



WHITE
PAPER

VoIP im Mittelstand

Whitepaper

Juni 2007



Inhalt

Telekommunikation im Mittelstand – Status Quo	3
Worauf sollten Mittelständler bei der Auswahl einer intelligenten Telekommunikationslösung achten?	3
Technische Voraussetzungen für einen VoIP-Einsatz	4
Vorteile von VoIP im Allgemeinen	5
Die Migration auf VoIP	6
Leitfaden für die Migration	7
Irrtümer zum Thema VoIP	8

Telekommunikation im Mittelstand – Status Quo

Immer mehr mittelständische Unternehmen haben heute viele mobile Mitarbeiter oder solche, die von Zuhause aus arbeiten, im Einsatz. Diese Mitarbeiter müssen von ihren Kunden und Kollegen möglichst jederzeit bequem erreichbar sein – diese Herausforderung haben Mittelständler heute mittlerweile mit großen Unternehmen gemeinsam. Hinzu kommt, dass auch ein Mittelständler – sei er auch noch so fest regional verwurzelt – sich mehr und mehr auf internationalen Märkten bewegt und beispielsweise global agierende Unternehmen zu seinen Kunden zählen. Auch diese zunehmende Internationalisierung stellt neue Anforderungen an die Telekommunikation. Zudem stehen die Zeichen gesamtwirtschaftlich wieder auf Wachstum – dieses Wachstum erfordert, dass die IT- und TK-Ausrüstung mitwachsen kann und sich möglichst schnell und flexibel erweitern lässt. Und nicht zuletzt zählen moderne Formen wie Telefonkonferenzen, Call Center-Funktionen, Unified Messaging und Computergestützte Kommunikation heute zu den Standard-Anforderungen an die mittelständische Telekommunikation und setzen sich dort mehr und mehr durch.

Immer mehr mittelständische Unternehmen nutzen intelligente Kommunikationslösungen wie Voice-over-IP, um diese Herausforderungen zu meistern. IP-Telefonie führt die gesamte Kommunikation, also Sprache, Daten und Video, in einem einzigen, leicht zu verwaltenden Netzwerk zusammen. Das senkt Gesprächskosten zwischen verschiedenen Standorten und verbessert die Zusammenarbeit. E-Mails, Telefongespräche, FAX und Sprachnachrichten sowie Kalender und Konferenzen fließen alle in einem integrierten System zusammen.

Nach einer Online-Umfrage der Computerwoche unter mittelständischen Unternehmen zum Thema VoIP im März 2007 befinden sich 45 Prozent der Teilnehmer derzeit in der Evaluierungsphase für VoIP, 32,4 Prozent – also fast ein Drittel – haben VoIP bereits im Einsatz. Den größten Vorteil von VoIP sehen 44,6 Prozent in den Kosteneinsparungen, 5,4 Prozent glauben mit VoIP besser erreichbar zu sein. 36,6 Prozent sehen zudem Vorteile in der einfacheren Verwaltung und Konfiguration ihrer Telekommunikationsanlagen mittels VoIP.

Worauf sollten Mittelständler bei der Auswahl einer intelligenten Telekommunikationslösung achten?

Das Themenfeld VoIP ist äußerst vielgestaltig, daher hilft es mittelständischen Unternehmen, wenn sie sich im Vorfeld darüber klar sind, welche grundsätzlichen Kriterien sie bei der Auswahl berücksichtigen sollten. Hier einige Orientierungspunkte:

- Da in kleineren Firmen keine eigene Ressource für Installation, Wartung und Bedienung der Anlage eingesetzt werden kann, müssen diese möglichst einfach und benutzerfreundlich sein.
- Was für den technischen Gebrauch gilt, sollte auch für die Verwaltung der Anlage, sprich Abrechnung, Anschlusskonfiguration und Einstellungsänderungen gelten.
- Ausfallsicherheit ist ein weiteres Qualitätskriterium bei der Auswahl. Kaum ein Unternehmen kann es sich heute leisten, telefonisch nicht erreichbar zu sein, und es gibt inzwischen auch VoIP-Anlagen für mittelständische Firmen, die einen angemessenen Schutz gegen Ausfälle bieten.
- Die Anlage sollte flexibel und skalierbar sein und die wachsenden Bedürfnisse eines Unternehmens unterstützen können. Neue Niederlassungen sollten bei Bedarf schnell integriert werden können.
- Zudem sollte sich der Funktionsumfang an ihren Bedürfnissen orientieren, aber modular erweiterbar sein.

Technische Voraussetzungen für einen VoIP-Einsatz

Häufig fürchten Unternehmen den technischen Aufwand einer Umstellung auf VoIP oder dass es bei der Integration mit den bestehenden Systemen Probleme gibt. Wie bei den meisten IT-Projekten ist daher auch bei der Migration zu VoIP eine gründliche Vorbereitung der erste Schritt und Schlüssel zum Erfolg.

Aus technischer Sicht beginnt die Migration mittels eines VoIP-Checks, bei dem das vorhandene Netzwerk mit seinen Komponenten (aktive Komponenten und Verkabelung) auf generelle VoIP-Tauglichkeit geprüft wird. Bei diesem Check wird analysiert, wie das Netz mit den zusätzlichen VoIP-Belastungen zu Recht kommt. Dabei wird unter anderem die Sprachqualität nach dem MOS-Wert („Mean Opinion Score“) bestimmt. Bei ISDN-Anlagen bewegt sich dieser zwischen 4 (gut) und 4,4 (mehr als gut). Diese Werte sind auch bei VoIP zu erreichen.

Darüber hinaus wird bei diesen Tests geprüft, wie lange die Übertragung der Datenpakete bis zum Empfänger benötigen würde, was für den reibungslosen Einsatz einer VoIP-Lösung in der Regel nicht länger als 100 Millisekunden dauern sollte. Darüber hinaus werden Schwankungen der Übertragungsverzögerungen im Zeitverlauf („Jitter“) bestimmt und der durchschnittliche Paketverlust beobachtet. Alle drei Werte dürfen nicht zu hoch sein, da es sonst zu Beeinträchtigungen der Sprachqualität, Aussetzern oder gar Verbindungsabbrüchen kommt.

Die bei diesen Tests ermittelten Werte geben nun Aufschluss darüber, wie weit mit dem vorhandenem Netz bereits VoIP realisiert werden kann oder welche Komponenten zusätzlich für das Netz angekauft werden bzw. inwiefern die vorhandenen modifiziert werden müssen, um das anvisierte VoIP-Ziel zu realisieren. Diese Checks können bezogen auf einen einzelnen Standort durchgeführt werden, aber auch Filialen einbeziehen, die über ein Weitverkehrsnetz (WAN) angebunden sind.

Bei der Anschaffung neuer Komponenten sollte man darauf achten, dass sie die IEEE-Standards 802.1p/Q unterstützen, die den Transport von Datenpaketen priorisieren können. Und um die Stromversorgung der VoIP-Endgeräte möglichst praktisch zu regeln, empfehlen sich Switches, die Endgeräte über das Ethernetkabel mit Strom versorgen können (Power over Ethernet, PoE). Zusätzlich sollte das neue VoIP-Kommunikationssystem inkl. der Netzwerkswitches in das Notstromkonzept des Unternehmens einbezogen werden.

Auf keinen Fall sollte man bei der Migration die Frage nach der Sicherheit vernachlässigen. VoIP öffnet das Netzwerk an diversen Stellen nach Außen hin und schafft dadurch potenzielle Löcher für Gefahren wie Trojaner oder Viren. Zudem kommen bei VoIP andere Protokolle zum Einsatz als bei herkömmlichen TK-Anwendungen. Daher muss VoIP in die Sicherheitsstrategie des Unternehmens mit einbezogen werden. Das heißt, dass Firewalls und Intrusion Detection-Systeme entsprechend modifiziert werden müssen, um die Kommunikationstore zu sichern.

Vorteile von VoIP im Allgemeinen

Ist VoIP eingeführt, dann ermöglicht es eine Vielzahl von Vorteilen für mittelständische Unternehmen:

- **Kosteneinsparungen:** Die neue Technik kann zwar im Vorfeld viel Planung, Beratung und Investitionskosten erfordern – etwa auch um das Netz „Voice-ready“ zu machen. VoIP rechnet sich daher nicht unbedingt durch spätere Einsparungen bei den Gesprächskosten, sondern durch die neuen Möglichkeiten und optimierten Geschäftsabläufe aufgrund der modernen Technologie.
- **Gesteigerter Mehrwert:** Die Integration der Kommunikationsnetze ermöglicht beispielsweise neue Serviceangebote und eine generelle Verbesserung der Servicequalität. Zudem können Ressourcen effizienter genutzt werden. Mitarbeiter an unterschiedlichen Standorten lassen sich beispielsweise virtuell zu einer Einheit verbinden.
- **Neue Anwendungen:** Beispielsweise können Unternehmen ihre Standorte mit den TK-Anlagen über das Internet vernetzen und damit weltweit kommunizieren. Der Einsatz von Präsenzfunktionen erleichtert dann die globale Zusammenarbeit.
- **Nur noch eine Infrastruktur:** Bisher mussten zwei Netzwerke installiert und gepflegt werden: eine Telefonanlage mit sternförmiger Verkabelung zu den Telefonen und ein separates Datennetzwerk mit aktiven und passiven Komponenten. Für beide Welten gab es in größeren Unternehmen sogar eigenes Fachpersonal mit spezifischem Know-how in zwei Abteilungen. VoIP ist die Telefonie im Datennetz mittels Internet Protokoll (IP). So ist nur noch ein Netzwerk nötig, nämlich das Datennetz. Der Betrieb nur noch eines Netzes senkt in der Regel die Betriebskosten und vereinfacht die Infrastruktur.
- **Nomadische Nutzung:** Bei der so genannten „nomadischen Nutzung“ stellt der Nutzer den Zugang zum öffentlichen Telefonnetz von einem anderen Standort als seiner Heimatniederlassung her. Eine breitbandige Internetverbindung vorausgesetzt, kann dadurch ein Mitarbeiter via Notebook, PDA oder WLAN-Handy weltweit unter einer Telefonnummer zu immer gleichen Konditionen für den Anrufer erreichbar sein. Auf der anderen Seite telefoniert er von jedem Ort als wäre er im Büro.

Als Nachteile von VoIP werden häufig genannt:

- **Investitionskosten:** Investitionskosten in neue Hardware und Consulting können beträchtlich sein. Hierbei sollte ein Unternehmen aber eine individuelle Betrachtung des Return on Investment (ROI) für das eigene Unternehmen durchführen. Es zählt nicht allein, die Investitionen gegenüber den Einsparungen anhand der notwendigen Investitionsausgaben (Capex) für eine VoIP-Lösung und den daraus erzielten Einsparungen im operativen Betrieb (Opex) zu betrachten, sondern auch den langfristigen Mehrwert bei der Beurteilung zu berücksichtigen.
- **Sicherheit:** VoIP unterliegt denselben Sicherheitsproblemen wie Datenanwendungen im Netz – hier muss Vorsorge geleistet werden. Mit einer Firewall, Antivirusprogrammen bis hin zu Syntaxanalyse-Werkzeugen oder Intrusion Detection Systemen können sich Unternehmen effektiv schützen.
- **Netzwerkausfall:** Sind Telefonie und Datenübertragung nicht mehr getrennt, bedeutet ein Netzwerkausfall, dass beide Dienste nicht zur Verfügung stehen. Dank Redundanzen in der Netzwerkinfrastruktur lassen sich die Gefahren eines Netzwerkausfalls abmildern und ein hochverfügbares Netz bereitstellen.
- **Integration:** Die Integration bei Datennetzen am Standort (LAN) ist oft unproblematisch. Zwischen den Standorten (WAN) ist sind aber die Übertragungsparameter oft nur schwer zu beeinflussen. Eine Möglichkeit ist, anstelle des Internets ein privater Carrier zu wählen, der eine Mindestqualität für eine Verbindung über ein „Service Level Agreement“ (SLA) garantiert.
- **Know-how:** TK-Anlagen-Techniker haben oft weniger Know-how über Datennetze, Netzadministratoren kaum über Telefonie, was Schulungen nötig macht – diese können aber durch eine gute Beratung bei der Einführung oder Migration wett gemacht werden.

Die Migration auf VoIP

Wenn das Netz für die VoIP-Umstellung vorbereitet ist, kann die eigentliche Migration beginnen. Deren weiterer Verlauf ist wiederum abhängig von den generellen Voraussetzungen (Neubau oder bestehendes Gebäude?), den Komponenten, die im Unternehmen bereits vorhanden sind und davon, welche Ziele mit VoIP erreicht werden sollen. Viele Firmen und gerade mittelständische Unternehmen bevorzugen hier einen sanften Übergang. Dabei wird die vorhandene Telefonanlage etwa mit Hilfe eines erweiterten Soft- und Hardwarepakets aufgerüstet. Mit dieser Erweiterung kann das Unternehmen zunächst einzelne Abteilungen, Geschäftsbereiche oder Filialen auf IP umstellen. Die Erfahrungen daraus dienen dann für den weiteren Übergang.

Hier ist es natürlich leichter, wenn die VoIP-Erweiterung auf einer Anlage desselben Herstellers aufsetzen kann, da dann von vornherein die entsprechenden Schnittstellen vorhanden sind. Sollen Systeme verschiedener Hersteller verheiratet werden, kann man jedoch auf Basis offener Standards wie QSIG und der vorhandenen Spezifikationen eine Brücke schaffen. Allerdings ist der Aufwand in diesem Fall etwas größer.

Viele Unternehmen arbeiten heute mit hybriden Lösungen, das heißt, sie stellen nur Teile der Anlage auf IP um und behalten andere Bereiche wie etwa Faxe auf den analogen Schnittstellen. Auch in Produktionsanlagen kann es sein, dass Maschinen über analoge Schnittstellen angesteuert werden, wenn sie gewartet werden; auch bei diesen ist es unter Umständen zu aufwändig, die Schnittstellen auszutauschen und sollten daher weiterhin analog angesteuert werden können. Moderne hybride IP-Anlagen bieten daher zusätzlich diese Schnittstellen. Bei einer reinen IP-Anlage wären wiederum ein Adapter für den Anschluss von nicht IP-fähigen Geräten nötig.

Wenn der Vertrag für eine vorhandene Telefonanlage gerade ausläuft, dann kann VoIP sozusagen auf der Grünen Wiese aufsetzen. Hier kann VoIP seine Stärken in der Regel voll entfalten. Nach dem VoIP-Check kann somit gleich mit dem 1-zu-1-Tausch der Anlagen begonnen werden. Analoge Geräte können an diese Anlage entweder über dedizierte Schnittstellen (Hybrides System) oder über Adapter (nach Standard H.323 oder SIP) angeschlossen werden.

Leitfaden für die Migration

Wie bei jedem IT-Projekt verläuft auch die VoIP-Migration in einer Reihe von aufeinander folgenden Phasen. Diese Phasen können sich von Projekt zu Projekt je nach Unternehmensgröße, Projektumfang und Zielsetzung erheblich unterscheiden. Deshalb ist die folgende Darstellung lediglich als Anhaltspunkt und Leitfaden zu verstehen:

Phase 1: In der ersten Phase des Projekts steht die Ermittlung des Anforderungsprofils im Unternehmen, häufig im Rahmen eines Workshops unter Beteiligung externer Berater. Hier werden bereits die Weichen für den späteren Erfolg des Projekts gestellt. Dabei steht die Frage nach dem Wie und dem richtigen Migrationsziel im Mittelpunkt, sprich ob es nur um einen günstigen Ersatz der vorhandenen Anlage geht oder ob auch andere Anwendungen integriert werden sollen, ob mobile Mitarbeiter oder Heimarbeiter auch unterstützt werden sollen und viele andere Fragen.

In diese Phase fällt auch die Analyse der vorhandenen Infrastruktur, wie oben beschrieben und die Bestimmung einer Leitlinie für die Sicherheit („Security Policy“). Eventuell schaut man sich Referenzen an, die sich mit ähnlichen Fällen wie dem eigenen beschäftigen. Wenn all dies geklärt ist, kann man mit dem skizzierten Anforderungsprofil an die Auswahl bzw. Ausschreibung eines Dienstleisters gehen.

Phase 2: Der Planungsphase folgt die Design-Phase, in der die vom Anbieter vorgeschlagene Lösung begutachtet und gegebenenfalls akzeptiert wird. Dann geht es an die Modellierung und Detailplanung auf den Ebenen des einzelnen Arbeitsplatzes, des Gebäudegrundrisses und der einzelnen Migrationsabschnitte.

Phase 3: In der anschließenden Implementierungsphase wird die Lösung entsprechend den Vorgaben installiert. Die meisten Projekte verlaufen im Rahmen einer „sanften“ Migration, das heißt, es wird nicht alles auf einmal umgestellt, sondern nach und nach einzelne Bereiche. Wichtig dabei ist es, Key-User wie zum Beispiel den Kundensupport, die zentrale Vermittlung oder die Chefsekretärin in den Prozess voll mit einzubinden und sich ihre Akzeptanz im Vorfeld zu sichern. Mit den Key-Usern laufen in dieser Phase auch die Tests der neuen Anlage. Außerdem wird jetzt auch die Dokumentation erstellt, das Altsystem abgebaut, der Support für die Übergangsphase organisiert und die Belegschaft geschult.

Phase 4: Ist die neue Anlage in Betrieb genommen, geht es darum sie am Laufen zu halten, sprich: Ausfällen vorzubeugen. Bei VoIP-Systemen ist es ratsam, den Systemstatus immer wieder zu sichern, damit einmal getätigte Konfigurationsänderungen für Notfälle zur Verfügung stehen.

Phase 5: Läuft die VoIP-Infrastruktur, dann gilt es jetzt, den Prozess wieder von vorne zu starten und ständig nach Optimierungsmöglichkeiten zu suchen. Wie bei allen IT-Projekten ist auch mit der Installation und Inbetriebnahme von VoIP die Migration noch nicht abgeschlossen. Stattdessen sollte nun aus den ersten Erfahrungen mit der Technologie gelernt werden und die IP-Kommunikation Schritt für Schritt zu erweitern, um deren Potenzial in der Wertschöpfungskette voll zu erschließen. Dies beinhaltet etwa, ob neue Funktionalitäten installiert werden sollen oder nicht. Vor allem Sicherheits-Updates sollten in jedem Fall aktuell gehalten werden.

Fehler bei VoIP-Migration

Der Erfolg einer VoIP-Migration hängt in hohem Maße von der Vorbereitung ab. Je sorgfältiger diese verläuft, desto weniger böse Überraschungen hat das Unternehmen zu erwarten.

Der größte Fehler wäre, das Netz vorher nicht ausreichend zu testen. Ohne diese Erkenntnisse lässt sich nicht vorhersehen, ob VoIP läuft oder nicht oder ob die Qualität der Lösung ausreichend für die Ziele des Unternehmens ist.

Darüber hinaus gilt es, ein sauberes Projektmanagement aufzusetzen, in dem Ablaufplan und Qualitätsstandards dokumentiert sind. Diese müssen bei der Durchführung regelmäßig kontrolliert werden, um eventuelle Fehlerquellen möglichst frühzeitig zu erkennen und auszuschalten.

Mögliche Fallstricke ergeben sich dabei an folgenden Stellen:

- Quality of Service (QoS) – hier ist darauf zu achten, dass die Übertragungsqualität so eingestellt wird, dass die Sprachqualität den Anforderungen entsprechend gut ist.
- Bandbreitenanforderungen – um die Sprachqualität zu sichern, muss genug Bandbreite vorhanden sein, gleich, ob VoIP nur auf dem Campus oder im WAN-Bereich realisiert werden soll.
- Netzwerkbeurteilung – um die Bandbreite und Switch-Einstellungen zu prüfen, sollten Spezialisten – entweder aus der IT-Abteilung oder von einem VoIP-Partner hinzugezogen werden.
- Switched-Netzwerke – hier ist darauf zu achten, dass die Switches grundsätzlich VoIP-fähig sind.
- Saubere Trennung von Sprache und Daten mittels VLAN – darunter versteht man ein virtuelles lokales Netz innerhalb eines physischen Netzes. Um dies zu realisieren sollte der Standard IEEE 802.1q unterstützt werden.
- IP-Adressierung : Ausreichende Reservierung und Zuweisung von IP-Adressen für die IP-Telefone
- Sicherheit: Einbindung in die Gesamtstrategie
- UDP/TCP-Ports: Freigabe der notwendigen Ports im Netzwerk
- Kabeltypen. Volle Ethernetverkabellung, kein Cables sharing
- Stromversorgungsanforderungen für Betrieb bei Ausfall und Berücksichtigung der Entwärmung für die PoE-Komponenten

Irrtümer zum Thema VoIP

Zum Thema VoIP kursieren bereits viele Vorstellungen, die zum Teil undifferenziert wiedergegeben werden. Einige davon entpuppen sich als Mythen:

Irrtum 1 – Die Sprachqualität von VoIP ist zu schlecht

Stimmt nicht, denn es gibt heute keinen spürbaren Unterschied in der Sprachqualität zwischen Telefongesprächen über Vermittlungsstellen und über VoIP. Viele Ferngespräche laufen bereits über VoIP, ohne dass man sich dessen überhaupt bewusst ist.

Irrtum 2 – Mehr Bandbreite bedeutet bessere Sprachqualität

Mehr Bandbreite kann auch Nebenwirkungen haben. ADSL mit 16.000 Kbit/s, VDSL mit 25 und 50 Mbit/s und PON mit 100 MBit/s ermöglichen neue Anwendungen wie Internet-Fernsehen oder IP-TV, das enorme Anforderungen an die Datenrate und die Qualität der Verbindung stellt. Durch diese und andere Entwicklungen steigen die Anforderungen an den Datendurchfluss durch ein Gateway, während dieses gleichzeitig im verstärkten Maß VoIP mit hohen Qualitätsanforderungen übertragen muss. Bei vielen der bestehenden Geräte tritt schon bei der Nutzung einer der genannten Anwendungen eine Beeinflussung der Sprachqualität ein. Ein sauberes QoS-Management ist daher wichtig.

Irrtum 3 – VoIP rechnet sich nicht

Die Kosten im Unternehmensbereich gehen sehr stark auseinander, was die Preise der Endgeräte wie auch die Tarife betrifft. Weltweit sind bereits 50 Prozent aller neuen Endgeräte in Unternehmen IP-Telefone. Für Unternehmen ist vor allem die vereinfachte Verkabelung ein Anreiz zum Einsatz von VoIP, da Ethernet die bisherigen Telefonkabel überflüssig macht. Auch die verbesserte Integration mit Unternehmens- und Kommunikationsanwendungen spielt eine steigende Rolle.

Irrtum 4 – Die Interoperabilität ist noch nicht gewährleistet

Interoperabilität von VoIP ist so gut wie kein Thema mehr. Die reine Datenverbindung (RTP) ist eindeutig spezifiziert, und alle Geräte sind zueinander kompatibel. Für die Signalisierung – vor allem mittels SIP – gibt es zusätzliche Optionen innerhalb der Standards, die zu leichten Unterschieden zwischen den Providern führen. In den letzten Jahren haben die Anbieter von Endgeräten ihre Software-Versionen optimiert und diese sind in vielen Teilen für alle Provider in Europa interoperabel, also verwendbar. Besonders die Standardisierungsgremien, wie etwa IETF oder ETSI, treiben diese Bestrebungen voran.

Irrtum 5 – VoIP hat viele Sicherheitslücken

Im Zusammenhang mit VoIP wird immer wieder die Abhörsicherheit heftig diskutiert sowie das „Kidnapping“ von Verbindungen (Call Hijacking), sprich die illegale Nutzung von User-Accounts. Ein Lauscher müsste sich dafür Zugang zum Haus und dessen Verkabelung verschaffen. Auf die Verbindung zwischen Gebäude und Amt lässt sich am leichtesten unbemerkt zugreifen. Auf dieser Strecke kann man traditionelle analoge Telefonate sehr leicht abhören. Bei ISDN ist dies schon sehr schwierig und bei VoIP, dessen Daten-Pakete über ADSL2+ oder VDSL2 übertragen werden, ist dies fast unmöglich. Somit ist VoIP auf diesem Teilabschnitt sehr viel sicherer als andere Technologien. Und im Langstreckennetz, sorgen die Provider für eine strenge Sicherung ihrer Netze. Zusätzlich sollten Unternehmen dafür sorgen, dass das Gateway mit einer Firewall ausgestattet ist.

Irrtum 6 – VoIP ist nur etwas für Spezialisten

VoIP-Endgeräte weisen große Unterschiede in der Anwenderfreundlichkeit auf. Um Endkunden die Installation und die Nutzung von VoIP-Telefonen zu erleichtern, wurde ein neuer Standard (DSL Forum TR-69 Device Management) entwickelt, mit dem der Operator die heterogene Landschaft an Endgeräten über eine einheitliche Anwendung konfigurieren kann. Dadurch müssen sich Anwender im Idealfall gar nicht mehr um die Einrichtung ihres VoIP-Telefons kümmern. Gleichzeitig sinkt die Wahrscheinlichkeit einer Fehlkonfiguration.

Über Avaya

Avaya entwirft, erstellt und verwaltet Kommunikationsnetzwerke für über eine Million Unternehmen auf der ganzen Welt. Mit seiner Tätigkeit für große wie für kleine Unternehmen ist Avaya weltweit führend in sicheren und zuverlässigen Internet Protocol (IP) Telefoniesystemen und Kommunikationssoftware-Anwendungen und -dienstleistungen. Durch Förderung der Konvergenz von Sprach- und Datenkommunikation bei geschäftlichen Anwendungen und umfassenden weltweiten Serviceleistungen hilft Avaya seinen Kunden bei der Nutzung bestehender und neuer Netzwerke. Kunden von Avaya sollen durch innovative Kommunikation Kosten senken, Risiken verringern und hervorragende Geschäftsergebnisse erzielen.

Avaya wurde am 2. Oktober 2000 mit der Ausgliederung aus Lucent Technologies eine selbstständige Gesellschaft. Zuvor gehörte Avaya länger als ein Jahrhundert zu Western Electric und AT&T. Avaya Labs, ein Teilbereich der Avaya-Unternehmen, arbeitet schwerpunktmäßig in der Forschung und Entwicklung im Zusammenhang mit Kommunikationstechnologien für Wirtschaftsunternehmen und staatliche Behörden. Die Gesellschaft kann auf 75 erfolgreiche Jahre als Unternehmen der Bell Laboratories, einem der erstklassigen Forschungsinstitute der Welt, zurückblicken und hat 3.000 Patente in ihrem Besitz bzw. angemeldet. Im November 2004 hat Avaya den Kommunikationsdienstleister Tenovis übernommen.



INTELLIGENTE KOMMUNIKATION

avaya.de

Avaya GmbH & Co. KG
Kleyerstraße 94
D-60326 Frankfurt/Main
T 0800 266-1000
infoservice@avaya.com
avaya.de

Avaya Austria GmbH
Graumannsgasse 7
A-1150 Wien
T +43 1 8 78 70-0
avaya.at

Avaya Switzerland GmbH
Hertistrasse 31
CH-8304 Wallisellen
T +41 44 878 1414
avaya.ch