

Mit VoIP zum universellen Informations- und Kommunikations-Netzwerk

*Nutzen für KMU, Jungfirmen, Manager,
Unternehmer & Selbständige*

von Dr. Franz J. Beeler*

Sowohl im privaten wie im geschäftlichen Bereich wird VoIP - das so genannte Telefonieren im Internet - immer beliebter. Neben attraktiven Kosteneinsparungen ergeben sich durch Verschmelzen von Telefon- und Datennetze neue, bisher nicht möglich gewesene Anwendungen. Die Internet-Telefonie revolutioniert den Kommunikationsmarkt: Das Ziel eines universellen Informations- und Kommunikations-Netzwerkes wird nun Realität. Laut Prognosen der Gartner-Group werden im Jahre 2008 bereits über 90% der neu zu installierenden Telefone internet-fähig sein.

Voice over IP (VoIP) ist eine Technologie zur Übertragung von Sprache über Datennetze: Telefonieren über das Internet. IP ist die Abkürzung des Internet Protokolls, das sowohl in lokalen Computernetzen, als auch im Internet zur Datenübertragung eingesetzt wird.

Von VoIP als Zukunftsmusik ...

Bereits in den 1990er Jahren hat die VoIP-Technologie schon einmal das Interesse der Öffentlichkeit geweckt. Was zunächst Computer-Freaks begeisterte, entpuppte sich jedoch sehr schnell als Flop: Das Internet war damals noch nicht auf die Übertragung von Telefongesprächen in Echtzeit vorbereitet, was zu Gesprächsverzögerungen von mehreren Sekunden, Sprachaussetzer und schlechter Tonqualität führte.

. ... zu ausgereiften VoIP-Produkten mit interessantem Sparpotential

In der Zwischenzeit ist nun aber die VoIP-Technologie zur Marktreife weiterentwickelt worden. Es sind nun auch ausgereifte Produkte verfügbar, die weltweites Telefonieren über das Internet ermöglichen. Landesspezifische Technologiestandards gibt es nicht mehr, so dass sich Kompatibilitätsprobleme, wie sie bei ISDN-Netzen aufgetreten sind, nicht wiederholen werden. In dieser Hinsicht ist die Globalisierung aufgrund der Internet-Technologien bereits weit fortgeschritten. Die Experten sind sich mittlerweile einig, dass die VoIP-Technologie nicht nur eine Alternative zu den bisherigen Telefon-Festnetzen darstellt, sondern diese in Zukunft in Unternehmen und im öffentlichen Netzen vollständig ablösen wird.

Definition VoIP:

"Voice over IP", abgekürzt "VoIP", steht für die Technologie der Sprachübertragung über Datennetze. Der Begriff wird auch verwendet, wenn die Technik nur in den Kernnetzen der Provider - im so genannten Backbone - eingesetzt wird.

Der Begriff "IP-Telefonie" wird verwendet, wenn Voice over IP-Technik auch im Endgerät eingesetzt wird, so dass der Gesprächsteilnehmer selbst das IP-Netz zum Telefonieren nutzt.

Unter "Internet-Telefonie" wird allgemein das Telefonieren mittels VoIP (Voice over IP) über das Internet bezeichnet.

Computernetze verdrängen Telefon-Festnetze

Langfristig wird es nur noch Datennetze geben: lokale, geschlossene Netze von Unternehmen oder Organisationen und das öffentliche Internet. Diese Netze werden sowohl Daten, als auch Sprache und Video transportieren. Telefonieren wird in Zukunft nur noch ein Dienst unter vielen sein, der innerhalb von geschlossenen Datennetzen oder über das Internet genutzt werden kann.

So funktioniert die VoIP-Technologie

Die VoIP-Technologie unterscheidet sich grundlegend von der digitalen Festnetztelefonie (ISDN), wo digitalisierte Sprache kontinuierlich mit einer festen Bandbreite über eine reservierte Leitungsverbindung zwischen den Gesprächspartnern übertragen wird: Hier muss die Leitung für die ganze Dauer des Gesprächs exklusiv zur Verfügung stehen.

Sprache wird in Daten-Pakete aufgeteilt (Kodierung) ...

Die VoIP-Datenpakete können sich auf unterschiedlichen Wegen durch das Netzwerk bewegen und stehen in Konkurrenz mit Paketen anderer Datenanwendungen (z.B. Video-Dienste, e-Mail), weshalb in der Regel eine bevorzugte Weiterleitung von Sprachdaten für eine gute Sprachqualität notwendig ist. Hierbei ist es aus Effizienzgründen sehr wesentlich, dass nicht genutzte Bandbreite für andere Anwendungen als Sprache zur Verfügung steht und die Leitung für die Dauer des Gesprächs nicht blockiert bleibt wie bei der leitungsgebundenen Telefonie.

... und aus den beim Empfänger ankommenden Paketen wieder rekonstruiert (Dekodierung)

Ein kontinuierlicher Datenstrom auf Senderseite wird in einzelne Pakete aufgeteilt, die auf Empfangsseite wieder zusammengesetzt werden. Damit bei unvorhergesehenen Verzögerungen einzelner Pakete der Datenstrom auf Empfangsseite nicht abreißt und zu Tonstörungen führt, wird dort ein Pufferspeicher eingesetzt, der mehrere Datenpakete auf Vorrat für den Decoder bereithält. Für die Dekodierung und Wiedergabe werden die Pakete nacheinander aus dem Pufferspeicher entnommen. Auf diese Weise können zeitliche Schwankungen bei der Paketübertragung bis zu einer einstellbaren Länge ausgeglichen werden.

Zeitliche Schwankungen werden minimiert



Wenn zeitliche Schwankungen die als Zeitdauer definierte Länge des Empfangspuffers übersteigt, kommt es unmittelbar zur Störung der Sprachwiedergabe. Bei unkomprimierter Sprachübertragung wirkt sich dies durch Knacken bzw. Aussetzer aus, bei Einsatz von Sprachkompression wird das Sprachsignal verzerrt.

Dieser bekannte Effekt tritt in analoger Weise auch bei einer schlechten Mobilfunkverbindung auf, da auch bei GSM die Sprache komprimiert wird. Bei der Komprimierung wird das Sprachsignal durch mathematische Verfahren umgeformt, so dass bei Übertragungsfehlern oder Aussetzern der Decoder auf Empfangsseite mit einer Verfälschung des Ausgabesignals antwortet.

VoIP (Voice over IP) ist ein konzeptionell neuer Ansatz, um verschiedene und bisher völlig getrennte Netzwerke zusammenzuführen und unterschiedliche Dienste zu integrieren, für welche zuvor eigene Netze unterhalten werden mussten. Audio- bzw. Sprachdienste sowie Bild, Video und Daten werden so in einem einzigen Netzwerk integriert und können in Form neuer "added value" Anwendungen genutzt werden. Aufgrund der heute günstigen und zunehmend breitbandigen Internetanbindungen dürfte auch die Video-Telefonie bzw. das Videoconferencing zu neuem Leben erweckt werden.

Von leitungsgebundenen Telefonnetzen zu integrierten, modernen Daten-Netzen

In der Vergangenheit gab es leitungsgebundene Telefonnetze, welche mit Hilfe von Telefonmodems auch zur Datenübertragung genutzt wurden. Verbesserte Netzwerktechnologien, in erster Linie das ADSL-Verfahren, ermöglichen seit einigen Jahren die parallele und vollkommen unabhängige Nutzung der Telefonleitung für Gespräche und für Internetanwendungen. Die Parallelübertragung wird durch die Nutzung unterschiedlicher Frequenzbänder einer Leitung ermöglicht, so dass sich Telefonie und Daten nicht in die Quere kommen. Inzwischen können sogar leistungshungrigere Videodienste von den Internet Providern angeboten werden, die weit über die Telefonie hinausgehen.

Riesiges Potential der Datennetzwerktechnik

Diese Entwicklung zeigt deutlich, welches Potenzial in den sich rasant entwickelnden Datennetzen steckt: In der Vergangenheit wurden Datenanwendungen vielmehr als Zusatz im Telefonnetz genutzt. In den letzten Jahren wurde die Datennetzwerktechnik weiterentwickelt und die Datenraten der weit verbreiteten ADSL-Netze steigen stetig.

Völlige Dominanz der Datennetze

Für Teilnehmeranschlüsse, die bislang ausschließlich in Zusammenhang mit einem Analog- bzw. ISDN-Anschluss zur Verfügung gestellt werden, zeichnet sich eine vollständige Kehrtwende ab: Netzanbieter könnten einen ADSL-Anschluss anbieten, der keinen herkömmlichen ISDN- oder Analogtelefonanschluss mehr enthält: Der ADSL-Anschluss überträgt die Datenpakete der Telefongespräche neben anderen Daten gleich mit.

Qualität der Sprachdienste

Die Paketübertragung von Daten ist mit dem Transport von Paketpost vergleichbar: Ein Sender verpackt digitalisierte Sprachdaten in einzelne Pakete und schickt diese auf die Reise. Dabei können Pakete durch individuelle Transportwege unterschiedliche Laufzeiten zum Empfänger aufweisen oder auf dem Transportweg verloren gehen. Letztlich weiß der Sender nicht, ob und wann die versendeten Pakete beim Empfänger eintreffen, so dass der Transport unsicher ist.

So scheint der Einsatz von so genannten paketbasierten Netzen in Zusammenhang mit dem Internet Protokoll (IP) für Sprachübertragung problematisch zu sein: Während analoge und digitale Telefonnetze die Sprache kontinuierlich übertragen und dabei extrem verzögerungsarm arbeiten, bringen paketbasierte IP-Netze einige Nachteile mit, die sowohl Verzögerungen der Sprachübertragung, als auch Aussetzer und Verzerrungen verursachen können.

Um eine mit der leitungsgebundenen Telefonnetzen vergleichbare Sprachqualität zu gewährleisten, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um den Transport zu optimieren: Alle Pakete sollten denselben Übertragungsweg nutzen und dürfen unterwegs nicht aufgehalten werden. So werden Priorisierungs- und Wegerouting-

Maßnahmen ergriffen, um Sprachdaten gegenüber anderem Datenverkehr bevorzugt durch Datennetze zu transportieren. Alle Daten, die nicht in Echtzeit transportiert werden müssen, werden in den Netzwirknoten verzögert, um priorisierte Gesprächsdaten passieren zu lassen.

Regulierungsmassnahmen

Eine der zu entscheidenden Fragen ist, ob VoIP als Telefondienst - vergleichbar mit der herkömmlichen Festnetz-Telefonie - einzustufen ist. VoIP-Provider setzen sich vehement dafür ein, dass VoIP als Internet-Dienst eingestuft wird, der mit E-Mail-WWW- und anderen Diensten vergleichbar wäre und nicht als Telekommunikationsdienstleistung durch die Regulierungsbehörde zu regulieren wäre.

Vorteile von VoIP gegenüber klassischer Telefonie

Der treibender Faktor der derzeit zunehmenden Ablösung von herkömmlichen Telefonie-Netzen ist das Argument der Kosteneinsparung: Benötigte man bisher zwei Netzwerke, eins für Telefonie und eins für Datenanwendungen, kann durch die VoIP-Technologie die Netzwerkinfrastruktur auf ein einziges Datennetz reduziert werden. Dadurch entfallen doppelte Verkabelung und Netzwerktechnik, und der Personalaufwand kann reduziert werden.

Neue "added value" Anwendungen

Als weiteres Argument gilt die Integration der verschiedenen Dienste: Verschmelzen Telefon- und Datennetze, ergeben sich neue, bisher nicht möglich gewesene Anwendungen. Ein einfaches und kommerziell sehr interessantes Beispiel ist das "Click-to-Dial"-Feature: Ein Klick auf einen Webseiten-Link könnte zum Beispiel eine direkte Telefonverbindung zum Kundensupport eines Unternehmens herstellen.

Walkie-Talkie wieder interessant

Mit der VoIP-Technologie werden Walkie-Talkie-Funktionen wieder attraktiv. Dadurch ist es möglich, mit einzelnen oder mehreren Gesprächspartnern ständig verbunden zu bleiben, ohne dass dabei Verbindungskosten anfallen. Bezahlt wird dann nur, wenn gesprochen wird.

Der Einsatz von Walkie-Talkie-Funktionen ist überall dort zu finden, wo Menschen in dauerndem Kontakt bleiben müssen, beispielsweise in Bus- oder Taxiunternehmen oder im Speditionsgewerbe. Auch bei der Unterstützung von Aussendienstmitarbeitern ist VoIP von Nutzen.

Walkie-Talkie wird bereits in GSM-Mobilfunknetzen angeboten. Dahinter verbirgt sich jedoch bereits die neue VoIP-Technologie: Die Sprache wird in Mobilfunknetzen mittels Paketübertragung über GPRS-Datendienste abgewickelt, womit nur speziell hierfür vorbereitete Endgeräte den Dienst unterstützen.

Nachteil: Nun auch noch Spam über Internet-Telefonie

Wo Licht ist, ist auch Schatten: Die aus der täglichen E-Mail-Praxis bekannte und lästige Spamflut wird wohl auch auf die VoIP-SIP-Telefoniedienste im Internet überschwappen, da die Anrufe im Internet genauso wie der E-Mail-Versand keine nennenswerten Kosten verursachen. Aufgezeichnete Werbebotschaften als kostenlose VoIP-Anrufe werden dann massenhaft über das Internet versendet. Für diese neue Art von Spam ist bereits der Begriff SPIT (Spam over Internet-Telephony) kreiert worden.

Kostenvorteile durch VoIP im Privatbereich

Für den privaten Gebrauch führt die VoIP-Technologie zu deutlichen Kosteneinsparungen. Der Grund liegt darin, weil einerseits die VoIP-Technik im Vergleich zu Analog- oder ISDN-Netztechnik wesentlich günstiger ist und andererseits die Netze besser ausgelastet werden können: Ein Gespräch belegt nicht wie bisher die ganze Leitung, sondern nutzt einfach einen Teil der verfügbaren Bandbreite, welche flexibel für die Nutzung von unterschiedlichen Diensten aufgeteilt werden kann.

Weitere Einsparungen werden ermöglicht, wenn durch Regulierungsmassnahmen der Regulierungsbehörde für Telekommunikation eine Entbündelung des Teilnehmeranschlusses angeordnet wird. Dann wird es endlich möglich, einen reinen Datenanschluss (z.B. ADSL) ohne den entbehrlichen Analog- oder ISDN-Anschluss zu betreiben.

Wird der Breitband-Internetanschluss über Kabel mit VoIP-Dienst angeboten, können Kunden mit Kabelanschluss auf einen Festnetz-Telefonanschluss gänzlich verzichten. Bei Kabelnetzen gibt es das Problem der Entbündelung des Teilnehmeranschlusses nicht.

Private Nutzer sind mit Ihrem VoIP-Anschluss weltweit erreichbar. Mit Hilfe des ENUM-Verfahrens kann eine Weiterleitung auf andere Anschlüsse nach einer individuell konfigurierbaren Reihenfolge erfolgen. So ist man überall auf der Welt und auch mobil über eine einzige Rufnummer erreichbar.

Weitere Ratgeber-Artikel zum Thema „Mehr Innovation für weniger Geld: Neue Wege und Konzepte zum Erfolg im 21. Jahrhundert“.

„Wussten Sie nicht, dass Ihre Wettbewerber bereits die Vorteile des Offshore Software-Outsourcing nutzen?“

„Franchising als Chance für KMU“

„Erfolgreiche Finanzierung durch Spin-off Bildung“

„Vorteile und Nutzen durch Beteiligung an EU-Programmen“

„EU-Chancen für Schweizer KMU, Jungfirmen und Start-ups“

„Modernes Technologie-Marketing für KMU, Jungfirmen und Start-ups“

<http://www.kmuinnovation.com>

Aber auch neue Anwendungen für Privatnutzer

Mit VoIP ist nun echtes Unified-Messaging auch für den Privatnutzer möglich. An die Stelle des Anrufbeantworters treten Voice-Mailboxen der VoIP-Provider, mit E-Mail-, SMS- und Faxweiterleitung. Damit ergeben sich auch sehr interessante Anwendungen für Spracherkennungssysteme, die beispielsweise eine aufgesprochene Nachricht in eine Textmitteilung umwandeln, um diese als E-Mail, SMS oder Fax weiterzuleiten, falls keine E-Mailanwendung mit Sprachwiedergabe vorhanden ist. Umgekehrt können E-Mails, Faxe oder SMS in Sprache umgewandelt und in Form eines VoIP-Anrufs vorgelesen werden, ohne dabei nennenswerte Kosten zu verursachen.

Mit diesen Diensten kann ein Privatanwender seine Anrufe weltweit abrufen und speichern. Empfangene Sprachnachrichten können bequem als Mail oder als automatischer Weiterleitungsanruf der Voicemailbox an Familie, Freunde oder Bekannte weitergeleitet werden.

Kostenvorteile durch VoIP im Unternehmensbereich

In Unternehmen gelten ähnliche Einsparungspotenziale wie im privaten Bereich: Auch hier kann die Reduzierung auf ein integriertes Sprach-Daten-Netzwerk Installations-, Wartungs- und Personalkosten reduzieren. Anstelle getrennter Anschlüsse für Telefon

und Arbeitsplatz-PC werden nun beide Geräte an der Ethernet-Anschlussdose betrieben.

Des Weiteren können durch Vernetzung mehrerer Unternehmensstandorte Verbindungskosten eingespart werden, wenn firmeninterne Gespräche nicht mehr über das Telefonnetz, sondern über eine bereits vorhandene Datenverbindung zwischen den Niederlassungen durchgeführt werden. Eine Datenverbindung wird häufig über einen Provider realisiert, wobei über das Internet eine sichere verschlüsselte Verbindung zwischen den Unternehmensstandorten unterhalten wird. Dabei entsteht ein virtuelles privates Netz (VPN) über das Internet, das auch für Telefongespräche genutzt werden kann.

Aus der standortübergreifenden Vernetzung ergeben sich weitere Vorteile, weil Mitarbeiter einer Niederlassung mit Hilfe von Least-Cost-Routing (LCR) auch zum Ortsnetztarif in das Festnetz der Zweitniederlassung telefonieren können. Große Unternehmen mit zahlreichen Standorten profitieren deshalb am meisten von diesem Vorteil.

Neue Anwendungen sollen auch im Unternehmensbereich etabliert werden und die Unternehmensprozesse verbessern helfen. Die Effizienzsteigerung soll zudem kostensenkend wirken.

Mit Internettelefonie - Voice over IP - IT-Kosten senken

Die Vorteile liegen auf der Hand: Wird Sprache über das Internet-Protokoll vermittelt, können die Anbieter ihre Ressourcen besser nutzen und damit Kosten sparen. Diesen Effekt geben sie in der Regel an ihre Kunden weiter. Telefonieren wird günstiger, in manchen Fällen sogar kostenlos. Bislang nutzen vor allem grössere Unternehmen die VoIP-Technologie. Doch neue Angebote für Privatkunden und kleine Firmen machen VoIP zum Trendthema.

Die Reduzierung der Kosten in der Telekommunikation steht bei den Unternehmen weit oben auf der Prioritätenliste. Die Integration der Telefonie in das bestehende Datennetz senkt nicht nur die direkten Kommunikationskosten im laufenden Betrieb, sondern reduziert durch die Integration aller Einzelsysteme den Verwaltungsaufwand erheblich.

Die VoIP-Technologie ist als Hilfsmittel zur Kostenoptimierung und Effizienzsteigerung geradezu optimal, wie folgende Kostenanalyse zeigt:

1. Leitungskosten:

Wenn bereits eine IP-Vernetzung der Standorte besteht, lassen sich Leitungskosten mit VoIP stark reduzieren. Je nach Struktur des Unternehmens, seiner Standorte und des Telefonie-Aufkommens rechnet sich der Einsatz von VoIP-Gateways gegenüber einer herkömmlichen Telefonie-Infrastruktur aufgrund der Kosteneinsparungen bereits nach wenigen Monaten.

2. Anschaffungskosten:

Bei einer Migrationslösung sind zusätzliche Kosten notwendig. Interessant ist VoIP vorallem bei der Euerstellung, z.B. bei einem Neubau: Hier lassen sich bei den Anschaffungskosten bereits interessante Kosteneinsparungen erzielen. Hinzu kommt der wesentliche Vorteil, nur noch eine einzige Verkabelungs-Infrastruktur für das LAN-Netzwerk verlegen zu müssen anstelle der bisherigen zweifachen Verkabelung für das Daten- und Telefonnetz.

3. Service-Kosten (Wartung, Administration, ...):

Hier lassen sich im Vergleich zum herkömmlichen Telefonnetz wesentliche

Kosten einsparen, da das IP-Netzwerk ohnehin bereits vorhanden ist (Synergie). Wegen der Integration in standardisierte Management-Systeme reduzieren sich auch die Administrationskosten.

4. Erweiterungskosten:

Analog zu den Anschaffungskosten einer vollständigen Neuinstallation führt VoIP auch bei Erweiterungen zu Kostenvorteilen von bis zu 60%.

Effizienzsteigerung (Produktivität):

Die VoIP-Technologie ermöglicht neue, sehr interessante Anwendungen, welche mit der herkömmlichen Telefonie nur mit sehr grossem Aufwand realisiert werden könnten. Diese VoIP-Vorteile können unabhängig von den Kostenvorteilen allein ausschlaggebend sein. .

Vorteile von VoIP im Überblick:

- **Kostensenkung** durch geringere Leitungskosten, Anschaffungs- und Erweiterungskosten sowie tiefere Service-Kosten
- **Erhöhung der Effizienz** durch integrierte Dienste: Unified Messaging, Videoconferencing, Walkie Talkie.
- **Erhöhung der Flexibilität** durch schnellere Adaptionsfähigkeit an strukturelle Veränderungen im Unternehmen (Umzüge, Standorte, Teambildung etc.)

Software-Entwicklung bis zu 70% günstiger!

Nutzen Sie die neuen Möglichkeiten der hoch-qualitativen Offshore- und Onsite-Softwareentwicklung der indischen Palnar Transmedia Pvt. Ltd.

Dr. Franz J. Beeler
Managing Director
Innovation & Venture Management
Aeschi
6410 Goldau /Schweiz

Tel: +41 41 855 62 92
Mobile: +41 79 455 51 34
E-Mail: office@kmuinnovation.com

Um die VoIP-Technologie zu nutzen, sind folgende Voraussetzungen notwendig:

- **Internet-Anschluss**
Um VoIP nutzen zu können benötigen Sie einen Breitband Internet Anschluss. Ideal geeignet sind z.B. ADSL- und Kabelanschluss, oder eine Standleitung.
- **VoIP-Telefon**
Sie können VoIP mit einem beliebigen SIP-kompatiblen Telefon nutzen. Falls Sie ein beliebiges analoges Telefon weiter verwenden wollen, benötigen Sie dazu einen Adapter (Analog Telephony Adapter).
- **Ethernet-Anschluss**
Für ein Standard SIP benötigen Sie einen freien Ethernet-Anschluss. Sollten Sie keinen freien Anschluss haben, benötigen Sie einen Router. Ein geeigneter Router ist schon für unter CHF 100.- erhältlich. Wenn Sie ein VoIP Software-Telefon oder VoIP WLAN-Telefon verwenden, benötigen Sie keinen freien Ethernet-Anschluss.
- **VoIP Benutzerkonto**
VoIP-Anbieter ermöglichen in der Regel eine Anmeldung für ein VoIP Benutzerkonto online innert Minuten!

Wählen Sie den geeigneten VoIP-Provider

Die Vorteile liegen auf der Hand: Wird Sprache über das Internet-Protokoll vermittelt - also via Voice over IP (VoIP) - können die Anbieter ihre Ressourcen besser nutzen und damit Kosten sparen. Diesen Effekt geben sie in der Regel an ihre Kunden weiter. Telefonieren wird günstiger, in manchen Fällen sogar kostenlos.

VoIP-Anbieter schießen derzeit wie Pilze aus dem Boden und stellen günstige Kundenangebote bereit. Das Sparpotenzial ist enorm: Reine Internet-Gespräche sind weltweit bis auf wenige Ausnahmen kostenlos. Anrufe ins Festnetz sind zwischen 50 und 80% billiger.

Viele DSL-Provider haben VoIP-Produkte in ihr Angebot aufgenommen. Es sind jedoch auch immer mehr zugangsunabhängige Anbieter am Markt, die sich für den Einstieg an VoIP am besten eignen.

Worauf sollten man bei der Providerauswahl achten? Zuerst sollte man prüfen, welche VoIP gegebenenfalls das persönliche Umfeld nutzt, da providerinterne Gespräche grundsätzlich kostenlos sind. Viele Provider kooperieren auch mit anderen Providern, sodass Gespräche zu diesen ebenfalls kostenfrei sind. Eine allgemeinverbindliche Aussage, daß gerade Provider XY der ideale VoIP-Anbieter ist, lässt sich also nicht treffen, sondern ist immer von vielen persönlichen Faktoren abhängig.

Bleibt noch die Frage, unter welcher Telefonnummer Sie erreichbar sind. Bei den meisten VoIP-Providern erhalten Sie für Ihren VoIP-Anschluss eine neue Rufnummer. Seit Mitte April 2005 ist nun aber auch dieses Problem gelöst. Durch Registration Ihrer Telefonnummer bei [ENUM](#) sind Sie unter Ihrer gewohnten Rufnummer auch über das Internet erreichbar.

Dank ENUM mit einer einzigen Telefon-Nummer überall auf der Welt erreichbar!

ENUM ist ein Protokoll, das Telefonnummern im Internet lesbar macht. Dabei erhält die Telefonnummer eine Internet-Adresse. Der Vorteil besteht darin, dass bei jedem Gespräch geprüft wird, ob eine Nummer ENUM-fähig ist. Wenn dies der Fall ist, wird eine kostenlose Verbindung hergestellt. Im andern Falle wird je nach Hardware klassisch über das alte Telefonnetz oder als Variante über einen VoIP-Provider die Verbindung aufgebaut.

ENUM ermöglicht es, sowohl im herkömmlichen Telefonnetz als auch mit VoIP unter derselben Nummer erreichbar zu sein. ENUM wird die Durchgängigkeit zwischen diesen beiden Vermittlungstechniken erstmals ermöglichen – denn es übersetzt Telefonnummern in Internet-Adressen und trägt diese wie einen herkömmlichen Domain-Namen im DNS ein. Es entsteht ein neuer Verzeichnisdienst, wo jeder Teilnehmer seine Nummern von Festnetz, Mobilnetz und Mehrwertdiensten eintragen kann. Es können Prioritäten gesetzt werden, wie man erreicht werden möchte.

Weitere Ratgeber-Artikel zum Thema „Mehr Innovation für weniger Geld: Neue Wege und Konzepte zum Erfolg im 21. Jahrhundert“.

„Venture-Evaluation: Realistische Start-up ...”

„Simultaneous Venturing: Speziell für Start-up und ...“

„KMU-Chance Schweiz: Vorteile durch EU ...“

„Was tun, wenn die Bank NEIN sagt?“

„Corporate Governance Tools für KMUs und Start-ups

„Schweiz als Standort-Alternative für ...“

„KMU im Umbruch:

Wenn Erfolgsrezepte neu geschrieben werden“

<http://www.kmuinnovation.com>

Das Ziel von ENUM besteht darin, verschiedene Adressen, Nummern und URLs unter einer einzigen Nummer verfügbar zu machen. So können unter einer einzigen ENUM-Nummer das private Telefon zu Hause, das Telefon in der Firma, die Faxnummer, Handynummern, geschäftliche und private e-Mailadressen, Videokonferenzadressen, die eigene Website und alle anderen denkbaren Kommunikationsadressen zusammengefasst werden. Personen oder Firmen können mithilfe ENUM aufgrund ihrer Telefonnummer auf allen im Verzeichnis eingetragenen Kommunikationskanälen kontaktiert werden, unter der vom Teilnehmer bevorzugten Reihenfolge.

Damit ermöglicht ENUM das Zusammenwachsen der alten und neuen Telefonie. Das herkömmliche Telefonnetz war ursprünglich nur zur Übertragung von Sprache vorgesehen. Im Laufe der letzten Jahrzehnte kamen paketorientierte Datendienste dazu. Die Zusammenführung des Telefonnetzes mit dem Internet Protokoll (IP) basierten Internet besteht nun darin, die Telefonnummer aus dem klassischen Telefonnetz auf Internetdienste abzubilden. Mittels einer weltweiten Datenbank wird für jede bestehende Telefonnummer die verfügbaren Kommunikationskanäle verwaltet. Diese Datenbank basiert auf dem bereits bestehenden Domain-Name-System (DNS), welches auch für die Auflösung von Internet-Adressen verantwortlich ist.

In Zukunft brauchen Sie sich also nicht mehr die e-Mail Adresse, Handy-Nummer, Geschäftsnummer, usw. ihres Adressaten zu merken. Sie geben einfach seine Telefonnummer ein und je nachdem ob sie gerade ein e-Mail schreiben oder telefonieren möchten, wird die richtige Zieladresse ergänzt.

In der Schweiz sind im Auftrag von SWITCH zwei Firmen für die ENUM Registration verantwortlich:

- OSS AG: <http://www.enumschweiz.ch>
- FirstCom Group: <http://www.swissenum.ch>

Bei OSS erfolgt die Anmeldung per PDF, bei FirstCom ist die Registration automatisiert und in wenigen Minuten aktiviert und weltweit freigeschaltet. Im Gegensatz zu einer Internet-Domain bekommt eine ENUM-Domain ausschliesslich der Inhaber der Telefonnummer.



Wer ein ENUM-kompatibles Gerät besitzt und über einen VoIP-Provider verfügt, welcher ENUM unterstützt, kann mit der Internet-Telefonie loslegen.

ENUM-kompatible Geräte sind am ENUM-Logo erkennbar:

VoIP-Security - IT-Sicherheit im Unternehmen

Mit Einführung der VoIP-Technologie lassen sich die Arbeitsprozesse schneller und effektiver machen, was zu erheblichen Kosteneinsparungen führen kann. Aber die Sicherheitsaspekte werden angesichts dieser Kostenvorteile oft vergessen. Gemäss IT-Security Experten kann die Einführung von VoIP die gesamte Sicherheitsarchitektur einer Firma ad absurdum führen.

Fehlende Verschlüsselung erleichtert Einbruch

In der Tat ist es so, dass bis auf wenige Ausnahmen die heutigen Produkte - Software und Hardware - die Sprachpakete im Netzwerk unverschlüsselt übertragen. Mittels im Internet frei erhältlicher Tools lassen sich diese Pakete mitschneiden und anschließend in ein Audio-Format wandeln. Sogar die Pakete zur Steuerung der Verbindung werden unverschlüsselt übertragen und können auf die gleiche Weise abgehört werden.

VOIPSA widmet sich dem Thema VoIP-Security

Welche Sicherheit-Szenarien für VoIP entscheidend sind, untersucht das Industriegremium "*Voice over IP Security Alliance*" (Voipsa). Es zählt Spam über Internet-Telefonie oder kurz 'Spit' zu den wesentlichen Gefahren. Ganz oben auf der Liste steht auch 'Spoofing', also das Vortäuschen falscher Identitäten für mögliche Phishing-Zwecke. Auch das vielfach verwendete Session Initiation Protocol (SIP) erlaubt laut Voipsa Angriffe auf Protokollebene. Zudem ist davon auszugehen, dass jede neue Angriffsform, die auf dem Internet Protokoll (IP) basiert und im Datennetz bekannt ist, auch sofort auf VoIP übertragbar sein wird.

Sicherheitsrisiko SIP?

Das VoIP-Anwendungen zugrundegelegte Session Initiation Protokoll (SIP) führt zu Bedenken, was die VoIP-Security anbetrifft. Da dieses Protokoll mit den Web- und E-Mail Protokollen verwandt ist, ist mit ähnlichen Bedrohungsszenarien zu rechnen wie in der Internet-Welt. Diese sind vielfältig und betreffen sowohl die Verbindung als auch Schwachstellen auf der Applikationsebene.

Typische Beispiele von Bedrohungsszenarien sind SIP-SPAM, Fälschen oder Vortäuschen von Identitäten, Abhören oder Umleiten von Verbindungen, Überflutungen der Mailbox mit unerwünschten Nachrichten sowie Verändern von Nachrichteninhalten.

VoIP-Sicherheit setzt Beratung und Anpassung voraus

Technisch dürfte wohl die gesamte benötigte Security-Palette vorhanden sein, um VoIP wirklich marktreif und sicher zu machen. Die Realisierung erfolgt jedoch nicht im Plug&Play-Verfahren sondern nur über seriöse Beratung und Anpassung der bestehenden Architektur. Von einer bequemen Commodity-Lösung dürfte die VoIP-Sicherheit noch ein ganzes Stück entfernt sein.

Je stabiler und sicherer das Datennetz ist, desto besser funktioniert auch die zusätzliche Anforderung für die VoIP-Sicherheit. Aber aufgepasst: Obwohl die Security-Lücken dieselben sind, sind die Mittel dagegen bei VoIP nicht dieselben!

Ein Virtual Private Network (VPN) sichert zwar den Weg, den die Sprachdaten nehmen, aber die Ende-zu-Ende-Sicherheit ist damit nicht gewährleistet. Um die VoIP-Sicherheit zu gewährleisten, sollte deshalb nur ein kodierter Sprachstrom über das VPN laufen.

Fazit:

VoIP wird unsere Kommunikation nachhaltig verändern. In Kürze wird eine IT-Infrastruktur zur Verfügung sein, welche in Echtzeit Sprach-, Daten-, Video- und Multimedia-Applikationen verbindet.

Der erfolgreiche Umstieg auf VoIP setzt aber die Einführung und Umsetzung rigoroser VoIP-Security Massnahmen voraus.

Neue Technologien wie beispielsweise die SIP-Firewall sind notwendig, um den speziellen Bedrohungen im SIP- und VoIP-Umfeld zu begegnen.

Der Autor*)



Dr. Franz J. Beeler ist Unternehmer, Manager & Consultant für Innovation & Venture Management, geschäftsführender Inhaber von Dr. Franz Beeler & Partner und Urheber der KMU-Plattform <http://www.kmuinnovation.com>. Er hat über 20 Jahre Industrie- & Management-Erfahrung in internationaler Forschung & Entwicklung, Technologie-Transfer, Patent- und Technologiemanagement, Technologie-Assessment, Technologie-Marketing, und Management von Innovationsprozessen. Vormalig Head of Technology Management, Chief Technology Officer (CTO), und General Manager von internationalen Grosskonzernen, Technologie-Firmen und KMUs.

Dr. Franz J. Beeler ist Verwaltungsrat namhafter Technologieunternehmen und entwickelte zur Unterstützung der Tätigkeit des Aufsichts- und Verwaltungsrates die so genannten [Corporate Governance Tools](#): Ein Frühwarn- und Früherkennungssystem zwecks vorzeitigem Erkennen von Marktveränderungen, Chancen und Gefahren.

Dr. Franz Beeler & Partner unterstützt KMUs in allen Fragen zum Innovation & Venture Management inkl. Aufbau von High-Tech Niederlassungen in der Schweiz.

Die Plattform <http://www.kmuinnovation.com> ist eine Dienstleistung von Dr. Franz Beeler & Partner, beschreibt neue Wege und Konzepte im Innovationsmanagement des 21. Jahrhunderts und richtet sich an innovative KMUs, Jungfirmen und Start-ups.

Kontaktperson:

Dr. Franz J. Beeler
 Geschäftsführer
 Innovation & Venture Management
 Aeschi
 CH-6410 Goldau
 Tel.: +41 41 855 62 92
 Fax: +41 41 855 62 91
 E-Mail: office@kmuinnovation.com
 Internet: <http://www.kmuinnovation.com>