ComConsult Research

Der Netzwerk Insider

November 2007

Systematische Weiterbildung für Netzwerk- und IT-Professionals

Schwerpunktthema

SIP Trunking
Vom Ende der klassischen TK

von Dr. Michael Wallbaum

Laut einer Umfrage haben 16% der deutschen Unternehmen den Schritt zu VoIP bereits hinter sich. Die überwiegende Mehrheit telefoniert zwar noch konventionell, aber dennoch ist der Zug Richtung VoIP schon lange abgefahren. Hierzu muss man sich eigentlich nur die Produktpalette bzw. -pflege der großen Hersteller anschauen. Von Alcatel-Lucent bis Siemens gehen die Entwicklungskapazitäten fast ausschließlich in den Aufbau reiner VoIP-Lösungen. Quereinsteiger und Exoten wie Microsoft und SER kümmern sich gar nicht erst um klassische Telefonie.

Bis der Umbruch in allen Unternehmen vollzogen ist werden allerdings noch einige Jahre ins Land gehen. Die Carrier sind hier bereits weiter, denn sie stellen ihre Netze Zug um Zug auf die so genannte Next Generation Network (NGN) Architektur um. Im Kern arbeiten die Carriernetze dann paketvermittelt auf Basis von IP und den hierauf aufbauenden Protokollen wie z.B. SIP. Folgt man den Ankündigungen von T-Systems, KPN, BT und Co., so sind die konventionellen Telefonnetze in drei bis vier Jahren Geschichte.

weiter auf Seite 18

Zweitthema

Netzdesign 2008:
Was gehört auf die Agenda der Netzplanung?

von Dr.-Ing. Behrooz Moayeri

Der Investitionsstau, der von der Wirtschaftskrise ab 2001 verursacht wurde, ist mittlerweile in fast allen Unternehmen aufgelöst. Man gibt wieder Geld aus, auch für IT-Infrastruktur. Der Netzplaner ist wieder eine gefragte Person. Er müsste sich klonen lassen, um alle Projektaufträge bewältigen zu können, die auf ihn zukommen. An einer Orientierung anhand von Prioritäten führt kein Weg vorbei. Was gehört auf die 2008er Agenda der Netzplanung?

Wenn es nach manchem Hersteller ginge, sollten die Unternehmen am besten die gesamte IT-Infrastruktur austauschen, um ihre in die Jahre gekommenen Netze auf die neuen Herausforderungen vorzubereiten: Voice, Video, RZ-Vernetzung mit Höchstleistung, Authentifizierung, um nur ein paar Stichworte zu nennen. Aber selbst wenn das Unternehmen bereit wäre, die Investition in eine komplett erneuerte Netzlandschaft zu tätigen, würde eine solche Herkulesaufgabe über die Möglichkeiten der für die Planung und Umsetzung zuständigen Personen hinaus gehen. Im Folgenden wird daher der Frage nachgegangen, wie viel Erneuerung wirklich erforderlich und was eher verzichtbar ist.

weiter auf Seite 6

Intensiv-Seminar

Winterschule 2007: Intensiv-Update auf den letzten Stand der Netzwerktechnik

ab Seite 3

Geleit

Unified Communication: Realitätsnähe gefragt

ab Seite 2

Spezial-Seminare

Elektromagnetische Verträglichkeit

ab Seite 17

Zum Geleit

Unified Communication: Realitätsnähe gefragt

Keine Frage: unsere Art zusammen zu arbeiten, gibt in vielen Fällen erheblichen Spielraum für Effizienzsteigerungen. Unified Communication ist das aktuelle Allheilmittel um dieses Ziel zu erreichen. Dieser universellen Aussage fast aller führenden Hersteller steht allerdings eine Realität gegenüber, die nicht immer so leuchtend ist.

So sollten folgende Punkte beachtet werden:

1) Organisation

Unified Communication wird Ineffizienz in der Ablauforganisation nicht lösen. Nach wie vor liegen große Effizienzpotenziale in der Optimierung der Ablauforganisation. Das ist angesichts sich permanent ändernder Umfeldbedingungen gar nicht immer so einfach.

2) Bandbreite

Die herausragende Anwendung im UC-Feld ist die Webkonferenz. Das Abhalten von Konferenzen im Internet mit einer Mischung aus Video-Konferenz und PowerPoint- (oder Keynote-) Präsentation kann viele Dienstreisen überflüssig machen und vor allem spontane Projektsitzungen ermöglichen. Das Problem beginnt aber schon mit der Präsentation oder Anwendungen wie Desktop-/Applikations-Sharing. Diese Anwendungen benötigen nicht unerhebliche Bandbreiten. Tatsächlich sind sie ja auch nicht neu, Tools wie SubEthaEdit sind mittlerweile seit Jahren auf dem Markt. Auch gibt es diverse Dienstleister a la Salesforce, die diese Services schon länger anbieten. Neu ist:

* wir haben mehr Bandbreite zur Verfügung
* die Bedienbarkeit hat sich um Dimensionen verbessert
* die generelle Einbindbarkeit einer größeren Personengruppe ist gegeben

Und genau hier sollte man sich keine Illusionen machen. Webkonferenzen, Sharepoint-Server, dynamisches Austauschen von Dateien in einer Kommunikation werden erhebliche Bandbreiten benötigen sobald die Benutzerzahlen steigen. Und das ist schließlich das Ziel von UC.

3) Präsenz-Anzeigen

Genügend Untersuchungen unterstreichen das Potenzial der Verbesserung der Erreichbarkeit von Personen. Auch hier ist Unified Communication das Allheilmittel, diesmal in Form der Präsenzanzeige. Auch hier ist dringend Realitätsnähe gefragt. Die bisherigen Lösungen sind in der Regel Spielzeuge und skalieren nicht. Die dahinter steckende Idee ist gut, aber die bisherige Umsetzung ist unbrauchbar. Die Grundfrage ist:

* wie gehe ich damit um, dass ich Präsenzanzeigen von Hunderten von Teilnehmern haben kann?
* wie strukturiere ich meine perönliche Anzeige nach Teilnehmergruppen, so dass ich für verschiedene Gruppen unterschiedliche Erreichbarkeiten habe? Wer will schon für jeden immer erreichbar sein?
* wie integriere ich völlig verschiedene mobile Technologien in der Präsenzanzeige, zum Beispiel die vielen neuen schönen Smartphones? Niemand bezweifelt, dass das für PCs und spezielle Telefone geht, aber was ist mit dem beliebigen Gerätemix?

Die bisherigen Lösungen sind nicht überzeugend. Die am weitesten gehende Lösung war/ist OpenScape 2.x von Siemens. Die Grundidee von OpenScape ist gut, die bisherige Umsetzung zeigt mehr die Probleme der Präsenztechnologie als dass sie motiviert. Die in Q1/2008 erwartete neue Version 3 könnte für diesen Anwendungsbereich und diesen Markt zum Schlüssel werden. Gelingt Siemens hier (zusammen mit IBM) der große Wurf, dann kann das den gesamten Markt beflügeln.

4) Sicherheit

Das Sprechen über Sicherheit wird schon langweilig, so abgegriffen ist die Diskussion. Das Problem ist nur, dass bei aller Abgegriffenheit und aller Wiederholung in der Diskussion hier der vielleicht größte Problembereich der IT liegt. Häufig genug wird versucht sich nach außen abzuschotten und intern mit überschaubaren Maßnahmen zu arbeiten. Es sollte klar sein, dass im Zeitalter von Rich-Media-Kommunikation als Teil von UC diese Abschottung in Frage gestellt wird. Schon die relativ einfache Abhörbarkeit von IP-Telefonie zeigt auf, dass nur sehr sauber aufgesetzte und wohlüberlegte Lösungen das Schlüssel-Verwaltungs-Problem lösen können. Je weiter wir dieses Spiel treiben, umso mehr werden wir sehen, wie tragfähig das Fundament ist, auf dem wir Sicherheits-technisch arbeiten.

Diese Argumente wirken sicher negativ. Sollte man Unified Communication deshalb lieber lassen? Nein, natürlich nicht. Die möglichen Potenziale sind erheblich. Und mit der Einbeziehung in die Betriebssysteme (siehe Microsoft, aber auch das neue iChat in Apples Leopard 10.5 Betriebssystem) kommen diese Funktionen, ob Sie das wollen oder nicht. Die aufgeführten 4 Punkte sollen zeigen, dass der voreilige und unüberlegte Einstieg in diese Technik nach hinten losgehen wird. Irgendwie erinnert das an die Historie von System-Management. Der Bedarf war da, die Produkte versprachen das vollendete Glück, die Realität war in vielen Fällen eine einzige Enttäuschung. Wir sollten eine Wiederholung dieser Erfahrung vermeiden.

Deshalb: ein klares Ja zu Unified Communication. Aber mit Realitätsbezug und klarer Benennung der erforderlichen Umgebungsbedingungen.

Natürlich diskutieren wir das auf dem ComConsult Voice-over-IP Forum in der nächsten Woche.

Ihr
Dr. Jürgen Suppan

Zweitthema

Netzdesign 2008:

Was gehört auf die Agenda der Netzplanung?

Fortsetzung von Seite 1

Dr. Behrooz Moayeri ist Leiter des Competence Centers Netze bei ComConsult Beratung und Planung GmbH, Aachen. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten gehören neben Netzdesign die Bereiche IT-Sicherheit, WAN, Telekommunikationsanlagen und Voice over IP.

Voice Readiness

Auch an der Schwelle zu 2008 bleibt „Voice Readiness“ das Schlüsselwort für die meisten Netzredesign-Projekte. Unter Voice Readiness wird eine breite Palette an Kriterien verstanden, mit denen die Eignung der Netze für die Einführung von Voice over IP (VoIP) geprüft werden soll. Mit diesen Kriterien wird das Netz in den folgenden Bereichen einem Review unterzogen:

- Verfügbarkeit
- Portdichte
- IP-Adresskonzept
- VLAN-Konzept
- Stromversorgung
- Quality of Service (QoS)
- Sicherheit
- Service Level Management

Die „Nichteignung“ gemäß einem dieser Kriterien zieht ein Netzredesign nach sich. Im Folgenden wird diskutiert, ob dies in jedem Fall so sein muss.

Verfügbarkeit

Das Hauptargument, mit dem begründet wird, dass die Einführung von VoIP eine wesentliche Erhöhung der Verfügbarkeit der Netze erfordere, ist in der Abbildung 1 schematisch dargestellt.

Bisher nutzen Datenanwendungen und Telefonie weitgehend entkoppelte, von einander unabhängige Infrastrukturen: Die Telefonanlage und die daran angebundenen Endgeräte sind weitgehend unabhängig von der IP-Infrastruktur, den PCs und den Servern. Der typische Satz eines Verfechters unabhängiger Infrastrukturen lautet: „Wenn mein PC nicht funktioniert, muss ich immer noch zum Telefon greifen und die Hotline anrufen können.“

Die Einführung von VoIP bedeutet, dass jetzt nicht nur die Datenanwendungen, sondern auch die Telefonie auf die IP-Infrastruktur angewiesen ist. Fällt diese aus, ist der Benutzer von jeglicher Kommunikation abgeschnitten - so zumindest das von den Skeptikern an die Wand gemalte Schreckgespenst.

Kein Zweifel: die Verfügbarkeit der IP-Infrastruktur ist mittlerweile für fast alle Unternehmen lebenswichtig. Kaum ein Unternehmen kann ohne IP-Infrastruktur weiter arbeiten. Und das nicht erst seit der Einführung von VoIP. In vielen Unternehmen gibt es noch wichtigere Anwendungen als Telefonie. Eine hochverfügbare IP-Infrastruktur ist unvermeidlich.

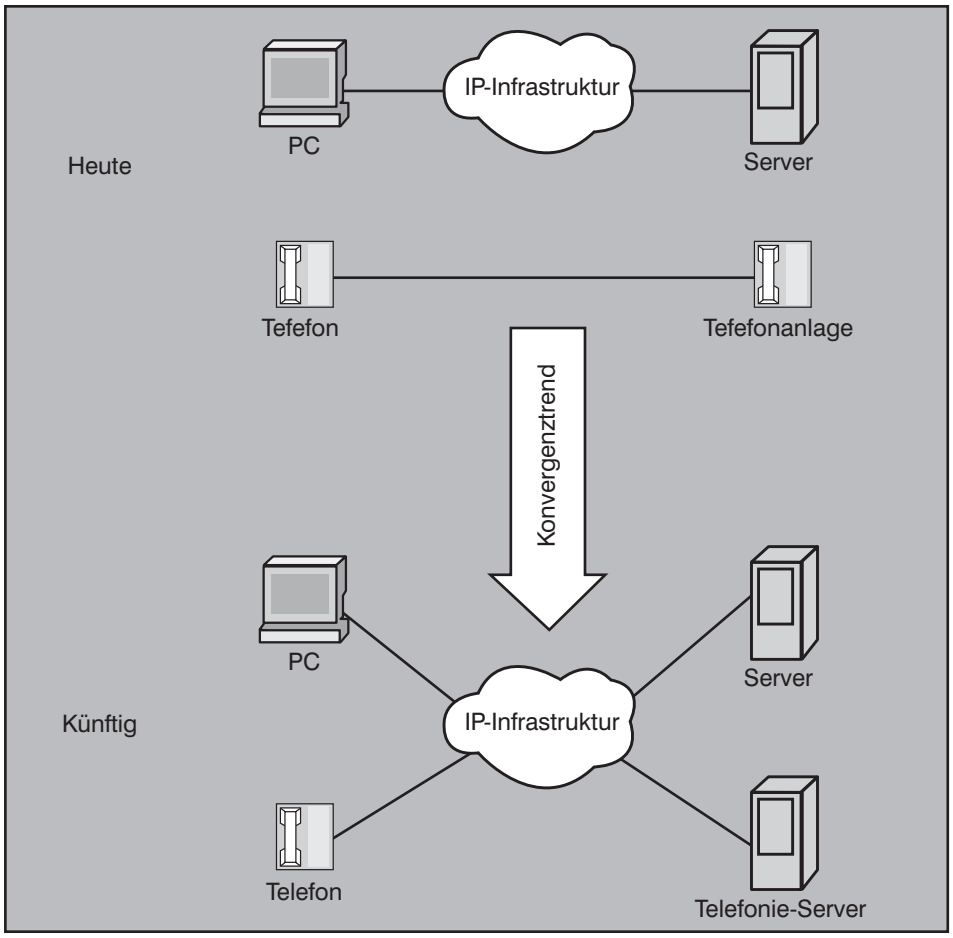

Abbildung 1: Auswirkung der Konvergenz auf die Verfügbarkeit

Netzdesign 2008: Was gehört auf die Agenda der Netzplanung?

Die IP-Infrastruktur ist jedoch ein komplexes Gebilde, das aus lokalen Netzen und Weitverkehrsnetzen besteht. Oft gibt es eine signifikante Diskrepanz zwischen der Verfügbarkeit des LAN und des WAN. Selbst für sehr viel Geld ist eine WAN-Anbindung mit einer Verfügbarkeit von über 99,98 % kaum zu realisieren, was einfach mit der Restwahrscheinlichkeit zusammenhängt, dass bei allen Vorkehrungen irgendwann doch ein Standort von der Außenwelt abgeschnitten ist. Eine durchschnittliche Ausfallzeit von zwei Stunden pro Jahr würde ungefähr der Verfügbarkeit von 99,98 % entsprechen. Sind selbst keine zwei Stunden Ausfall pro Jahr zu verkraften (man denke an eine Fabrik, ein Kraftwerk etc.), benötigt der Standort eben für alle Prozesse mit höheren Verfügbarkeitsanforderungen eigene Ressourcen. Diese können eigene Server sein, ein eigener Zugang zum öffentlichen Telefonnetz und - vor allem ein hochverfügbares LAN (siehe Abbildung 2).

Das hochverfügbare LAN selbst kann wiederum so aufgebaut sein, dass Teile davon nahezu 100% ausfallsicher sind, andere Teile aber aus wirtschaftlichen Gründen mit einer niedrigeren Verfügbarkeit auskommen.

LAN-Hochverfügbarkeit wird allzu häufig mit redundanter Hardware gleich gesetzt. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass die häufigste Ursache von LAN-Ausfälllen nicht die Hardware ist. Netz-Hardware arbeitet mittlerweile sehr stabil und fällt sehr selten aus. Häufgier kommt es zu einem durch einen Software-Fehler der Netzkomponenten verursachten Ausfall. Dagegen hilft jedoch keine redundante Hardware. Im Gegenteil: manche Redundanzmechanismen schaffen erst die Anfälligkeit der Netze bei Software-Problemen.

Aber die unumstrittene Nummer 1 als Ursache von LAN-Ausfällen ist menschliches Versagen. Fast alle Ausfälle passieren nach Änderungen im Netz. Bei solchen Änderungen wird häufig nicht alles bedacht. Durch Unaufmerksamkeit kann es zu großen Netzausfällen kommen, so wie zum Beispiel durch falsche Rangierung oder durch fehlerhafte Routing-Konfiguration Netzschleifen entstehen.

Deshalb sind bei der Sicherstellung einer hohen Verfügbarkeit des Netzes Disziplin und ein geregelter, minutiös eingehaltener Change-Prozess wichtiger als Hardware-Redundanz. Ebenfalls wichtig ist ein möglichst einfaches Design, welches die Wahrscheinlichkeit der Auswirkung von Sofware-Bugs in den Netzkomponenten minimiert – einfach durch weniger Software bzw. Beschränkung auf Nutzung jener Features der Netzkomponenten, die tausendfach erprobt sind und keine Überraschungen mehr bergen. Außerdem zu empfehlen ist eine Testumgebung, in der jede neue Konfiguration, jede neue Anwendung und jede weitere wesentliche Änderung im Netz zunächst erprobt wird. In einer Testumgebung werden manchmal Fehler entdeckt, die ohne solche Tests das produktive Netz lahm legen würden.

Portdichte

Mit der Einführung der IP-Telefonie verdoppelt sich ungefähr die Anzahl der an das IP-Netz angeschlossenen personengebundenen Endgeräte. Der Netzplaner steht vor der Aufgabe, beinahe 100% mehr Ports im Endgerätebereich zur Verfügung zu stellen. Die Mehrkosten für diese Erweiterung der lokalen Netze beschränken sich je nach Lösung für dieses Problem nicht nur auf die Kosten für die aktiven Komponenten, sondern beinhalten auch die wesentlich höheren Kosten für die passive Verkabelung. Insbesondere bei Neubauten stellt sich die Frage, welche Anschlussdichte bei der Verkabelung vorgesehen werden muss. Die Tertiärverkabelung macht 20 bis 25 % der Gesamtkosten für ein LAN aus. Deshalb ist die Frage berechtigt, ob zwei getrennte Kupferkabelsegmente für den PC und das IP-Telefon wirklich sein müssen. Um die Mehrkosten für die erhöhte Portdichte einzusparen, entscheiden sich viele Unternehmen für die Nutzung der in viele IP-Telefone integrierten Mini-Switches. Diese Entscheidung ist angesichts der damit verbundenen Kosteneinsparung nachvollziehbar.

Gleichwohl muss man berücksichtigen, dass mit der Kaskadierung von Telefonen und PCs einige neue Netzfunktionen, die von wem auch immer auf die Agenda gesetzt worden sind, nicht mehr genutzt werden können. Bis heute ist die Kombination aus dem Anschluss der PCs an die Mini-Switches der Telefone und der dynamischen, von der Authentifizierung gesteuerten Zuordnung von PC und Telefon zu separaten VLANs ein ungelöstes Problem.

Die Kaskadierung von PC und Telefon würde auch den Betrieb des PCs mit einer Bitrate von 1 Gbit/s erschweren, denn

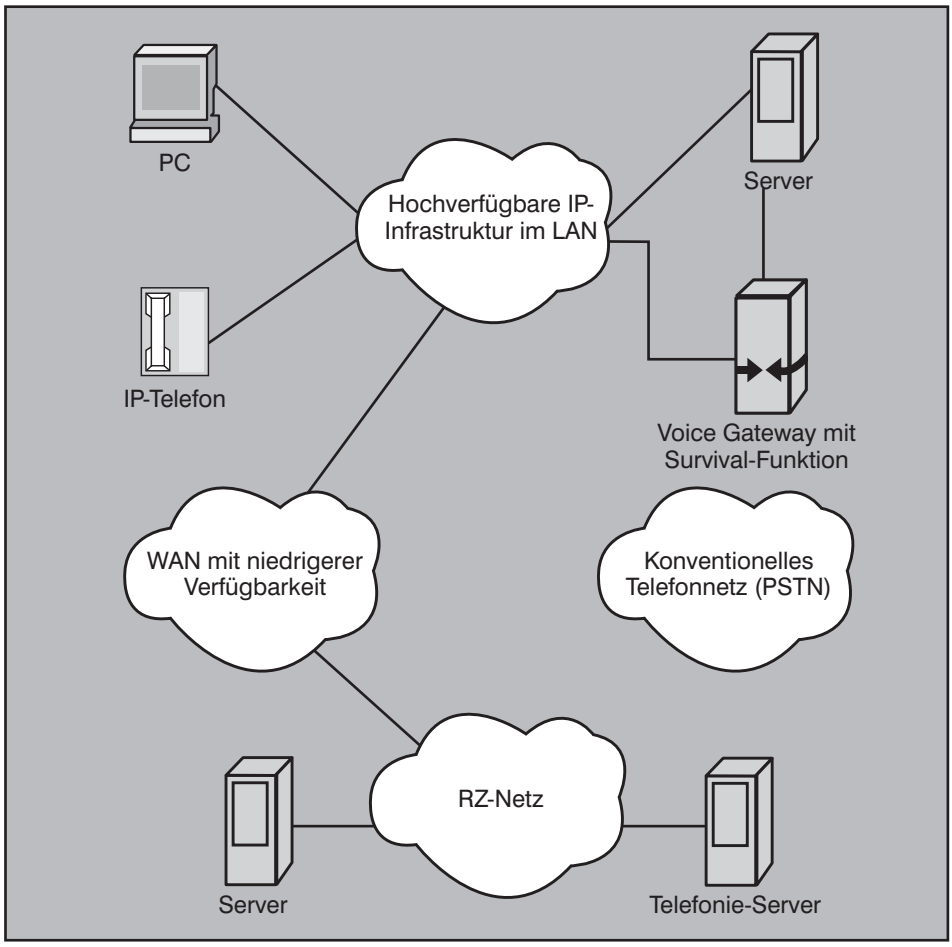

Abbildung 2: Hochverfügbare Umgebung

Schwerpunktthema

SIP Trunking - Vom Ende der klassischen TK

Fortsetzung von Seite 1

Dr. Michael Wallbaum ist Senior Consultant der ComConsult Beratung und Planung GmbH. Er blickt auf jahrelange Projekterfahrung in Forschung, Entwicklung und Betrieb im Bereich mobiler Kommunikationssysteme, Voice-over-IP und Groupware zurück. Zu diesen Themenbereichen sind von ihm zahlreiche Veröffentlichungen und Buchbeiträge erschienen.

Die Dachorganisation der europäischen Regulierungsbehörden European Regulators Group (ERG) hat diese Entwicklung schon vorweg genommen. In einem kürzlich veröffentlichten Positionspapier befürworten die Regulierer, den Begriff „öffentliches Telefonnetz“ durch den des „öffentlichen elektronischen Kommunikationsnetzes“ zu ersetzen. Das PSTN ist damit amtlich wegdefiniert - das ist Konvergenz!

In der Tat sind inzwischen viele Privatkunden - häufig ohne sich dessen bewusst zu sein - IP-Telefonierer. Neukunden von arcor und Alice erhalten in der Regel einen reinen DSL-Anschluss. Konventionelle Endgeräte werden über ein mitgeliefertes IAD (Integrated Access Device) angeschlossen. Es übernimmt im NGN die Funktion eines Media Gateway und enthält neben einem DSL-Modem zugleich Telefonieschnittstellen zum Anschluss von herkömmlichen analogen Telefonen oder ISDN-Endgeräten.

Für Unternehmenskunden ist der konventionelle Primärmultiplexanschluss derzeit immer noch die erste Wahl zur Anbindung einer Telefonanlage an den Rest der Welt - auch dann, wenn die Telefonanlage eine IP-PBX ist. In diesem Fall wird - wie in Abbildung 1 dargestellt - ein Gateway zur Umsetzung zwischen der IP- und der TDM-Welt benötigt.

Diese Variante der Anbindung wird jedoch absurd, wenn der Carrier tatsächlich ein NGN betreibt und die TDM-Verbindung im „öffentlichen elektronischen Kommunikationsnetz“ auf IP umgesetzt wird. Diese Situation zeigt Abbildung 2. Die klassische TK findet dann nur noch an den Unternehmens- bzw. Carriergrenzen statt. Verrückt, nicht wahr?

Die bei einem Gespräch zwischen zwei VoIP-Inseln erforderliche Umsetzung IP->TDM->IP->TDM->IP macht technisch keinen Sinn und kann höchstens als Sicherheitsmaßnahme gerechtfertigt werden. Aber selbst dieses Argument zählt beim Einsatz spezieller Netzkomponenten nicht mehr. Jedenfalls kann niemand ernsthaft glauben, dass klassische TDM-Technik im Festnetz noch lange Bestand haben wird. Vom PSTN bleibt lediglich der Geist der hohen Verfügbarkeit - immerhin.

Eine neue Ära

IP-basierte Anlagenanschlüsse ermöglichen es nun den Unternehmen, ihren bisherigen Primärmultiplexanschluss durch eine reine VoIP-Lösung zu ersetzen und somit auf das sonst obligatorische Gateway zu verzichten. Auf Basis des Session Initiation Protocols (SIP) wird eine VoIP-Verbindung zwischen der IP-fähigen PBX des Unternehmens und dem Service Provider hergestellt. In der Regel entspricht der SIP Provider dem Internet Service Provider (ISP) und die Verbindung wird üblicherweise als SIP Trunk bezeichnet. Grundsätzlich ist ein Trunking auch auf Basis anderer Protokolle, wie z.B. H.323, denkbar, weshalb man allgemein von IP-Anlagenanschlüssen spricht. Jedoch hat SIP im Carrier-Umfeld ähnlich wie bei den Unternehmen die weitaus größte Bedeutung; andere Signalisierungsprotokolle sind für VoIP praktisch bedeutungslos.

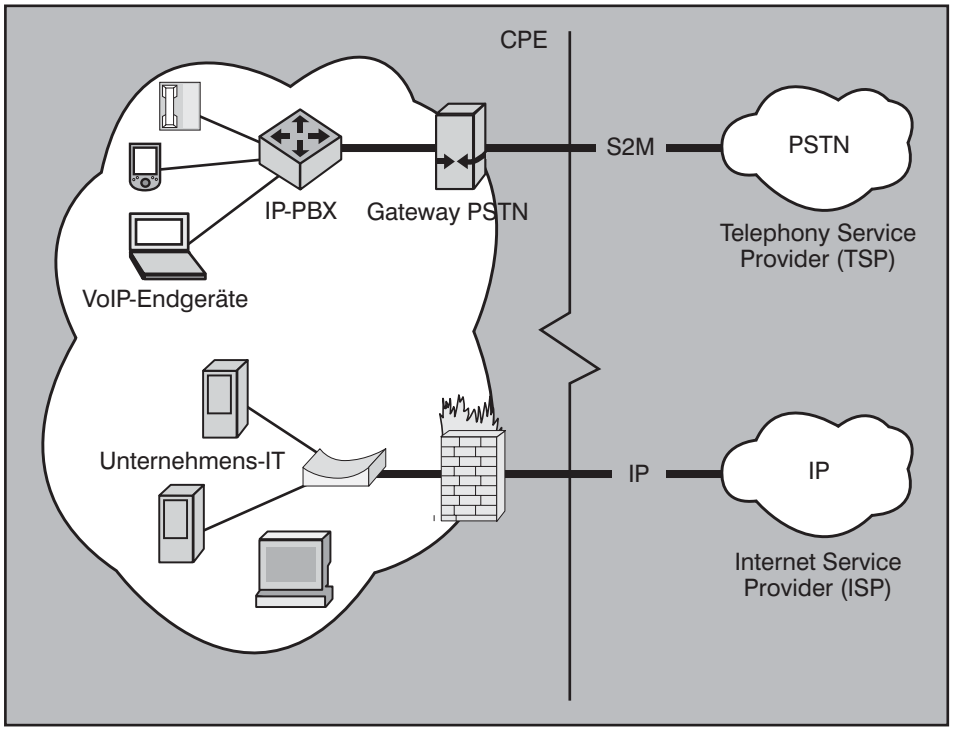

Abbildung 1: PSTN-Anbindung einer IP-PBX über einen ISDN-Primärmultiplexanschluss (S2M) und separate Anbindung der IT

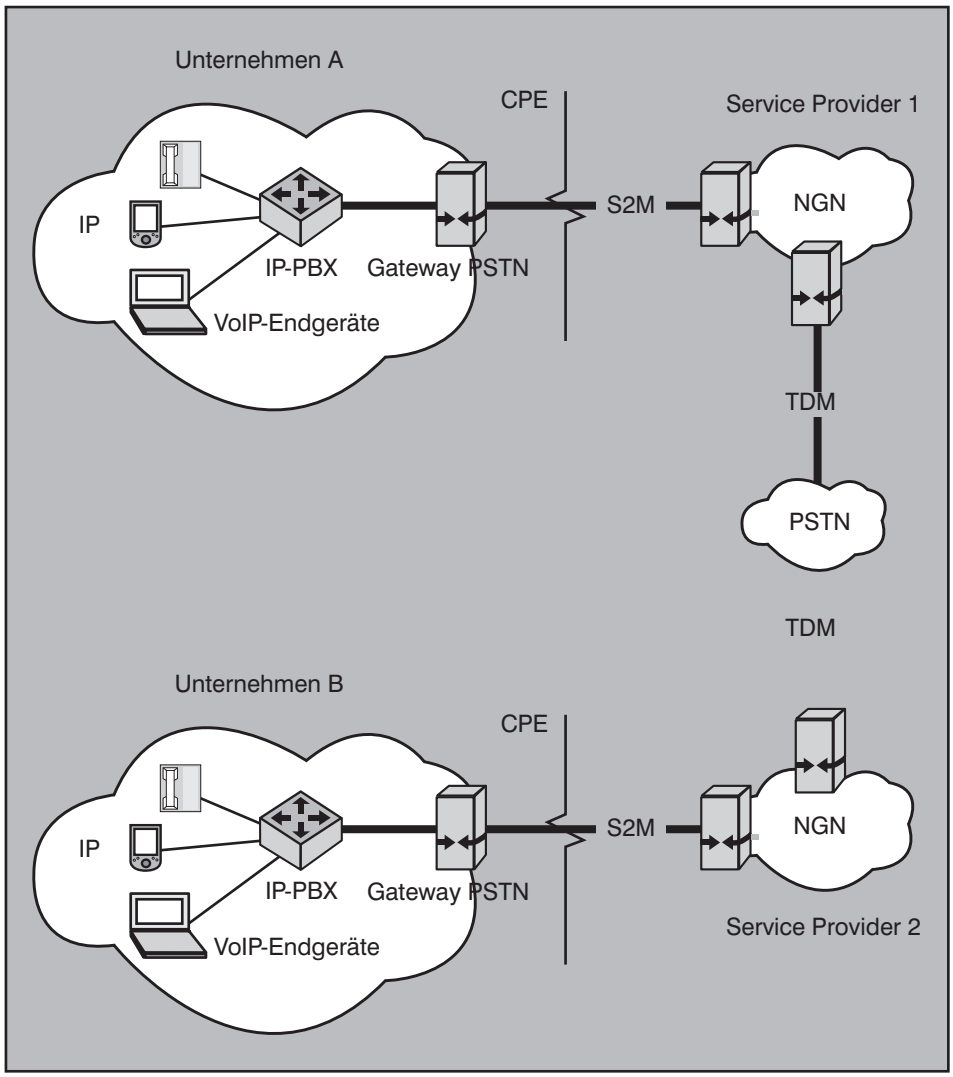

Abbildung 2: Kommunikation zweier VoIP-Inseln über Carrier mit IP-basierten Kernnetzen und TDM-basiertem Interconnect

Die Anbindung an das PSTN erfolgt - anstatt über den S2M-Anschluss - über entsprechende Media-Gateways beim SIP Provider. Eine zusätzlich zu pflegende TDM-Infrastruktur entfällt damit beim Unternehmen. Abbildung 3 stellt diese Anbindungsvariante stark vereinfacht dar. Ein SIP Trunk kann natürlich auch zur Kopplung zweier IP-PBXen eingesetzt werden. Hier wird jedoch immer noch vorwiegend auf Varianten von Q.SIG gesetzt, da auf diese Weise mehr Leistungsmerkmale signalisiert werden können.

Bei der Verwendung des Begriffs „SIP Trunk“ ist in jedem Fall Vorsicht geboten. Die Netzbetreiber bieten hier neben IP Anlagenanschlüssen auch gehostete IP PBXen und IP Centrex-Lösungen an. In diesem Artikel geht es jedoch ausschließlich um IP Anlagenanschlüsse.

Vorteile eines IP-Anlagenanschlusses

Für die Carrier liegt der Vorteil auf der Hand: sie brauchen nur noch eine Infrastruktur zu betreiben und Know-How für nur noch eine Netzwerktechnologie zu pflegen. Zudem eröffnet sich für reine ISPs (z.B. QSC) mit SIP Trunking ein neuer Markt, da sie nun auch als Anbieter von Telefoniediensten auftreten können. Aber welche Vorteile ergeben sich aus SIP Trunking für ein Unternehmen? Die Kosten für Anschlussgebühren und Gesprächsminuten sind definitiv kein Argument für diesen Anbindungstyp, da sich die Preise praktisch nicht von einer konventionellen ISDN-Anbindung unterscheiden. Durch den harten Wettbewerb der letzten Jahre scheint hier kaum noch Spielraum nach unten zu bestehen. (siehe Abbildung 4)

Den Unternehmenskunden verschafft SIP Trunking eine Reihe von Vorteilen, die weniger offensichtlich sind als noch niedrigere Minutenpreise. Wer möchte darf SIP Trunking zunächst als eine Variante des Outsourcings betrachten. Unter diesem Blickwinkel werden Anschaffung, Betrieb und Wartung eines PSTN-Gateways auf den Carrier übertragen. Dies ist zwar ein interessantes Argument für SIP Trunking, jedoch gibt es insbesondere im Kontext des Betriebs einer TK-Lösung wesentlich wichtigere Argumente:

- Alle Anschlüsse eines Unternehmens können zentral an einen Carrier übergeben werden. Rufnummernblöcke können dabei unterschiedlichen Ortsnetzen angehören.

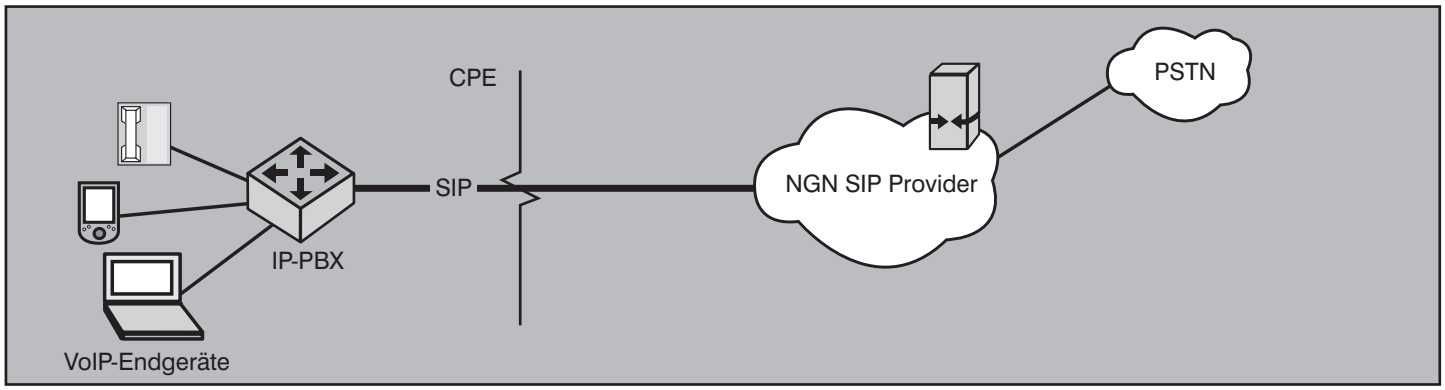

Abbildung 3: PSTN-Anbindung einer IP-PBX über einen SIP Trunk