindungen hätten durch alternative Carrier zu deutlich niedrigeren Kosten realisiert werden können.

Ein solches Ergebnis muss dabei nicht zwangsläufig am „Tarif“ liegen, sondern kann auch in der ungünstigeren PoP-Struktur des bestehenden Carriers begründet sein; zumindest bei großen globalen Netzen ist jedoch aufgrund der insgesamt recht großen Zahl der Standorte und deren globaler Verteilung davon auszugehen, dass sich Infrastrukturaspekte beim Vergleich der jeweiligen Kalkulationen weitgehend ausgleichen. Letztlich ist jedoch weniger die Frage des „Tarifs“ sondern die der darauf basierenden Gesamtkosten entscheidend, wenn zusammenfassend festgestellt werden soll, ob eben diese Kosten offensichtlich zumindest aus heutiger Sicht noch (oder eben nicht mehr) marktgerecht sind.

Übrigens müssen neben den reinen Provisorkosten auch Aspekte einer eventuellen Migration des Netzes zu einem oder mehreren alternativen Carriern berücksichtigt werden – schließlich fallen auch hier Kosten an, die bei einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung insgesamt zumindest mit betrachtet werden müssen.

Regionalisierte Carrierauswahl

Zu klären ist hierbei die Frage, ob ggfs. eine regionalisierte Carrierauswahl Kostenvorteile gegenüber dem Ansatz eines einheitlichen Providers (im Sinne eines Generalunternehmers) bringen kann.

Hier ist festzuhalten, dass durch eine solche Strategie grundsätzlich Kostenvorteile im Bereich der Carrier-Leistungen zu erwarten sind, da für jeden Carrier gilt, dass seine Leistungen umso teurer werden, je schwächer sein Netz ausgebaut ist. Letzteres aber ist bei allen Carriern von der jeweiligen globalen Region abhängig. Daher sollte bei jeder Neuausrichtung eines WAN dieser Ansatz als Option unter-

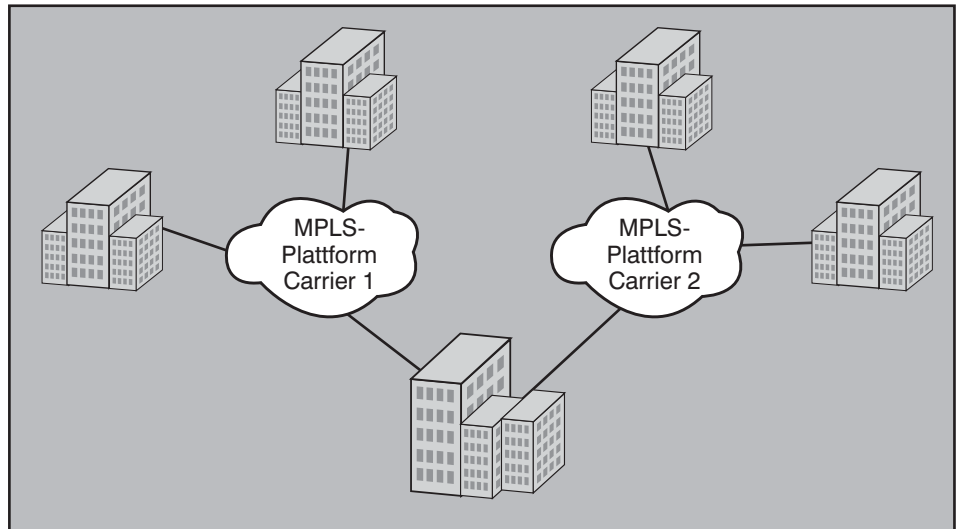


Abbildung 3: Regionalisierte Carrier-Auswahl

sucht werden, falls die Infrastruktur geeignet ist; dies gilt insbesondere auch personell, da sinnvollerweise die Kopplung der unterschiedlichen Carrier durch den Kunden vorgenommen werden sollte. Je nachdem wie hoch der eigene Anteil an der Betriebsleistung ist, fallen u.U. vergleichbare Koordinierungsaufwände bereits heute an, so dass hier häufig nicht von signifikanten Mehraufwendungen gegenüber dem Status Quo auszugehen ist.

Eine vollständig anders geartete Alternative zum beschriebenen Ansatz stellt die Nutzung sogenannter Netzwerk-Integratoren dar: diese besitzen strategisch keinerlei eigene Netzinfrastruktur, sondern greifen beim Aufbau der Kundenetze ausschließlich auf die Dienste leistungsstarker Carrier zurück, und dies ganz bewusst auch im jeweiligen regionalen Kontext. Wer damit leben kann, über die jeweilige Infrastruktur „seines“ Netzes sehr wenig Information zu haben, ist hier - wettbewerbsfähige Preise vorausgesetzt - womöglich besser aufgehoben, als beim klassischen Carrier...

Rahmenbedingungen und Anforderungen allgemein

Hierbei geht es um die Klärung der Frage, ob die Rahmenbedingungen beim Kunden und daraus resultierende Anforderungen an Leistung und Zuverlässigkeit des WAN im üblichen Rahmen liegen oder ob diese unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten besonders ungünstig sind.

Hier ist festzuhalten, dass die Rahmenbedingungen bei größeren und insbesondere weltweit agierenden Unternehmen infolge der eingesetzten Applikationen und der organisatorischen Strukturen und Anforderungen

den technischen Limitierungen in WAN-Strukturen in der Regel kaum entgegenkommen. Dies ist ein durchaus üblicher Zustand, sodass üblicherweise nicht davon gesprochen werden kann, dass die Rahmenbedingungen im vorliegenden Fall „besonders“ ungünstig sind.

Ungeachtet dessen sollten bei zukünftigen Entscheidungen hinsichtlich der besagten Rahmenbedingungen die damit zwangsläufig verknüpften Auswirkungen auf die notwendigen WAN-Strukturen und damit verbunden auch deren Kosten stärker berücksichtigt werden, als das heute allgemein der Fall ist. Konkret bedeutet dies, dass strategisch schon bei der Entwicklung von Applikationen bzw. bei der Entscheidung, welche Dienste an welchem Standort angeboten und von welchen anderen Standorten aus diese genutzt werden sollen, die im WAN geltenden technologischen Beschränkungen berücksichtigt werden, anstatt nach Schaffung von Tatsache teure Workarounds auf Basis der noch vorhandenen und finanzierbaren Möglichkeiten im WAN zu suchen...

Anforderungen an Performance und Verlässlichkeit

In jedem Fall wird die Frage zu klären sein, ob das jeweilige Design generell sinnvoll geeignet ist, um die Anforderungen an Performance und Verlässlichkeit zu erfüllen. Immerhin wird durch ein eventuelles Mehr an physikalischen Anbindungen (wg. Redundanz) bzw. zur Verfügung gestellter Übertragungskapazität (wg. Performance) die Gesamtkostenbilanz nicht unerheblich beeinflusst.

Im Idealfall richtet man sich dabei an den jeweiligen konkreten Anforderungen der

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

einzelnen zu betrachtenden Standorte aus. Falls solche - wie so oft - nicht oder nur in Ausnahmefällen existieren, ist eine zuverlässige Aussage schwierig; generell gilt jedoch:

- Performance ist in globalen Netzen und aus Sicht der meisten heute im Einsatz befindlichen „Business Applikationen“ weniger eine Frage der Bandbreite als vielmehr eine der Paketlaufzeit.
- Die Paketlaufzeit ist aus physikalisch-technischen Gründen nur begrenzt steuerbar.
- Bei globalen Netzen und den damit verbundenen großen Entfernungen zwischen den Kommunikationspartnern ist die Paketlaufzeit praktisch immer so hoch, dass lauffzeitkritische Anwendungen problematisch sind.

National, d.h. bei entsprechend geringeren Entfernungen und in der Regel dichtem Netzausbau kann durch Verwendung von Punkt-zu-Punkt-Netzwerktechnik (typischerweise auf Basis von Synchroner Digitaler Hierarchie, SDH) häufig eine Verbesserung der Paketlaufzeit erzielt werden, aber es sind höhere Kosten zu erwarten (außer bei sehr kurzen Entfernungen). Vorsicht übrigens an dieser Stelle beim Einsatz von - mittlerweile bei den meisten Carriern sehr günstig zu habenden - Ethernet-Verbindungen: diese sind mittels EoS (Ethernet over SDH) realisiert und basieren somit auf SDH, weisen aber typischerweise erheblich schlechtere Delay-Werte auf als „nackte“ gemultiplexte SDH-Verbindungen. Wesentlicher Grund hierfür dürfte das notwendige Framing sein: durch das Ver- und Entkapseln geht nicht unerheblich Verarbeitungszeit verloren.

Neben der reinen Entfernung zwischen den beteiligten Standorten spielt auch die zugrunde liegende Netztopologie eine Rolle. Grundsätzlich ist eine sternförmige Topologie aus Performance-Sicht zu bevorzugen, da diese kürzere Signalwege mit weniger Koppellementen ermöglicht. Bei hinreichendem Abstraktionsgrad können sowohl MPLS-basierte Netze als auch PI VPNs als sternförmig betrachtet werden bzw. lassen diese die Bildung einer Sterntopologie zu.

Zur Verlässlichkeit, d.h. zur Frage der Verfügbarkeit der jeweiligen WAN-Anbindungen, ist festzuhalten, dass diese naturgemäß im Wesentlichen von den implementierten Redundanzmaßnahmen abhängt. Optimal (aber auch vergleichsweise kostspielig und daher sinnvollerweise auf besonders kritische Anbindungen - etwa des zentralen Rechenzentrums - zu

konzentrieren) sind vollredundante Anbindungen mit doppelter Auslegung der Anschlussleitung und kompletter Getrenntwegeführung. Aber auch der vor dem Kostengesichtspunkt meist favorisierte Ansatz des Dial-Backups weist hohe bis sehr hohe Verfügbarkeitswerte auf. Dies gilt vor allem beim Mechanismus „Dial around the Cloud“ (DaC); dieser deckt im Gegensatz zum „Dial into the Cloud“ (DiC) oder zum redundanten Local Tail (s.o.) insbesondere auch Störungen im Carrier-Backbone ab.

Allerdings ist auch festzuhalten, dass bei einem standardmäßig eingesetzten Dial Backup

- generell die maximale sinnvoll nutzbare Bandbreite auf vergleichsweise niedrigem Niveau begrenzt und deshalb ein sinnvolles Arbeiten häufig nicht möglich ist, und
- speziell beim Ansatz DaC potenziell hohe Kosten für globale Telefonverbindungen anfallen.

Als Alternativen kämen hier in Betracht:

- der schon erwähnte DiC, der aufgrund der lokalen Telefonverbindungen potenziell kostengünstiger ist, oder
- ein zweiter Local Tail, der zu potenziell höheren Fixkosten prinzipiell beliebig skalierbare Bandbreite liefert.

Die Sinnfälligkeit der jeweiligen Ansätze muss in jedem Einzelfall geprüft werden;

eine einheitliche Lösung für alle Fälle ist in aller Regel weder unter Kosten- noch unter Leistungsgesichtspunkten auch nur annähernd optimal. In realen Projekten konnte der Autor mehrfach sogar vergleichsweise „extreme“ Beispiele für ungünstige Redundanzen feststellen. So war etwa in einem Fall bei einem Standort in Großbritannien der Dial Backup bei erheblich geringerer Bandbreite um rund 30% teurer als es ein redundanter Local Tail gewesen wäre...

Nicht vergessen werden darf auch, dass generell die Frage geklärt werden muss, ob an jedem Standort überhaupt eine Backup-Lösung erforderlich ist. Häufig wird eine solche nämlich nach dem Gießkannenprinzip für alle Lokationen bereitgestellt, obwohl womöglich ein großer Anteil der Standorte einer entsprechend erhöhten Verfügbarkeit überhaupt nicht bedarf.

Anbindungsdimensionierung

Zu klären ist weiterhin die Frage, ob das Design die Datenflüsse zwischen den Lokationen in geeigneter Weise berücksichtigt oder ob einzelne Teile des Gesamtstrukts ungünstig sind, d.h. unter Kostengesichtspunkten insbesondere überdimensioniert. Vor allem letzteres führt schnell zu überhöhten Kosten, gerade auch im internationalen Umfeld.

Oft mangelt es an - zugegebenermaßen aufwändigen - genauen Untersuchungsergebnissen, was die benötigten Anbindungsbandbreiten anbetrifft. Daher ori-

Report

Wide Area Networks - Stand der Technik und Leitfaden für ein Redesign

Diese Studie behandelt das gesamte Spektrum von den technologischen Grundlagen über Projekt- und Designplanung und Ausschreibungsdetails bis zu Betriebskonzepten und Management von WANs. Die Autoren zeichnen sich durch jahrelange Erfahrung im Bereich der Konzipierung und Planung von WAN-Lösungen sowohl bei der Übertragung und Überprüfung von Kommunikationsdiensten an Provider als auch beim Aufbau eigener WAN-Infrastrukturen aus. Beide Autoren sind auch als Referenten auf Kongressen und Seminaren der ComConsult Akademie bekannt und erhalten dort regelmäßig hervorragende Beurteilungen.



Autoren: Dipl.-Inform. Andreas Meder, Dr.-Ing. Behrooz Moayeri
Preis: € 398,- zzgl. MwSt. und Versand



Bestellen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-research.de

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

entiert sich die Anforderungsspezifikation bezüglich der notwendigen Anbindungskapazitäten häufig ohne weitere Differenzierung lediglich an den jeweiligen Anwenderzahlen - eine teilweise auch von den Anbietern von Standardsoftware propagierte Verfahrensweise, die jedoch nicht in jedem Fall zu akzeptablen Resultaten führt. In solchen Fällen, d.h. wenn konkrete Anforderungen fehlen, bietet es sich an, die tatsächlichen Auslastungen der Standorte auf Angemessenheit zu untersuchen.

Ein prinzipiell geeignetes Verfahren zur Ermittlung der jeweiligen Auslastungswerte wurde bereits zuvor exemplarisch dargestellt. Um festzustellen, ob eine Anbindung unter Zugrundelegung der festgestellten Auslastung als angemessen anzusehen ist, sind zusätzlich Schwellwerte für zu niedrige bzw. zu hohe Auslastung zu definieren. Auch hier soll exemplarisch auf Basis eines realen Projekts eine mögliche solche Schwellwertdefinition vorgestellt werden.

Basierend auf der Annahme, dass die bereits zuvor benannten Messgrößen vorhanden sind bzw. aus vorhandenen Werten - etwa Reports des Providers - generiert werden können, betragen die dazu korrespondierenden Sollwerte für eine „angemessene“ Anbindung für die einzelnen Messwerte:

- a) Auslastungsband „>20%“:
Soll $\geq 70\%$
- b) Auslastungsband „>40%“:
Soll $\geq 30\%$
- c) Mittlere Auslastung:
 $80\% \geq \text{Soll} \geq 50\%$

Ein Standort gilt dann als:

- angemessen ausgestattet, wenn c) sowie a) oder b) erfüllt ist
- unterversorgt, wenn c) nach oben überschritten und entweder a) oder b) erfüllt ist
- überdimensioniert, wenn c) nach unten überschritten und weder a) noch b) erfüllt ist

In allen anderen Fällen ist mangels eindeutiger Tendenz eine genauere Untersuchung vonnöten.

Als Resultat ist interessanterweise nicht selten festzustellen, dass viele Lokationen überdimensioniert erscheinen, während nur wenige als angemessen ausgestattet oder gar unterversorgt gelten können. Tabelle 2 stellt zur Illustration beispielhaft die jeweiligen Anteile in dem bereits angesprochenen Projektbeispiel dar:

Angemessen versorgt	15%
Unterversorgt	5%
Zweifelsfälle	20%
Übersorgt	60%

Tabelle 2: Anteile der Versorgungsgrade im Projektbeispiel

Eine solche Aussage impliziert jedoch nicht notwendigerweise, dass eine Bandbreitenreduzierung in allen Fällen potenzieller Überversorgung tatsächlich sinnvoll ist, sondern kann nur als diesbezügliches (erstes) Indiz angesehen werden. Folgende Aspekte sind in diesem Zusammenhang weiter zu untersuchen, um zu konkreten Aussagen dahingehend zu gelangen, welche Standortanbindungen ggfs. als überdimensioniert anzusehen sind:

- Die vorgenommene Stichprobe ist möglicherweise zu klein, um zu statistisch gesicherten Erkenntnissen zu kommen. Die festgestellten Resultate könnten zumindest bei einem Teil der Standorte „Ausreißer“ sein. Daher bietet es sich an, das Resultat durch Untersuchung weiterer bzw. längerer Zeiträume zu verifizieren. Dabei sollte eine Beschränkung auf Standorte erfolgen, die nicht bereits aus anderen Gründen als sinnvolle Kandidaten für eine eventuelle Bandbreitenreduzierung ausscheiden.
- Die ermittelten Messgrößen sind möglicherweise nicht hinreichend aussagekräftig. Die im Mittel zu üppig erscheinende Bandbreite könnte durch erhöhten Bedarf zu (kurzen) Spitzenzeiten gerechtfertigt sein. Hier bietet es sich an, die Resultate durch eine Untersuchung der Lastprofile über die untersuchten Zeiträume zu verifizieren. Auch hier sollte eine Beschränkung auf Standorte erfolgen, die nicht bereits aus anderen Gründen als sinnvolle Kandidaten für eine eventuelle Bandbreitenreduzierung ausscheiden.
- Die Überdimensionierung ist möglicherweise aus wirtschaftlicher Sicht irrelevant. Unter günstigen Rahmenbedingungen kann Bandbreite so preiswert sein, dass eine Reduktion keine Auswirkung auf die Kosten hätte oder im Extremfall sogar zu einer Verteuerung führen würde.
- Eine Reduzierung der Bandbreite scheitert möglicherweise an technischen Restriktionen. Möglicherweise ist die angepasste Bandbreite technisch nicht 1:1 auf einen Local Tail abbildbar. In solchen Fällen sind die angestrebten Einsparungen nicht in vollem Umfang

und/oder nur mit technischen Schwierigkeiten erzielbar.

Hier muss in jedem Einzelfall geprüft werden, ob eine Reduzierung technisch umsetzbar ist und tatsächlich zu nennenswerten Kosteneinsparungen führt. Dies hängt letztlich vom technischen Angebot des Local Tail-Carriers vor Ort sowie von den Anteilen der Port- und der CoS-Bandbreite an den Gesamtkosten ab.

- Die prognostizierte weitere Entwicklung einzelner oder aller Standorte kann die heute noch überdimensioniert erscheinende Anbindung zukünftig erforderlich und damit auch rentabel machen.

Hier muss in jedem Einzelfall geprüft werden, ob die Planungen für die Standortentwicklung eine sinnvolle Auslastung der Anbindungskapazität für die nähere Zukunft erwarten lassen.

Optimierungssysteme

Von Interesse kann auch die Frage sein, ob vorhandene Optimierungssysteme (sogenannte WAN-Optimizer) sinnvoll eingesetzt sind oder ob sich durch Anpassungen Optimierungspotenziale im Bereich der WAN-Kapazitäten erzielen lassen.

Hierzu sind die von solchen Systemen zur Verfügung gestellten Systemreports sorgfältig auszuwerten und insbesondere mit den Statistiken anderer Standorte, die nicht über derartige Systeme verfügen, abzugleichen. Pauschale Aussagen oder gar Empfehlungen zum Einsatz entsprechender Produkte sind kaum möglich; es ist in jedem Fall eine gesonderte Untersuchung der jeweiligen WAN-Anbindung vonnöten.

Dies gilt vor allem dann, wenn ein zukünftiger Einsatz von WAN-Optimизern erst erwogen wird. Hier ist sorgfältig abzuwägen, ob nicht womöglich eine Investition in eine leistungsfähigere WAN-Verbindung sinnvoller ist, als ein Optimierungssystem.

Zu den wesentlichen Kriterien, die einen Einsatz von WAN-Optimизern ratsam machen können, zählen dabei eine etwaige besonders ausgeprägte Delay-Empfindlichkeit einzelner wichtiger Applikationen sowie der Bedarf an gewissen Mindestkapazitäten, die für einzelne Kommunikationssitzungen verfügbar sein müssen. Auch die Möglichkeit, Teile der netzbasiereten Protokollkommunikation durch lokale Proxy-Instanzen oder ähnliches abzuwickeln, um die Delay-Empfindlichkeit zu reduzieren, kann u.U. sehr hilfreich sein.

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

Ausgiebige Pilottests können jedenfalls nur empfohlen werden.

Fazit: Grundlegende Kostenreduktionspotenziale

Je nach Resultat der dargestellten Analysen sind in der Regel in verschiedenen Bereichen gegenüber dem Notwendigen erhöhte Kosten festzustellen. Daraus lassen sich entsprechende Kostenreduktionspotenziale ableiten. Im Folgenden sind häufig (wie auch in dem bereits mehrfach angeführten Beispiel) gegebene grundlegende Kostenreduktionspotenziale aufgeführt.

- Umwandlung von Standorten im Carrier-WAN in Internet-VPN-Standorte

Da die Standortanbindung über ein Internet-basiertes VPN insgesamt erheblich günstiger ist als die Nutzung eines klassischen Carrierdienstes, besteht hier ein enormes Potenzial zur Kostensenkung, das allerdings zumindest im Rahmen einer allgemeinen Analyse meist nicht adhoc exakt bezifferbar ist; die tatsächlichen Kosten für einen Internet-VPN-Standort - und damit die realisierbare Einsparung - hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab, u.a. von der Lage des Standorts und den verfügbaren Internet Service Providern sowie deren Tarifen.

Zur groben Abschätzung des erzielbaren Reduktionsvolumens kann jedoch das durchschnittliche Kostenverhältnis bestehender Internet-VPN- und Carrier-WAN-Standorte herangezogen werden (dabei sollten Hub-Standorte nicht betrachtet werden, da diese aufgrund ihrer üblicherweise erheblich überproportionalen Kosten die Abschätzung stark verfälschen können). Im angegebenen Beispiel, unser bereits mehrfach bemühtes XGN, lag das Verhältnis bei rund 20%, so dass an den betroffenen Standorten rund 80% der Kosten eingespart werden könnten.

Die Realisierbarkeit einer solchen Einsparung ist jedoch nicht zuletzt infolge etwaiger Restlaufzeiten der jeweiligen Standortverträge fraglich. Je nach Vertrag sind meist nicht unbeträchtliche Abstandszahlungen zu leisten, die die Kostenbilanz negativ belasten.

Grundsätzlich ist hier zu empfehlen, die Möglichkeit einer Umwandlung sorgfältig zu prüfen und bei einer womöglich anstehenden Neuvergabe der Carrierleistungen (s.u.) zu berücksichtigen. Falls trotz eventueller vertraglicher Einschränkungen möglich, sollten in Frage

kommende Standorte sukzessive zeitnah umgestellt werden.

- Neuvergabe der Leistungen im Carrier-WAN

Bei Weitverkehrsnetzen, deren Verträge älter als zwei bis drei Jahre sind, besteht meist ein nicht unerhebliches Einsparpotenzial durch Abschluss eines neuen Vertrages zu „zeitgemäßen“ Konditionen - in der Regel bedeutet zeitgemäß dabei eine deutliche Kostensenkung. Betrachten wir hierzu wieder unser Beispiel:

Gegenüber dem Status Quo belief sich dort das Einsparpotenzial größenordnungsmäßig auf 25% der Kosten der MPLS-basierten Anbindungen (wenn man den seinerzeit durchgeführten Benchmark zugrunde legt).

Zu berücksichtigen sind jedoch neben den tariflichen Kosten weitere Kosten, die bei einem Wechsel des Providers anfallen. Neben den unmittelbaren Migrationsaufwendungen (s.u.) können dies vor allem Abstandszahlungen an den bisherigen Vertragspartner sein, die fällig werden, falls Anbindungen vor Ablauf der Verträge gekündigt werden. Unter besonders ungünstigen Umständen (dies war bei unserem Beispielprojekt der Fall) können diese sogar die eingesparten tariflichen Kosten übersteigen; in einem solchen Fall rechnet sich eine Neuvergabe insgesamt erst mit Auslaufen der bestehenden Verträge

ge - oder in Verbindung mit weiteren kostensenkenden Maßnahmen, insbesondere der Umwidmung geeigneter Standorte in I-VPN-Standorte (s.o.).

Grundsätzlich bietet sich daher folgende allgemeine Strategie an:

- Neuvergabe des Gesamt- bzw. Rahmenvertrags rechtzeitig vor Auslaufen der ersten Verträge über Standortanbindungen
- Eventuell notwendige Verlängerungen bestehender oder Abschluss neuer Verträge über Standortanbindungen aus dem „alten“ Rahmenvertrag nur mit verkürzten Laufzeiten
- Sukzessive Migration der Standorte - jeweils bei Auslaufen der Altverträge - sofern der neue Provider nicht der alte ist
- Eventuell Anwendung einer Multiprovider-Strategie, d.h. Vergabe von geeignet zugeschnittenen Teilnetzen

Nach Auslaufen der bestehenden Verträge, d.h. ohne die ansonsten zu berücksichtigenden Abstandszahlungen, rechnet sich eine Neuvergabe praktisch in jedem Fall. Die exemplarisch in unserem Beispiel für den Benchmark-Carrier ermittelten Installationskosten ließen eine Amortisation der Migrationsaufwendungen (einschließlich interner projektbezogener Personalaufwendungen) innerhalb von 4 bis 6 Monaten erwarten.

Report

Wide Area Networks - Leistungsfähige WAN-Strukturen für zentrale Dienste



Nie waren die Möglichkeiten zur Gestaltung einer WAN-Lösung so vielfältig wie heute. Planer und Betreiber von WAN-Lösungen werden fast kontinuierlich mit neuen und größeren Herausforderungen bei der Unterstützung zentraler IT-Dienste konfrontiert. Während bis vor wenigen Jahren langfristige WAN-Verträge von mehreren Jahren abgeschlossen wurden, legen die aktuellen dynamischen Entwicklungen nahe, die Vertragsbindung zu verkürzen, was mit einem ständigen Planungsprozess einhergeht.

Autor: Dr.-Ing. Behrooz Moayeri
Preis: € 398,- zzgl. MwSt. und Versand



Bestellen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-research.de

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

- Reduzierung der Anbindungskapazitäten

Häufig lässt die Analyse den Schluss zu, dass ein größerer Teil der Standorte auf der Basis des aktuellen Nutzungsgrads mit niedrigeren Bandbreiten arbeiten könnte, ohne dass dabei (zumindest kurzfristig) negative Auswirkungen auf die geschäftskritischen Applikationen zu erwarten wären. Falls jedoch hohe Zuwachsraten prognostiziert werden, gilt dies mittelfristig nicht mehr uneingeschränkt für alle diese Standorte.

Quantitativ ist das mit einer solchen Überversorgung verbundene Potenzial zur Kostensenkung im Rahmen der Analyse kaum zu erfassen, da in der Regel weder die tatsächlich sinnvollen Kapazitäten, geschweige denn die hierfür zu kalkulierenden Kosten bekannt sind. Meist sind aber zumindest grobe Schätzungen möglich. Bezogen auf unser Beispiel war etwa in der Summe über alle betroffenen Standorte von einer Größenordnung im Bereich zwischen 10% und 20% ausgegangen werden.

Grundlage für etwaige Änderungen an den Anbindungen der betroffenen Standorte muss in jedem Fall eine sorgfältige Planung auf der Grundlage einer weitergehenden Analyse der Lastprofile sowie unter Berücksichtigung mindestens der im Laufe der nächsten 12 Monate anstehenden Nutzungsänderungen der Anbindungen sein. Zu prüfen wäre auch, ob die jeweils aktuellen Verträge eine kurzfristige Kapazitätsreduktion überhaupt zulassen, bzw. ob hier Abstandszahlungen zu leisten wären, und ob die geänderte Anbindung mit kürzerer Vertragslaufzeit realisierbar ist. Bei ungünstigen vertraglichen Regelungen steht zu befürchten, dass die durch eine derartige Anbindungsänderung anfallenden Einmalkosten die potenziellen Einsparungen bei den laufenden Kosten großteils wieder aufzehren oder im Extremfall sogar übertreffen würden.

In jedem Fall sollte eine entsprechende Prüfung erfolgen, da diese ohnehin auch bei einer eventuellen Neuvergabe (s.o.) zwecks Ermittlung der konkreten Bedarfe sinnvoll ist.

- Verzicht auf nicht notwendige Backup-Anbindungen

Die Bereitstellung (und Nutzung) von Backup-Anbindungen verursacht naturgemäß Kosten - zum einen in Form von Carrier-Entgelten, zum anderen mitun-

ter in Form weiterer Aufwendungen an solchen Standorten, an denen der Kunde selbst für die Bereitstellung der für ein Dial-Backup benötigten Wählschlüsse verantwortlich ist. Letzteres ist häufig der Fall - sei es aus Bequemlichkeit seitens des Carriers oder aufgrund gesetzlicher Auflagen.

Ergibt andererseits die Ermittlung der Anforderungen, dass eine Notwendigkeit für ein Backup objektiv nur an einem Teil der Standorte gegeben ist, so besteht hier ein Potenzial zur Kosteneinsparung.

Fraglich ist freilich, ob sich dieses Potenzial auch realisieren lässt, da auch hier die bereits mehrfach angesprochene Vertragsproblematik zu berücksichtigen ist: möglicherweise lange Restlaufzeiten der einzelnen Verträge dürften eine kurzfristige Deaktivierung nicht benötigter Backup-Anbindungen zumindest erschweren.

Gegebenenfalls sollte über diesen Sachverhalt - nach sorgfältiger Bedarfsanalyse - mit dem Carrier verhandelt werden. Keinesfalls sollte dabei jedoch eine Regelung akzeptiert werden, die mit verlängerten Restlaufzeiten der Verträge einhergeht.

- Übernahme des Routermanagements in Eigenverantwortung

Grundsätzlich würde ein solcher Übergang der Betriebsaufgaben auf den

Kunden zumindest rechnerisch zu einer Reduzierung der providerseitigen Aufwendungen und damit zu einer Kostensenkung führen. Allerdings kann das konkrete Einsparpotenzial meist nicht beziffert werden, da die in diesem Bereich anfallenden bzw. vom Provider kalkulierten Kosten in der Regel nicht explizit ausgewiesen sind. Außerdem müssen einer tariflichen Einsparung die durch die Übernahme der Betriebsaufgaben potenziell steigenden internen Kosten gegenübergestellt werden.

Es muss auch darauf hingewiesen werden, dass ein derartiges Konstrukt (Anmietung des Zugangs zum MPLS-Backbone eines Carriers bei Einsatz eigener CPE-Hardware) absolut unüblich ist. Neben dem möglichen Verlust jeglicher Ende-zu-Ende-SLA-Zusagen sind die vorprogrammierten Konflikte im Fall auftretender Störungen (Kompetenzstreit, Verantwortungsfrage) und die damit verbundene potenziell längere Entstörzeit als weiterer gravierender Nachteil zu nennen. Übernahme der Kunde lediglich den Betrieb, nicht aber die Eigentumsrechte an den CPE-Routern, käme weiteres Konfliktpotenzial hinzu (Verantwortung im Falle von Systemstörungen). Vor diesem Hintergrund kommt der Ausgestaltung der technischen und organisatorischen Schnittstelle zwischen dem Kunden und dem/den Provider(n) erhebliche Bedeutung zu, zumal diese Schnittstelle (wegen des Charakters einer Sonderlösung) Anpassungen der Standardprozesse auf Providerseite er-

Seminar

Quality of Service - QoS 25.06. - 26.06.07 in Berlin



Dieses 2-tägige Seminar befasst sich mit Quality of Service (QoS) in LAN, WAN und WLAN. Sie lernen, wann QoS erforderlich ist, welche QoS-Standards es gibt, wie eine beherrschbare Architektur aussieht und wie QoS funktioniert.

Die Hersteller von Netzkomponenten arbeiten seit Jahren an Lösungen für die Sicherstellung der QoS. Viele dieser Lösungen sind aufgrund ihrer Komplexität bereits verworfen worden. Auch im Fall des einfachsten QoS-Modells der differenzierten Behandlung von wenigen Verkehrsklassen ist eine komplexe Konfiguration von Netzkomponenten erforderlich.

Referent: Dr.-Ing. Behrooz Moayeri
Preis: € 1.390,- zzgl. MwSt.



Buchen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-akademie.com

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

forderlich machen dürfte. Derartige Abweichungen von üblichen Arbeitsabläufen führen wiederum insbesondere in weitestgehend automatisierten Umgebungen regelmäßig zu Qualitätseinbußen, die durch entsprechend höhere Qualität der eigenen Betriebsleistung kompensiert werden müssten.

Insgesamt kann eine solche Maßnahme zumindest nicht uneingeschränkt empfohlen werden. Wird sie dennoch erwogen, so sind die zuvor benannten Risikopotenziale sorgfältig zu prüfen und bei Abschluss der notwendigen Providerverträge geeignet zu berücksichtigen.

- Berücksichtigung der Rahmenbedingungen im WAN bei der strategischen Positionierung von Servern, Applikationen und Nutzern

Grundsätzlich haben zwar ungünstige Konstellationen im obigen Sinne teils erhebliche Konsequenzen auf der Kostenseite; das konkrete Einsparpotenzial in diesem Bereich hängt jedoch davon ab, inwieweit das bestehende Weitverkehrsnetz hinsichtlich seines Designs davon beeinflusst wurde.

Es ist auch - dies hat die Erfahrung der Vergangenheit gezeigt - mehr als fraglich, ob hier entsprechende Änderungen erzielt werden können. Wenn überhaupt, so erscheint bestenfalls ein Hinwirken auf geeignetere zukünftige Konstellationen Erfolg versprechend.

Letzteres ist auch grundsätzlich zu empfehlen, um etwaige Chancen auf günstigere Rahmenbedingungen zu nutzen, auch wenn es vermutlich nicht zu großen Umwälzungen kommen wird.

Eins nach dem Anderen: Sinnvolle Abfolge von Maßnahmen

Soweit eine oder mehrere der zuvor betrachteten Maßnahmen zur Umsetzung gelangen sollen, bietet sich sinnvollerweise nachfolgende Reihenfolge an:

1. Ermitteln der tatsächlichen Anforderungen an die Kapazität der WAN-Anbindungen und Anpassung, sofern vertraglich sinnvoll möglich und unter Abwägung von Kosten und Nutzen sinnvoll - dabei auf hinreichend kurze Laufzeit der jeweiligen Verträge achten
2. Ermitteln der tatsächlichen Anforderungen an die Verfügbarkeit der WAN-Anbindungen und Deaktivierung der Backup-Option an geeigneten Standorten, sofern vertraglich sinnvoll möglich - da-

bei auf hinreichend kurze Laufzeit der jeweiligen Verträge achten

Die Maßnahmen 1. und 2. werden aus vertraglicher Sicht voraussichtlich das geringste Konfliktpotenzial aufweisen, da die Anzahl der versorgten Standorte gleich bleibt - lediglich die Art der Anbindung ändert sich. Hier bestehen demzufolge am ehesten Aussichten auf kurzfristige Realisierbarkeit.

3. Umwandlung geeigneter Standorte in Internet-VPN-Standorte nach entsprechender Prüfung, sofern vertraglich sinnvoll möglich
4. Neuvergabe der Carrierleistungen auf Basis der vorgenommenen Optimierungen rechtzeitig vor Ablauf der bestehenden Verträge

Hierbei können ein Managed Service und (soweit ein Eigenbetrieb allen grundsätzlichen Nachteilen zum Trotz erwogen wird) ein Betrieb der Router durch den Kunden als Alternativen angefragt werden, um auch in diesem Bereich eine fundierte Entscheidungsgrundlage zu haben.

Als Ergänzung zu Maßnahme 4. kommt eine Tarifverhandlung mit dem bestehenden Provider in Betracht - gegebenenfalls auf Basis eines im Vertrag verankerten Verfahrens zur Preisanpassung. Möglicherweise lassen sich hierüber bereits vor Auslaufen der Verträge Tarifsenkungen erreichen.

Alle Maßnahmen und insbesondere deren Reihenfolge stehen unter der Prämisse, dass es nach Möglichkeit nicht zu

Zusatzaufwendungen infolge von Vertragsstrafen kommen soll. Wird erwogen, Abstandszahlungen in nennenswertem Umfang in Kauf zu nehmen, um so früh als möglich zu einer neuen, günstigeren Vereinbarung, ggfs. mit einem anderen Provider zu gelangen, so bietet sich folgende Vorgehensweise an:

1. Umwandlung geeigneter Standorte in Internet-VPN-Standorte nach entsprechender Prüfung
2. Prüfung und Spezifikation der mittelfristig benötigten Kapazitäten, Service Level und Redundanzmaßnahmen
3. Neuvergabe der Carrierleistungen gemäß der konsolidierten Spezifikation; falls eine erneute Vergabe an den aktuellen Provider in betracht kommt, sollte dessen Verzicht auf die Abstandszahlungen aus dem bestehenden Vertrag zum Gegenstand der Verhandlungen gemacht werden
4. Sukzessive Migration, ggfs. unter Berücksichtigung der jeweiligen Standortverträge zur Minimierung der Vertragsstrafen

Dabei kann durch geschicktes Vorgehen der Gesamtbetrag der zu leistenden Abstandszahlungen möglicherweise in einem vertretbaren Rahmen gehalten werden.

Als flankierende Maßnahme sollte soweit möglich Einfluss auf strategische Entscheidungen im Bereich Server-Positionierung und Applikationsnutzung genommen werden, um langfristig günstigere Rahmenbedingungen für eine wirtschaftliche Bereitstellung von WAN-Kapazitäten zu schaffen.

Bewertung des Artikels

Bitte helfen Sie uns die Themenauswahl zu optimieren - einfach auf die entsprechende Bewertung klicken.

Wie wichtig ist das Thema für Sie? (1 = sehr wichtig, 5 = unwichtig)

1

2

3

4

5

Wie gut ist der Artikel geschrieben? (1 = sehr gut, 5 = schlecht)

1

2

3

4

5

Die Bewertung erfolgt völlig anonym und dient lediglich unserer internen Optimierung.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Aktuelle Veranstaltungen

EMV-gerechte Planung der Elektroinstallation für Rechnerräume und Rechenzentren, 14.06. - 15.06.07 in Bonn

Dieses Seminar zeigt, wie eine EMV-gerechte, hochverfügbare und störungsarme Elektroinstallation mit gleichzeitig hoher Betriebssicherheit geschaffen werden kann. Es vermittelt mit engem Bezug zur Praxis wie ausgehend von Analyse und Messtechnik bestehende Mängel beseitigt werden und ein wartungsoptimierter Betrieb aufgebaut wird.

Preis: € 1.390,- zzgl. MwSt.

Trouble Shooting in konvergenten Netzwerken, 18.06. - 22.06.07 in Aachen

Dieses Seminar vermittelt das notwendige Hintergrundwissen über die typischen Fehler, erklärt ihre Erscheinungsformen im laufenden Betrieb und trainiert systematisch ihre Diagnose und Beseitigung. Dabei wird die Theorie mit praktischen Übungen und vielen Fallbeispielen in einem Trainingsnetzwerk kombiniert. Die Teilnehmer werden durch dieses kombinierte Training in die Lage versetzt, das Gelernte sofort in der Praxis umzusetzen.

Preis: € 2.490,- zzgl. MwSt.

Wireless LAN: Planung, Produktauswahl, Installation, Trouble Shooting, 25.06. - 29.06.07 in Berlin

Dieses 5-tägige Seminar erklärt die Arbeitsweise von WLANs und beschreibt typische Einsatzszenarien von der Ergänzung bestehender LANs bis hin zur kompletten WLAN-Infrastruktur. Die letzten beiden Tage sind optional buchbar und liefern vertiefte Kenntnisse zur Planung, Konfiguration und Betrieb von flächendeckenden sicheren WLAN und Hotspots, ergänzt durch praktische Beispiele und Demonstrationen.

Preis: € 2.290,- zzgl. MwSt.

Lokale Netze für Einsteiger, 25.06. - 29.06.07 in Aachen

Dieses 5-tägige Seminar vermittelt kompakt und intensiv innerhalb von 5 Tagen die Grundprinzipien des Aufbaus und der Arbeitsweise Lokaler Netzwerke. Dabei werden sowohl die notwendigen theoretischen Hintergrundkenntnisse vermittelt als auch der praktische Aufbau und der Betrieb eines LANs erläutert.

Preis: € 2.290,- zzgl. MwSt.

Quality of Service - QoS, 25.06. - 26.06.07 in Berlin

Dieses 2-tägige Seminar befasst sich mit Quality of Service (QoS) in LAN, WAN und WLAN. Sie lernen, wann QoS erforderlich ist, welche QoS-Standards es gibt, wie eine beherrschbare Architektur aussieht und wie QoS funktioniert.

Preis: € 1.390,- zzgl. MwSt.

Sicherheit 3: Praxis-Intensiv-Seminar zur erfolgreichen Konfiguration von Firewalls, VPNs, Windows Clients und WLANs, 27.08. - 31.08.07 in Aachen

Dieses einmalige Seminar vermittelt intensiv innerhalb von 5 Tagen den praktischen Umgang mit Firewalls, VPNs, Windows-Sicherheit und WLAN-Sicherheit. Im Rahmen von praktischen Live-Übungen werden typische Konfigurationen analysiert und vermittelt.

Preis: € 2.290,- zzgl. MwSt.

IP-Telefonie evaluieren, planen, betreiben, 03.09. - 05.09.07 in Bonn

Dieses 3-tägige Seminar evaluiert Technologien und Produkte gegenüber den in der Praxis bestehenden Anforderungen. Es vermittelt die technischen Grundlagen, beschreibt die Arbeitsweise wichtiger Produkte, analysiert typische Nutzungsformen und gibt eine Prognose für die Marktsituation und weitere Entwicklung. Die Situation etablierter Hersteller wie Alcatel, Avaya/Tenovis, Cisco, Nortel und Siemens inklusive des Leistungsumfangs ihrer Produkte wird bewertet.

Preis: € 1.690,- zzgl. MwSt.

SIP - Basis-Technologie der IP-Telefonie, 10.09. - 12.09.07 in Berlin

Dieses 3-tägige Seminar vermittelt Planern und Betreibern Anforderungen und Technologien für den Einsatz von Telefonie und Mehrwertdiensten auf Basis des neuen Standards SIP. Chancen und Risiken werden anhand von Einsatzszenarien bewertet und kontrovers diskutiert.

Preis: € 1.690,- zzgl. MwSt.

Sicherheitsmechanismen für Voice over IP, 10.09. - 11.09.07 in Berlin

Angesichts der Offenheit und geringeren Verfügbarkeit von Datennetzen ist das Thema Sicherheit das zentrale Projektthema bei der Umsetzung von Voice over IP. VoIP benötigt Sicherheitsmechanismen, die mindestens ein den konventionellen Telekommunikationsnetzen entsprechendes Niveau an Vertraulichkeit, Verlässlichkeit, Verfügbarkeit und Integrität sicherstellen. Darüber hinaus bietet die Umstellung die Chance, die Sicherheit der Sprachkommunikation über das bisherige Niveau hinaus zu verbessern.

Preis: € 1.390,- zzgl. MwSt.

Sicherheit 1: Grundlagen und Kernbausteine zur erfolgreichen IT-Sicherheit, 10.09. - 14.09.07 in Berlin

Bedrohungen der IT-Sicherheit bestehen für praktisch alle Elemente einer vernetzten IT-Infrastruktur. Die Quelle der Bedrohung kann sowohl von außen auf das Netz wirken als auch von innen stammen. Sicherheit entsteht erst, wenn alle signifikanten Gefahrenbereiche systematisch verriegelt werden. Dieses Seminar identifiziert die wesentlichen Gefahrenbereiche und zeigt effiziente und wirtschaftliche Maßnahmen zur Umsetzung einer erfolgreichen Lösung auf. Dabei wird jeder einzelne Baustein detailliert erklärt und anhand typischer Einsatzszenarien wird der Weg zu einer erfolgreichen Sicherheits-Lösung aufgezeigt.

Preis: € 2.290,- zzgl. MwSt.

Sicherheit im LAN mit IEEE 802.1X, 10.09. - 11.09.07 in Berlin

Dieses 2-tägige Seminar vermittelt den optimalen Umgang mit IEEE 802.1X, erläutert die Einsatzvarianten, beschreibt die gegebenen Fallstricke und liefert die ideale Basis zur Vorbereitung eines Einsatzes.

Preis: € 1.390,- zzgl. MwSt.

CCNE

ComConsult Certified Network Engineer

Lokale Netze

25.06. - 29.06.07 in Aachen
15.10. - 19.10.07 in Aachen
03.12. - 07.12.07 in Aachen

Internetworking

17.09. - 21.09.07 in Aachen
10.12. - 14.12.07 in Aachen

TCP/IP und SNMP

15.10. - 19.10.07 in Berlin

Ethernet Netzwerke

10.09. - 12.09.07 in Aachen
26.11. - 28.11.07 in Aachen

Paketpreis für alle vier Seminare € 7.704.-- zzgl. MwSt.
(Einzelpreise: je € 2.290.--, Ethernet Netzwerke: € 1.690.--)



Buchen Sie über unsere Web-Seite
www.comconsult-akademie.com

CCTS

ComConsult Certified Trouble Shooter

Trouble Shooting in Lokalen Netzwerken - Grundlagen

11.06. - 15.06.07 in Aachen
03.09. - 07.09.07 in Aachen
12.11. - 16.11.07 in Aachen

Trouble Shooting in konvergenten Netzwerken

18.06. - 22.06.07 in Aachen
17.09. - 21.09.07 in Aachen
19.11. - 23.11.07 in Aachen

Trouble Shooting für TCP/IP- und Windows-Umgebungen

22.10. - 26.10.07 in Aachen

Paketpreis für alle drei Seminare, eine digitale Stromzange, die Prüfung und den Report „Fehlersuche in konvergenten Netzen“ € 6.990.-- zzgl. MwSt.
(Einzelpreise: je € 2.490.--)



Buchen Sie über unsere Web-Seite
www.comconsult-akademie.com

CCSE

ComConsult Certified Security Expert

Sicherheit 1: Grundlagen und Kernbausteine zur erfolgreichen IT-Sicherheit
10.09. - 14.09.07 in Berlin

Sicherheit 3: Praxis-Intensiv-Seminar zur erfolgreichen Konfiguration von Firewalls, VPNs, Windows Clients und WLANs

27.08. - 31.08.07 in Aachen
03.12. - 07.12.07 in Aachen

Sicherheit 2: Erarbeitung und Umsetzung von Sicherheitskonzepten
15.10. - 19.10.07 in Aachen

Paketpreis für alle drei Seminare und die beiden Reports „VPN-Technologien: Alternativen und Bausteine einer erfolgreichen Lösung“ und „Sicherheit in Wireless LANs“. € 6.183.-- zzgl. MwSt. (Einzelpreise: je € 2.290.--)



Buchen Sie über unsere Web-Seite
www.comconsult-akademie.com

Impressum

Verlag:
ComConsult Technology Information Ltd.
121 Paton Rd.
RD1
Richmond
New Zealand
GST Number 84-302-181
Registration number 1260709
Phone: 0064 3 3234415

German Hot-line of ComConsult-Research: 02408-955300
E-Mail: insider@comconsult-akademie.de
<http://www.comconsult-research.de>

Herausgeber und verantwortlich im Sinne des Presserechts:

Dr. Jürgen Suppan
Chefredakteur: Dr. Jürgen Suppan
Erscheinungsweise: Monatlich, 12 Ausgaben im Jahr
Bezug: Kostenlos als PDF-Datei
über den eMail-VIP-Service der ComConsult Akademie

Für unverlangte eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen
Nachdruck, auch auszugsweise nur mit Genehmigung des Verlages
© ComConsult Research