ComConsult Research

Der Netzwerk Insider

März 2013

Systematische Weiterbildung für Netzwerk- und IT-Professionals

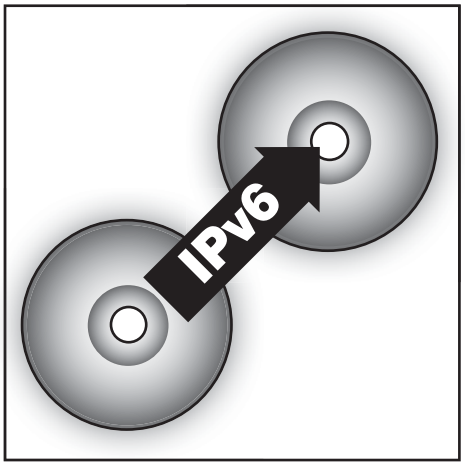
Schwerpunktthema

IPv6 ist eine Software-Migration!

Teil 2: Lösungen, Vorgehen und Tunnel

von Markus Schaub

Teil 1 des Artikels (Januar 2013) ging den Fragen nach, welche Software von der IPv6 Migration betroffen ist und welche Ursachen für Probleme es geben kann. In diesem Teil werden verschiedene Lösungsmöglichkeiten beschrieben, die Migrationsphasen zusammengefasst und dargestellt, warum die vieldiskutierten Tunnel für Unternehmen meist sinnlos sind.



Lösungsmöglichkeiten

Ausphasen

Mein Chef prägte mal den Satz: „Es gibt Probleme, die kann man auch durch Aussitzen lösen“. Zugegeben, es sind wenige Probleme und viele werden nur schlimmer, wenn man versucht sie zu ignorieren. Aber wir alle kennen wohl das Phänomen, dass man kurz hintereinander zwei Mails oder zwei Anrufe auf dem AB hat: der erste Anruf bitte dringendst um Rückruf, da die Welt unterzugehen droht, der zweite die Entwarnung, da das Problem nun behoben sei.

Die schlechte Nachricht ist: IPv6 wird man nicht in Gänze aussitzen könne. Die gute Nachricht ist, dass es in einigen (!) unternehmenskritischen Teilbereichen sehr wohl möglich ist, einen Teil des Problems durch Aussitzen zu lösen.

weiter auf Seite 10

Zweitthema

SIP-Trunking – Zwischen Wunsch und Wirklichkeit

Der Stein des Anstoßes

von Markus Geller

Im vergangenen Frühjahr konnte man in der „Wirtschafts Woche“ einen interessanten Artikel zur Zukunft der Deutschen Telekom entdecken. Unter anderem wurde hier erläutert, wann die Telekom den idealen Zeitpunkt für gekommen hält, um das alte Analog- bzw. ISDN-Netz abzuschalten.

Dabei wurde ein konkreter Zeitplan vorgestellt, der besagt, dass die alte Infrastruktur bis 2016 stillgelegt werden soll und alle Teilnehmer ihre ISDN- oder Analoganschlüsse auf eine IP basierte (DSL-) Schnittstelle migrieren müssen.

Den Startpunkt für diese Migration legten die Telekommanager auf das Jahr 2013, also jetzt. Dies würde bedeuten, dass bei Neukunden oder bei einem Vertragswechsel ausschließlich IP basierte Anschlüsse, inklusive Internetanbindung, installiert werden.

weiter auf Seite 21

Geleit

Netzwerke im Jahr 2020: die Karten werden neu verteilt!

ab Seite 2

Aktueller Kongress

ComConsult Netzwerk-Redesign Forum 2013

ab Seite 5

Standpunkt

SDN und Open Flow machen Fehlersuche schwieriger

ab Seite 17

Neues Seminar

IPv6: Webpräsenz mit Dual-Stack

auf Seite 8

Report Neuauflage

RZ Netzwerk-Infrastruktur Redesign - 6. Auflage

auf Seite 20

Zum Geleit

Netzwerke im Jahr 2020: die Karten werden neu verteilt!

Wir haben in den letzten Wochen und Monaten über relativ umfangreiche Veränderungen in den Netzwerk-Produkten berichtet. Wir beobachten momentan, dass sich diese Änderungen basierend auf einer neuen Verteilung der Aufgaben zwischen Hardware und Software sogar weiter beschleunigen. Neue AISCs schaffen ein ungeahntes Leistungspotenzial auf der Hardware-Seite schon auf Einsteiger-Niveau und die Verschiebung zu einer zentralistischen Software-Steuerung mit einer Trennung der Control Plane von der Hardware schafft neue Optionen für den Betrieb. So weit so gut.

Die Frage, die bei einer Netzwerk-zentrierten Sichtweise aber vernachlässigt wird, ist, welchen Bedarf wir in Zukunft eigentlich an Netzwerk-Leistung haben werden. Tatsächlich können wir bei einer näheren Analyse der Bedarfsentwicklung der nächsten Jahre feststellen, dass die Änderungen in diesem Bereich sogar umfangreicher sein werden als im Bereich der Netzwerk-Komponenten selber. Man kann es auch anders formulieren: nicht nur Netzwerke verändern sich in sich selber, auch der Bedarf treibt momentan eine Entwicklung, an deren Ende eine andere Form von Netzwerk stehen wird.

Vereinfacht ausgedrückt verbinden Netzwerke Endgeräte mit Applikationen auf Servern (wir lassen jetzt mal Konvergenzaspekte außen vor). Stellen wir die Frage wie Netzwerke in einigen Jahren aussehen, dann müssen wir uns also mindestens drei Fragen stellen:

1. Was passiert auf der Endgeräteseite in den nächsten Jahren?

2. Wie sehen Applikationen und Server zukünftig aus?

3. Was für eine Art von Information wird eigentlich in Zukunft zwischen Endgerät und Server transportiert?

Das spannende und historisch gesehen auch einmalige an der aktuellen Situation ist, dass sich alle drei Bereiche zur gleichen Zeit verändern. Und das nicht nur ein wenig, in vielen Bereichen beobachten wir eine vollständische Ablösung traditioneller Technologien.

Daraus können schon an dieser Stelle eine Reihe von Fragen aufgestellt werden, auf die ich am Ende noch einmal zurück kommen möchte:

1. Wie sicher sind Investitionen in aktuelle Netzwerk-Produkte?

2. Für welchen Zeitraum sollten momentan welche Investitionen geplant werden?

3. Welche Rückwirkungen wird diese Entwicklung auf den Markt und die Hersteller haben, werden wir uns auf eine neue Marktsituation mit neuen Mitspielern vorbereiten müssen?

Starten wir mit der Endgeräteseite. Hier beobachten wir zeitgleich mehrere Trends, die zum Teil auch untrennbar mit unserem Verständnis von Applikationen verbunden sind:

- Wir haben eine zukünftige Dominanz mobiler Endgeräte, klarer ausgedrückt: in den Unternehmen wird es in einigen Jahren deutlich mehr mobile als stationäre Endgeräte geben.

- Wir haben eine starke Zunahme der Endgerätezahl. Dabei steigt nicht nur die Zahl der Endgeräte pro Person an, auch werden neue Nutzungsbereiche durch die neuen Formen mobiler Endgeräte entstehen. In einigen Bereichen wie Medizintechnik, Warenhäusern, Speditionen, Schulen und Universitäten wird dies signifikant sein.

- Unser Verständnis, wie wir mit Endgeräten umgehen wollen und wie wir Applikationen bedienen, wird sich ändern. Es gibt viele Anwendungen, bei denen eine Gestensteuerung deutliche Vorteile bietet. Auch zur Erschließung neuer und IT-unerfahrener Benutzergruppen werden sich neue Formen der Bedienung durchsetzen.

Für die Einschätzung des zukünftigen Netzwerk-Bedarfs muss dabei nicht nur die Frage gestellt werden, wie viele Teilnehmer wann und wo und mit welcher Bandbreite mit welcher Applikation kommunizieren (das wäre die traditionelle Netzwerk-Sicht vor allem zur Kapazitätsplanung). Es muss auch die Frage gestellt werden, wie ich betrieblich mit einem deutlich ausgeweiteten und vor allem mobilen Mengengerüst umgehe:

- Wen und wie authentifiziere ich in Zukunft?

- Welche Störfälle können auftreten?

- Wie viel muss ich in der Netzanalyse über das Kommunikations-Profil der Teilnehmer wissen?

- Wie mobil werden Teilnehmer? Was bedeutet das für eine Management-Applikation? Ist Cloud-based-Management die Basis für Standort-übergreifenden Betrieb der Zukunft?

Es liegt auf der Hand, dass die Zunahme mobiler Teilnehmer und die damit verbundene Verdrängung stationärer Teilnehmer einher gehen wird mit einem Übergang von Kabel-gebundenen Netzwerk-Zugängen hin zu WLAN- und LTE-Zugängen. Die Bedeutung von LTE lässt sich momentan kaum seriös bewerten, auch wenn auf der Endgeräte-Seite die Frequenz-übergreifende Verbreitung zunimmt. Die meisten Anbieter haben die vorgeschriebene Abdeckung der ländlichen Gebiete erreicht und widmen sich bis 2016 den Städten und Ballungsräumen. Nach wie vor ist die Frequenznutzung aber sehr uneinheitlich mit teilweisen Monopolen einzelner Anbieter. Auch ist unklar, welche Zellplanung die Provider umsetzen werden und wie viel Leistung pro Teilnehmer dabei tatsächlich entsteht. Auch fehlen geeignete Volumen-Verträge für eine wirtschaftliche Flächennutzung. Die Reduzierung auf ein kleines Oligopol von Anbietern mit der damit verbundenen Reduzierung des Wettbewerbs hilft sicher nicht. Zumindest in der aktuellen Lage kann damit LTE bis auf Ausnahmen für die nächsten 3 Jahre nicht als Konkurrenz zu eigenen WLAN-Infrastrukturen gesehen werden.

Eine Schlüsselfrage für die Netzwerk-Planung im Tertiärbereich ist deshalb, wie WLAN-Technik und Produkte in den

Schwerpunkthema

IPv6 ist eine Software-Migration!

Teil 2: Lösungen, Vorgehen und Tunnel

Fortsetzung von Seite 1

Markus Schaub ist seit 2009 Leiter von ComConsult-Study.tv. Er verfügt über umfangreiche Berufserfahrung in den Bereichen Netzwerken und VoIP und ist seit mehr als 13 Jahren bei ComConsult beschäftigt. Seine Schwerpunkte liegen im Netzwerk-Design, IP-Infrastrukturdiensten und SIP, zu denen er viele Vorträge auf Kongressen hielt, erfolgreich Seminare durchführte und zahlreiche Veröffentlichungen schrieb.

Gerade im industriellen Umgebungen wird man während der Migration auf die im ersten Teil unter Hardwareappliances beschriebenen Probleme stoßen: Produktionsstraßen, Sensoren, Roboter und ähnliches können nicht ohne weiteres per Softwareupdate auf IPv6 oder Dual-IP aufgerüstet werden. Nun sind es ausgerechnet diese Geräte, mit denen das Unternehmen zum einen sein Geld verdient und die zum anderen oft sehr lange Lebenszyklen haben. 15 Jahre sind nicht ungewöhnlich.

Für die Migration eignet sich hierbei oftmals die Methode „Aussitzen“ oder Ausphase: da es sich um unternehmenskritische Bereiche handelt, die noch dazu mit Spezialhardware bestückt ist, ergibt sich bereits heute schon der Bedarf, diese Bereiche speziell abzuschirmen. So können Angriffe besser verhindert und die Zugriffe genauer kontrolliert werden. Hinzu kommt, dass Fehler, die im restlichen Netz passieren, nicht zu einem Produktionsstillstand führen. Um das zu erreichen, können nur wenige Rechner auf die Steuereinheiten und Sensoren zugreifen. Alle anderen Rechner im Unternehme greifen nur auf diese Steuer- und Überwachungsrechner zu. Abbildung 1 zeigt ein Beispiel wie so etwas aussehen kann.

Gleichzeitig zeigt die Abbildung auch die Lösung für die Migration: es ist gar nicht notwendig, die Produktionsstraße zu migrieren. Da sie eine Insel, oder vielmehr ein Blatt des Unternehmens ist, kann sie so lange auf IPv4 weiterlaufen, bis die Geräte dort ohnehin ausgetauscht werden müssen. Einzig die Steuer- und Überwachungssysteme werden vorzeitig migriert, damit alle anderen Rechner auch weiterhin auf sie zugreifen können. Das ist jedoch sehr viel einfacher möglich als die Migration der Produktion, da es sich bei den Steuersystemen in der Regel um Programme handelt, die auf Standardbetriebsystemen laufen. Diese können dann per Dual-IP mit den Produktivsystemen via IPv4 kommunizieren und via IPv6 in das restliche Netz eingebunden sein.

Diese Art der Migration kommt immer dann in Frage, wenn es sich um Umgebungen handelt,

1. die sich am „Rand“ des Netzes befinden, sprich das Netz selbst keinen Durchgangstraffic hat;
2. bei denen nur wenige Geräte von außerhalb mit Systemen in dieser Umgebung kommunizieren;
3. deren Systeme einen gemeinsamen Lebenszyklus haben.

Der dritte Punkt ist insofern wichtig, als dass es natürlich zu einem Mischbetrieb und den damit verbundenen Problemen kommt, wenn einzelne Appliances in diesem Produktivnetz migriert werden und andere nicht. Ein mögliches Problem wäre beispielsweise der erhöhte Broadcast durch zwei Protokolle. Die oft dürftig ausgestatteten Sensoren und Steuereinheiten wären damit schnell überfordert. Formal kennt IPv6 zwar keinen Broadcast, aber ein All-Node Multicast wie er beispielsweise von den Routern als RA gesendet wird, kommt einem Broadcast recht nahe.

Fazit: Ausphasen
Ausphasen ist ein einfacher Migrationsweg, vorausgesetzt es handelt sich um Netzbereiche, die am Rand eines Verbundes liegen und aus Netzwerkprotokoll-Sicht homogen sind.

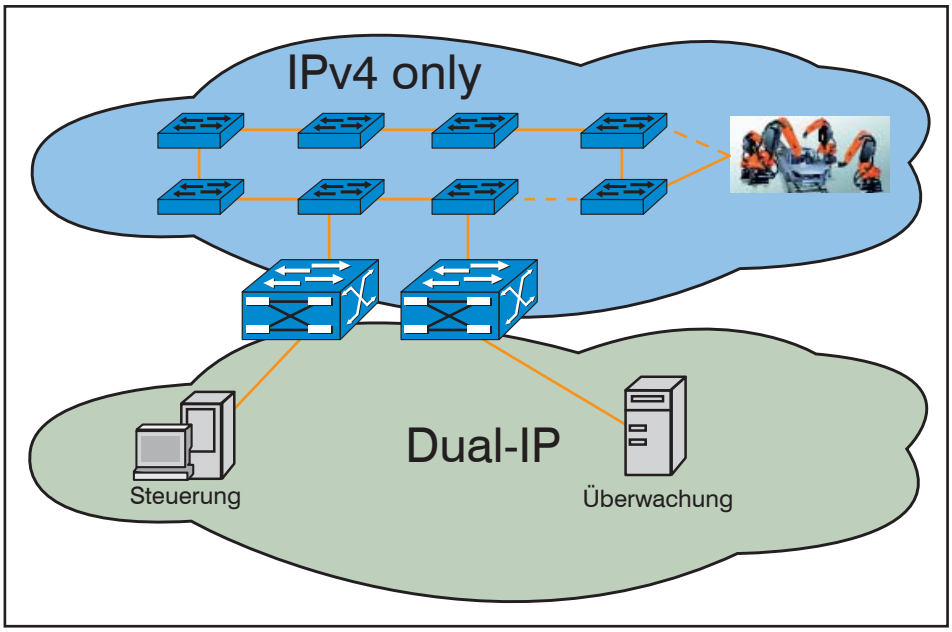


Abbildung 1: Betrieb einer Insellösung in der Produktion

IPv6 ist eine Software-Migration! - Teil 2: Lösungen, Vorgehen und Tunnel

Dual-IP

Eine Besonderheit der soeben vorgestellten Lösung ist, dass hier ein ganzes Netz weiterhin mit IPv4 Betrieben wird, während die Welt um es herum sich wandelt. Nicht in allen Fällen von Hardwareappliances lässt sich das so leicht lösen. Viele sind in Büronetze integriert. Beispiele sind Drucker, Scanner, Accesspoints uvm. Aber auch nicht jede Software auf einem Standard-PC ist a priori IPv6 fähig.

Das häufig gehörte Schlagwort zur Migration solcher Umgebungen lautet daher: „Dual-Stack“. Gemeint ist damit eigentlich „Dual-IP“: Dual-Stack beschreibt nur die potentielle Möglichkeit, dass ein System sowohl eine IPv4 als auch eine V6 Adresse hat, Dual-IP bedeutet, dass beide Stacks nicht nur vorhanden sind, sondern auch aktiv genutzt werden.

Der Standard legt fest, dass IPv6 gegenüber V4 bevorzugt werden soll, wenn beides möglich ist.

So einfach sich das anhört, so schwierig ist es. Es stellen sich nämlich eine Reihe von zum Teil nur schwer zu beantwortenden Fragen:

1. Woher weiß ein System, welche Protokolle ein anderes beherrscht?

2. Wie kann sichergestellt werden, dass auch der gesamte Transportweg das gewählte Protokoll unterstützt?

3. Wer trifft die Entscheidung, welches Protokoll genutzt werden soll? (Anwendung oder Betriebssystem)

4. Wie stellt ein System fest, dass die Entscheidung falsch war und das andere Protokoll genutzt werden muss?

Die Antworten der „reinen Lehre“ wären folgende (vgl. Abbildung 2):

1. Per DNS: man fragt einfach den FQDN im DNS ab. Je nachdem, ob man nur einen A oder nur einen AAAA Record oder beides zurück bekommt, weiß man, welche Protokolle das angefragte System beherrscht.

2. Gar nicht!

3. In aller Regel die Anwendung. Es sei denn, es werden Librarys oder Routinen des Betriebsystems genutzt.

   DNS selbst ist dafür ein Beispiel: ein Browser führt die DNS Abfrage nicht selbst durch, sondern nutzt dafür den so genannten Resolver. Der Resolver ist eine Routine, die jedes Betriebsystem anbietet: man übergibt einen Domainnamen und den gewünschten Record-Typ und bekommt als Antwort die IP Adressen und ggf. Zusatzinfos zurück. Wie und woher diese Antworten kommen, ist dem Resolver überlassen.

4. Gar nicht!

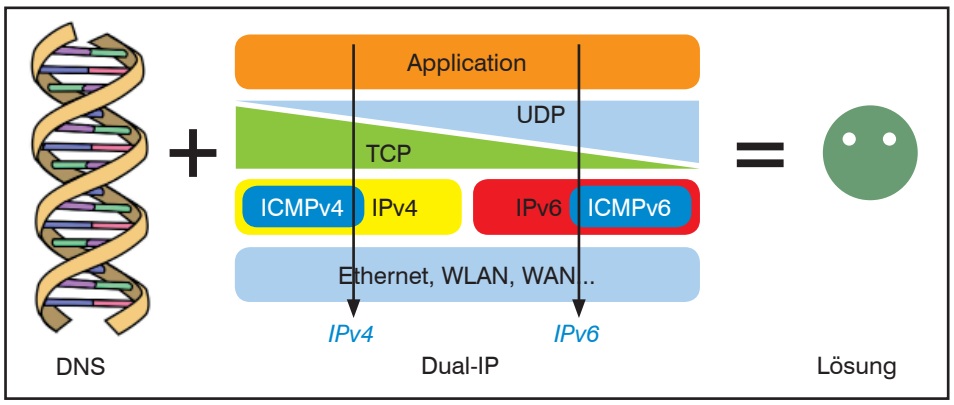


Abbildung 2: Allheilmittel Dual-Stack + DNS?

Man sieht, die Probleme liegen bei den Fragen 2 und 4. Oder, anders formuliert, wenn es nicht klappt, gibt es zunächst keine Lösung. Wir werden uns später mit diesen beiden Fragen noch auseinandersetzten müssen, denn selbstverständlich gibt es auch dafür standardisierte Lösungsansätze.

Betrachten wir jedoch zunächst die „Normal“-Fälle, die hiermit gelöst wurden und das sind in Unternehmen schon eine ganze Menge.

Vorausgesetzt man hat sein Netzwerk selbst bereits durchgängig auf Dual-IP umgestellt, so löst Dual-IP + DNS die oben angeführten Probleme. Geräte, die nur IPv4 sprechen, werden im DNS auch nur als A Record geführt. Drucker, Accesspoints, Scanner, Überwachungskameras, Türöffner etc. können also von allen anderen Geräten als reine IPv4 Geräte identifiziert werden und für die Verbindung wird das „alte“ Protokoll genutzt. Alle anderen Geräte, wie Server, andere PCs, Router oder Switche lassen sich per IPv6 erreichen.

Die Konsequenz daraus ist, dass bei einer Migration eigentlich zwingend zunächst der gesamte betroffene Netzverbund auf Dual-IP umgestellt werden muss. Das umfasst alle Router, Layer-3-Switches, Firewalls, IDS-Systeme etc. Erst dann kann mit der Migration der Clients und Server begonnen werden. Ist dem nicht so, gerät man in die Falle der Fragen 2 und 4: ein System kann nicht feststellen, dass es seinen Server nicht über

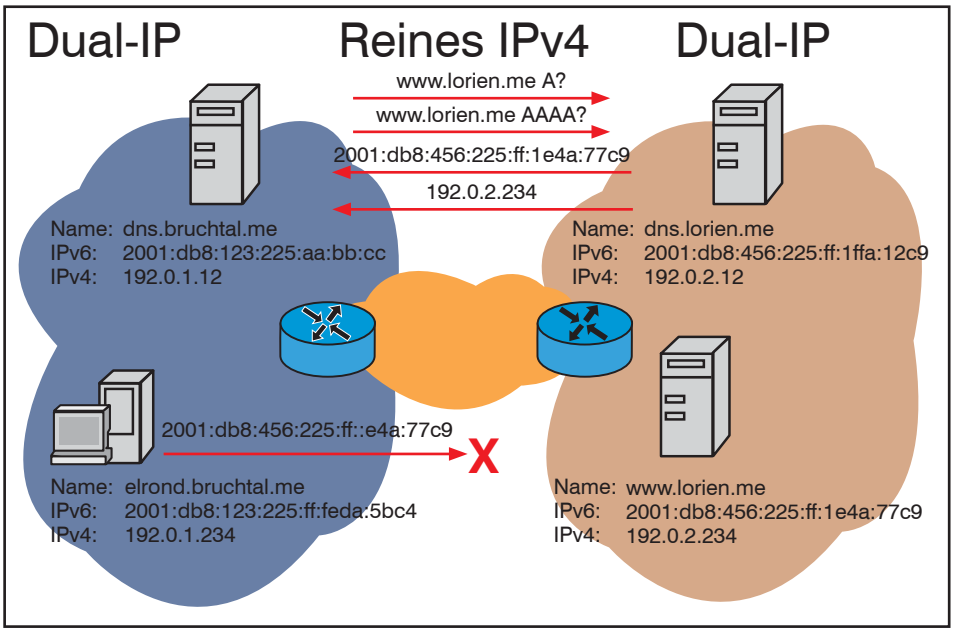


Abbildung 3: Dual-IP "Jetzt knallt's"

Zweitthema

SIP-Trunking - Zwischen Wunsch und Wirklichkeit

Der Stein des Anstoßes

Fortsetzung von Seite 1

Markus Geller verfügt über langjährige Erfahrung in Forschung, Entwicklung und Betrieb von Lokalen Netzen, IP-TV, Wireless Local Area Networks sowie Sicherheits-Technologien. Als Mitarbeiter der ComConsult Research GmbH ist er verantwortlich für Produkttests und Marktbeobachtung. Zu diesen Themengebieten ist er zudem als Referent bei der ComConsult Akademie tätig.

Der harte Schnitt, also die Abschaltung der alten Infrastruktur, soll dann in 2016 erfolgen. Die letzten Kunden würden dann zwangsweise umgestellt.

Zu den Vorschlägen der Technikmanager gibt es Stand heute wohl noch keinen abschließenden Vorstandsbeschluss, so dass der geschilderte Zeitplan aktuell noch nicht umgesetzt wird. Offiziell lautet daher die Formulierung: Die derzeit bestehenden Angebote werden bis mindestens Ende 2016 aufrechterhalten.

Trotzdem zeigt diese Entwicklung ganz klar, dass die Zeiten des Primärmultiplexanschlusses gezählt sind. Man wird sich, kurz- bis mittelfristig, der Anforderung stellen müssen, die eigene Enterprise-TK-Lösung mittels IP an das öffentliche Kommunikationsnetz anzubinden.

Doch hiermit beginnen schon die Probleme, wie man im weiteren Verlauf sehen wird.

Die primäre Frage, die sich bei der Ablösung des ISDN-Amtskopfes stellt ist:

Welche IP basierte Signalisierung kann an den Provider übergeben werden?

Stand heute stehen hierfür zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- H.323 - für den Fokus auf Telefondienste
- SIP - als Zugang für Mehrwertdienste wie Unified Communication & Collaboration

Da dem SIP Zugang als modernerem und vielseitigerem Protokoll die Zukunft gehört, wird sich dieser Artikel mit den Möglichkeiten und Problemen des SIP Trunks, also der Kopplung zwischen Enterprise TK und den IP Service Providern beschäftigen.

Warum SIP?

Die Vorzüge einer auf SIP basierenden Kopplung lassen sich aus den Möglichkeiten der im Enterprise Umfeld genutzten SIP UCC-Lösungen ableiten:

- Integration in Social Media (Facebook, Twitter, Google+)
- Nutzung von Präsenz- und IM-Diensten
- Eskalation innerhalb einer bestehenden Kommunikation (Telefonie -> Videokonferenz -> Web-Collaboration)
- Integration in Office Strukturen (z.B. Unified Messaging Integration in eine vorhandene Groupware)
- Parallele Nutzung von Hard- & Softphones
- Smartphone Integration
- Nutzung einer gemeinsamen IT Infrastruktur (Netze, Rechenzentren, Virtualisierungslösungen)
- Hohe Verfügbarkeit durch mehrfach Redundanzen auf allen Ebenen (Netze, Server, Gateways)

Sollten diese Dienste, wenn auch nur teilweise, schon in den Unternehmen und Behörden genutzt werden, wäre es doch eine Bereicherung der Kommunikation, wenn diese nicht nur innerhalb, sondern auch nach extern genutzt werden könnten.

Zur Erläuterung einmal folgende Situation: Sie versuchen jemanden zu erreichen und landen dabei auf dem Anrufbeantworter oder Sie können den Betreffenden erst gar nicht erreichen.

Würde ein Präsenzdienst in dieser Situation nicht eine Hilfe sein, um zu erkennen, ob eine Kommunikation jetzt möglich oder eben nicht möglich ist?

Auch die oft genannten Bedenken sind da nicht immer ganz nach zu vollziehen. Gerne wird beim Thema Präsenzdienste der Schutz der Persönlichkeitsrechte angeführt, was aber bei der Nutzung von Skype, mit derzeit ca. 125 Mio. aktiven Nutzern, anscheinend keine besonderen Bedenken hervorruft.

Ein weiteres Beispiel wäre die Möglichkeit, über Web-Collaboration direkt in Kontakt mit einem Kunden oder Partner zu treten:

- Kunden könnte man über eine solche Lösung eine Plattform für Fragen und Probleme zur Verfügung stellen
- Partner können z.B. durch eine Remote Desktop Lösung direkt bei der Fehlersuche und Entstörung unterstützt werden

Zudem kommt, dass neue Generationen von Nutzern in die Unternehmen und Behörden hinein wachsen. Diese Nutzer sind mit Diensten wie Google+ oder Facebook groß geworden und pflegen hier ihre Kontakte und Beziehungen. Ein Ausschluss dieser Dienste aus der Unternehmenskommunikation kann da schnell zu einem entscheidenden Nachteil bei der Stellenauswahl werden.

Um die Forderungen seitens der ComConsult Research zu präzisieren, würden wir von einem SIP Trunk folgende Leistungsmerkmale erwarten:

- Nutzung von HD Audio Codecs, wie G.722, bei direkter SIP zu SIP Kommunikation
- Unterstützung der Standards SIPPING 19 und SIP MWI (RFC3842) zur Bereitstellung einer hohen Anzahl von Leistungsmerkmalen
- Native SIP zu SIP Videokonferenzen mittels H.264 AVC/SVC (oder zukünftig H.265 AVC) mit bis zu drei Teilnehmern
- Austausch von Präsenz Informationen mittels SIMPLE und XMPP über den SIP

Service Provider
- Bereitstellung einer SIP basierten Web-Collaboration Plattform durch den Provider
- Support von Browser basierter Kommunikation über WebRTC und HTML5

Allerdings ergeben sich aus der Nutzung der genannten Dienste viele kleinere oder auch größere technische Schwierigkeiten.

Eines der ersten großen Probleme, das sich an dieser Stelle zeigt, ist der Mangel an Standardisierung.

Gerade die Frage: „Wie kommuniziert man mit einem SIP Service Provider?“ ist bis heute nicht abschließend standardisiert. Es gibt zwar Bestrebungen mittels SIPconnect hier eine Lösung zu schaffen, diese ist aber nicht wirklich am Markt etabliert.

Was macht SIPconnect?

Der SIPconnect Standard wurde 2005 vom sipforum ins Leben gerufen, um sich dem Thema SIP PBX <-> Service Provider Trunking anzunehmen. Im Januar 2008 wurde der Standard 1.0 offiziell freigegeben.

Nach der nur zögerlichen Annahme dieser Standardisierung wurde 2012 mit SIPconnect 1.1 ein neuer Anlauf unternommen. Dieser neue Ansatz zeigt eine deutlich einfachere Referenzarchitektur und lässt ergänzende Funktionserweiterungen ausdrücklich zu. (siehe Abbildung 1)

Die Grundprinzipien von SIPconnect 1.1 lauten daher: (siehe Abbildung 2)

- Keep it simple
- Löse die wichtigsten Probleme für eine erfolgreiche Kommunikation
- Minimiere die Liste der benötigten SIP-Erweiterungen

Aktuell tendiert SIPconnect in Richtung weniger Details. In späteren Versionen kann/wird sich dies jedoch verschieben.

Obwohl SIPconnect 1.1 ein Standard ist, handelt es sich doch im Kern um eine Reihe von RFC und ITU Vorgaben, die das eigentliche Gerüst bilden. Im Folgenden sind einmal die zwingend einzuhaltenden Vorgaben aufgelistet:

SIP/SDP
- IETF RFC 3261 SIP: Session Initiation Protocol
- IETF RFC 3264 Offer/Answer
- IETF RFC 3323 Privacy header
- IETF RFC 3325 P-Asserted-Identity header
- IETF RFC 3327 Path header

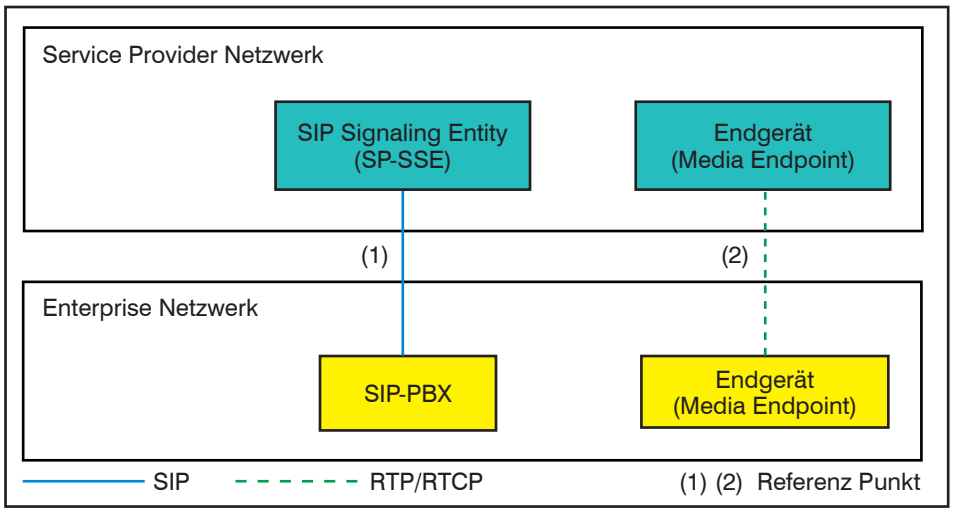


Abbildung 1: Referenzarchitektur Quelle: UBN

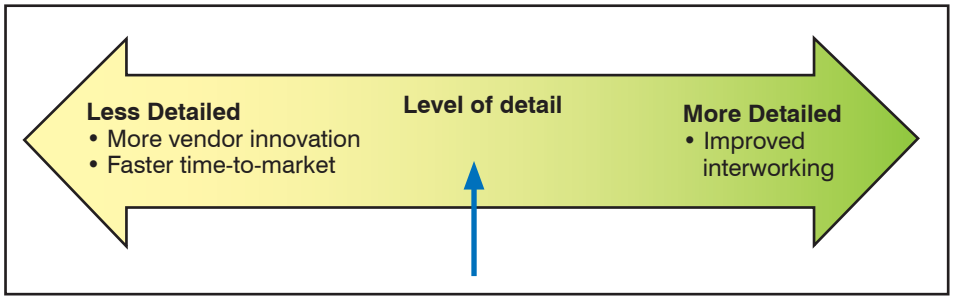


Abbildung 2: Grundprinzipien von SIPconnect 1.1 Quelle: SIPNOC

- IETF RFC 4566 SDP: Session Description Protocol
- IETF RFC 5876 Updates to Asserted Identity
- IETF RFC 6140 Registration for Multiple Phone Numbers in SIP (GIN)

Media
- IETF RFC 3550 RTP
- IETF RFC 3389 Comfort Noise
- IETF RFC 4733 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones, and Telephony Signals
- ITU-T T.38 Real-time Group-3 FAX over IP networks

TLS
- IETF RFC 5280 X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Cert Revocation List Profile

Zu diesen Pflichtvorgaben gesellen sich noch eine Reihe optionaler Vorgaben, die im Gesamtbild ein hohes Maß an Leistungsmerkmalen definieren. Diese SIPconnect Vorgaben gehen aktuell weit über die in der ISDN Welt von QSIG aufgestellten Leistungsstandards hinaus.

Mehr zu fordern wäre aktuell illusorisch. Das derzeitige Grundproblem besteht eher darin genügend Teilnehmer für eine Zertifizierung zu gewinnen. Hier wäre eine Forderung der ComConsult Research, mehr Druck auf die SIPconnect Gründungsmitglieder auszuüben sich dieser Zertifizierung zu stellen.

Dies wiederum darf aber nicht bedeuten, dass man sich jetzt zurücklehnt und in Ruhe abwartet wie die Marktteilnehmer reagieren. Ganz im Gegenteil, für die Zukunft muss ganz klar heraus gestellt werden, dass weitere Funktionen wie:

- SIMPLE bzw. XMPP (Instant Massaging und Presence)
- Presence Federation (aktuell ohne Standard)
- HD Video Konferenzen (Minimum Punkt zu Punkt, inkl. Codec Unterstützung für H.264 und H.265)
- Web Collaboration (auch aktuell noch ohne Standard)

ebenfalls aufgenommen werden, so zumindest die Forderungen, welche ComConsult Research an den SIPconnect Standard hat. Erste Reaktionen auf den neuen Standard fallen dem entsprechend positiv aus. Die BITKOM z.B. begrüßt ausdrücklich die neuen Bemühungen (hier ein Auszug aus dem offiziellen SIP Trunking Dokument):