



White Paper Voice over Internet Protocol (VoIP).

Optimierung der Geschäftsprozesse
durch moderne Kommunikation.



Systems

Der Inhalt auf einen Blick.

- 3 1. Einführung
- 4 2. VoIP-Varianten
- 7 3. VoIP im Unternehmen
- 11 4. IP-Telefonieanwendungen
- 13 5. Vor- und Nachteile einer VoIP-Implementierung
- 14 6. VoIP-Migration
- 16 7. Fallstudie: Eine erfolgreiche Umstellung auf VoIP
- 17 8. Abbildungsverzeichnis
- 18 9. Quellenverzeichnis

1. Einführung.

Voice over Internet Protocol (VoIP) steht für die Übertragung von Sprache über paketvermittelnde Datenverbindungen auf Basis des Internet-Protokolls (IP). Diese Technologie ist in ihren Grundzügen bereits seit Mitte der 1990er Jahre bekannt. VoIP (oder der hier als Synonym verwendete Begriff: IP-Telefonie) zählt seither zu den wesentlichen Zukunftsthemen der Telekommunikation und ist seit Jahren Gegenstand zahlreicher Berichte in Fach- und Businessmedien. Zwar hat die angekündigte Kommunikationsrevolution zunächst fast ein Jahrzehnt auf sich warten lassen, gewinnt jedoch seit ca. 2005 unbestreitbar an Fahrt.



Bis 2011 werden nahezu alle großen Unternehmen Europas komplett auf VoIP umstellen.

Tatsächlich prognostizieren einige Branchenanalysten, dass bereits bis 2011 nahezu alle großen Unternehmen Europas ihre Telekommunikation komplett auf VoIP umgestellt haben werden¹. Diese Entwicklung wird gefördert durch die Ankündigungen von Netzwerkausrüstern und Lieferanten von Telefonanlagen, gängige ISDN-Technologien nicht mehr weiterzuentwickeln und bestehende Implementierungen klassischer Technologien nur noch für kurze Zeit zu unterstützen. Zahlreiche Anwenderunternehmen stehen damit zwangsläufig vor einer Neuorientierung – hin zu einer VoIP-Lösung.

Auch auf der Carrier-Seite findet ein massiver Umbruch statt: Bei Telekommunikationsunternehmen lässt sich branchen- und weltweit ein Übergang auf so genannte Next Generation Networks (NGN) beobachten, bei denen eine einheitliche IP-basierte Infrastruktur für Sprache und Daten herkömmliche Providernetze ablöst. Mit dem Trend zu NGN verfolgen die Carrier-Unternehmen vor allem Kostenziele. Aber auch im Bereich der Carrier-Ausrüstung haben Lieferanten angekündigt, herkömmliche Technologien nicht mehr zu unterstützen, so dass ein Umstieg unumgänglich ist.

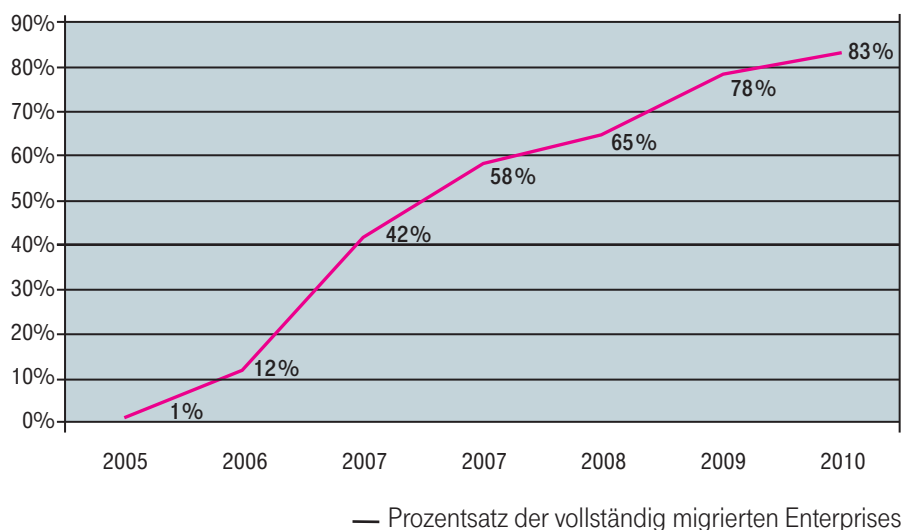


Abb. 1: Erwartetes Datum der vollständigen Migration zu VoIP in Europa, Quelle: Forrester 2006

Doch trotz der starken Präsenz des Themas Voice over IP in den Medien ist ein tieferes Wissen über VoIP-Technologien und deren Einsatzmöglichkeiten bisher kaum verbreitet. Bei den Anwenderunternehmen dominiert nach wie vor die Einschätzung, VoIP wäre primär eine Möglichkeit, Geld zu sparen. Weitere mögliche Vorteile bleiben bei einer Diskussion zumeist außen vor.

Ziel dieses White Papers ist daher die Klärung der für das Thema VoIP wesentlichen Begrifflichkeiten, ausgehend von den gängigen VoIP-Varianten bis hin zu Anwendungen und Nutzenvorteilen.

¹ (2006) Enterprise IP Telephony Plans in 2006, Forrester

2. VoIP-Varianten.

Die Übertragung von Sprachdaten über paketvermittelnde Datennetze – kurz: Voice over IP (VoIP) – ist die Grundlage für zahlreiche Anwendungen und darauf basierende unterschiedliche Einsatzszenarien. Folgende Varianten haben besondere Bedeutung:

1. VoIP in den Backbones der Telekommunikationsunternehmen
2. VoIP im lokalen Unternehmensnetz, d.h. im LAN (Local Area Network)
3. VoIP im Weitverkehrsnetz eines Unternehmens, d.h. WAN / VPN (Wide Area Network, Virtual Private Network)
4. VoIP auf der letzten Meile über einen QoS-(Quality-of-Service) gesicherten- Netzzugang
5. VoIP über das öffentliche Internet

Auf Ebene der Telekommunikationsunternehmen wird Sprache seit Jahren über IP-Netze übertragen – ohne dass dies für den Endanwender erkennbar ist. IP wird hier im Wesentlichen aus Kostengründen eingesetzt. Mit dem Übergang zu den so genannten Next Generation Networks (NGN) sind weitergehende Auswirkungen auf Anwenderunternehmen zu erwarten.



VoIP schafft konvergente Sprach- und Datennetze.

Mit der Ablösung von herkömmlichen TK-Anlagen – auch Private Branch Exchange (PBX) – durch IP-orientierte Systeme (IP PBX) kann Voice over IP auch im lokalen Netzwerk (LAN) eines Unternehmens eingesetzt werden. Anders als bisher ist es nicht mehr erforderlich, getrennte Netze für Sprache und Daten zu betreiben. Nebenstellentelefone werden durch IP-Telefone ersetzt. Diese nutzen, ebenso wie PCs, Server und andere Datenendgeräte, das vorhandene Unternehmensdatennetz. Aufgrund der Vereinheitlichung der Infrastruktur auf ein Netz sind Kosteneinsparungen in Betrieb und Wartung zu erwarten. Je nach Unternehmenssituation sind darüber hinaus Optimierungen im Bereich der Verbindungsentgelte im Bereich Festnetz, Mobilfunk und Roaming möglich. Die weitaus größten Kosteneinsparungen sind im betriebsorganisatorischen Bereich der Unternehmen (Umzüge, Organisationsänderungen, Produktivitätssteigerung bei Endnutzern) zu finden. Generelle Aussagen zu Kosten sind meist nicht aussagekräftig. Wir empfehlen eine intensive unternehmensinterne Analyse, um die genannten Kosteneinsparpotenziale bei der Umstellung auf IP optimal bewerten zu können.

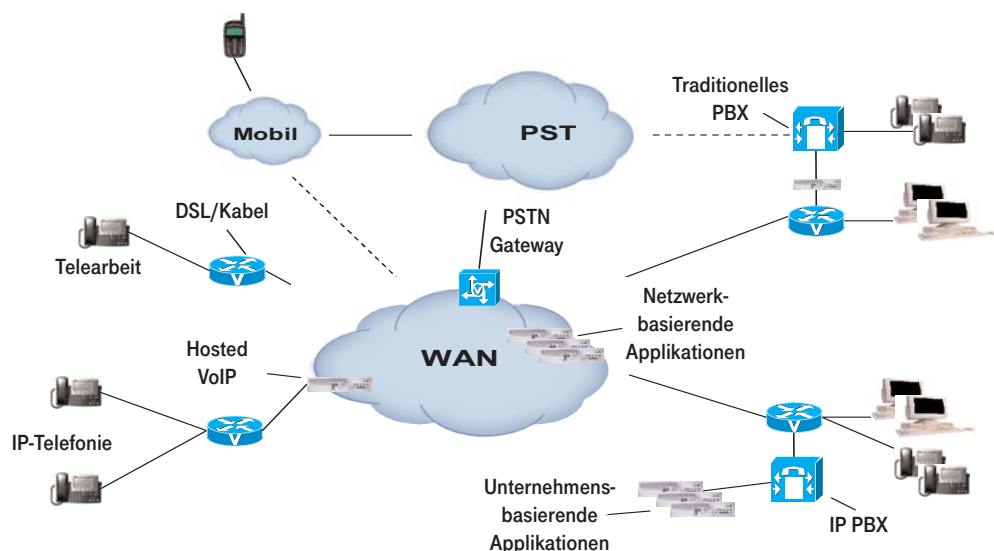


Abb. 2: Einsatz von VoIP im LAN/WAN, Quelle: T-Systems

Voice over IP wird ebenfalls bereits vielfach zwischen Unternehmensstandorten eingesetzt. Damit kann standortübergreifend telefoniert werden, ohne das Gespräch über das öffentliche Telefonnetz führen zu müssen. Die entsprechenden Gesprächsgebühren entfallen. Auch wenn das Anwenderunternehmen noch TK-Anlagen klassischer Bauart einsetzt, können Standorte über VoIP gekoppelt werden, wenn eine entsprechende Vernetzung vorhanden ist. Voraussetzung hierfür sind Gateways, die eine Anlagenkopplung über IP ermöglichen. Wird Voice over IP bei einem Unternehmen sowohl im lokalen Netz (LAN) als auch im Weitverkehrsnetz zwischen den Standorten (WAN) eingesetzt, kann – hinreichende Netzstruktur vorausgesetzt – die TK-Anlagenfunktion auch an einem Standort (typischerweise dem Unternehmenshauptquartier oder dem eigenen Rechenzentrum) konzentriert werden. Übergänge in das herkömmliche Telefonnetz lassen sich dabei entweder an einem zentralen Standort oder weiterhin dezentral realisieren. Gegebenenfalls ist auch ein Routen der Gespräche innerhalb des eigenen Netzes des Unternehmens zum kostengünstigsten Übergabepunkt in das Providernetz (etwa über das eigene Netz zum nächstliegenden Auslandsstandort bei einem Auslandsgespräch) auf diesem Wege möglich. Voice over IP kann als TK-Technologie im LAN und/oder im WAN allein intern genutzt werden und bedingt nicht automatisch auch den Einsatz von VoIP als externe Übertragungstechnologie, d.h. für die Verbindung zwischen dem Unternehmen und dem Telekommunikationsdienstleister. Dennoch ist die Verwendung von VoIP bei allen externen, die Unternehmensgrenzen überschreitenden Gesprächen im Regelfall aus Unternehmenssicht sinnvoll und stellt eine nahe liegende Ergänzung zur internen Verwendung von VoIP dar.



VoIP ermöglicht kostenfreie Telefonate zwischen Unternehmensstandorten.

Für die Anbindung an den Carrier bislang genutzte ISDN- oder S2M-(Primärmultiplex)-Anschlüsse werden dabei durch eine direkte VoIP-Verbindung mit dem Telekommunikationsprovider ersetzt. Man spricht in diesem Fall vom so genannten IP-Trunking beziehungsweise SIP-Trunking (SIP nach dem gängigen Übertragungsstandard für Voice over IP). Neue IP-fähige TK-Anlagen können auf diesem Wege direkt mit dem Serviceprovider verbunden werden. Aber auch bereits vorhandene Unternehmens-TK-Anlagen klassischer Bauart lassen sich – mittels entsprechender Adapter – ebenfalls per IP/SIP-Trunking an den Carrier anbinden.

Unabhängig davon, ob intern VoIP eingesetzt wird oder nicht, erfolgt bei der Nutzung von IP-Trunking der Übergang ins klassische Telefonnetz – soweit dieser nötig und der Gesprächspartner nicht direkt per IP-Verbindung erreichbar ist – beim Provider.

Entscheidend für den erfolgreichen Einsatz von IP/SIP-Trunking ist eine qualitätsgesicherte Anbindung zum Provider über dessen Quality-of-Service-(QoS)-fähige Infrastruktur. „QoS-fähig“ bedeutet, dass die Sprachdaten vor sonstigem Datenverkehr priorisiert werden, d.h. gegenüber anderen Daten, wie etwa E-Mails und Downloads, bevorzugt behandelt werden. Auch im Falle von hoher Auslastung der Datenverbindungen ist so sichergestellt, dass die zeitkritische Sprachübertragung unterbrechungs- und verzögerungsfrei funktioniert.



Entscheidend ist eine Quality-of-Service-(QoS)-fähige Infrastruktur.

Mit einem ähnlichen Konzept arbeiten Dienste, die das öffentliche Internet als Trägermedium für die Anbindung nutzen. Hierbei erfolgt die Verbindung zwischen Diensteanwender und Dienstleister über eine beim Anwender bzw. Anwenderunternehmen vorhandene Breitbandanbindung an das öffentliche Internet. Der Anbieter von Telefonie stellt in einem solchen Fall nur eine über das Internet erreichbare Vermittlungsplattform samt zentralem Übergang ins herkömmliche Telefonnetz zur Verfügung. Zwischen Unternehmen und Dienstleister wird das öffentliche Internet als Trägermedium genutzt. Auch wenn die zwischen Anwender und Diensteanbieter zur Verfügung stehende Bandbreite für die Anbindung im Regelfall ausreichend sein dürfte (eine Richtgröße sind hier rund 100 kbit/s pro gleichzeitigem Telefongespräch), ist aufgrund fehlender Priorisierung der Sprachübertragung gegenüber den sonstigen zu übertragenden Datenpaketen mit Beeinträchtigungen im laufenden Betrieb, etwa bei temporär besonders hoher Leitungsauslastung, zu rechnen. Zudem fehlt derartigen Lösungen meist eine Durchwahlmöglichkeit auf einzelne Nebenstellen – Direct Dial In (DDI) / Durchwahlfähigkeit –

vergleichbar mit dem Anlagenanschluss im ISDN. In Summe eignen sich derartige Dienstangebote daher nur eingeschränkt für Unternehmensanwendungen. Zahlreiche Anbieter propagieren dieses – auch unter dem Begriff Voice over Broadband (VoBB oder VoB) bekannte – Modell auf Basis des SIP-Standards daher vor allem für den Einsatz im privaten und SOHO-(Small Office Home Office)-Umfeld. Auch in diesen Fällen wird es weniger als Ersatz, sondern vielmehr als Ergänzung zum klassischen Festnetz genutzt (als zusätzliche Leitung, „Second Line“). Derartige VoBB-Dienste werden teilweise von den Internetzugangsanbietern selbst, zumeist aber von auf VoBB-Telefonie spezialisierten Anbietern, die in keinem Geschäftsverhältnis zum Netzbetreiber stehen, offeriert.

Ein in den Medien viel diskutierter Sonderfall der Sprachübertragung über das öffentliche Internet ist die so genannte „Peer-to-Peer“-Telefonie. In einer Peer-to-Peer-Infrastruktur agieren alle Endpunkte gleichzeitig als Dienstanutzer und als Diensteanbieter, sie spielen also stets auch eine aktive Rolle in der Infrastruktur. Weltweit wird der Anbieter „Skype“ als Pionier der Peer-to-Peer-Technologie im Bereich der Sprachübertragung über das öffentliche Internet gesehen. Skype liefert eine proprietäre, d.h. mit üblichen Standards inkompatible Softwarelösung für die Sprachübertragung über öffentliche Netze und ergänzt diese mit Funktionen wie Instant Messaging und Audio/Video-Conferencing. Die Nutzung ist, solange diese auf das Internet beschränkt bleibt, kostenfrei. Lediglich die Übergänge ins herkömmliche Telefonnetz, ausgehend wie eingehend, und Zusatzfunktionen wie Voice-Mail werden dem Nutzer berechnet. Die der Skype-Software zugrunde liegenden Algorithmen und Übertragungsprotokolle sind nicht öffentlich. Ebenso existieren nur rudimentäre Funktionen für die Verwaltung von mehreren Accounts, wie sie zum Beispiel innerhalb einer Unternehmensstruktur notwendig sind, denn Skype ist nur auf Einzelnutzer ausgerichtet. Aufgrund von Sicherheitsbedenken ist der Einsatz von Skype im Geschäftskundenmarkt nicht zu empfehlen. Zahlreiche Firmen haben daher in ihren Sicherheitsrichtlinien den Skype-Einsatz innerhalb des Unternehmens untersagt.

3. VoIP im Unternehmen.

Bei der Nutzung von VoIP im Unternehmen ist die Bereitstellung der Telefonvermittlungsfunktion besonders interessant. Diese Aufgabe erfüllen in Zentraleuropa überwiegend auf Unternehmensebene installierte und betriebene Telefonvermittlungssysteme, im Sprachgebrauch Telefonanlagen bzw. so genannten Private Branch Exchange (PBX). In Nordamerika wurden häufig Lösungen favorisiert, bei denen die Vermittlungsfunktion vom Provider auf Netzebene als so genannter Centrex-(Central Office Exchange)-Dienst bereitgestellt wurde.

VoIP-Implementierungen für Unternehmen können vielfältige Ausprägungen haben. Damit sind zum einen technische Varianten, zum anderen ein unterschiedlicher Outsourcing-Grad gemeint.

Das Spektrum an Voice-over-IP-Lösungen lässt sich nach Analysen des Marktforschungsunternehmens Ovum in folgendem Schaubild zusammenfassen²:

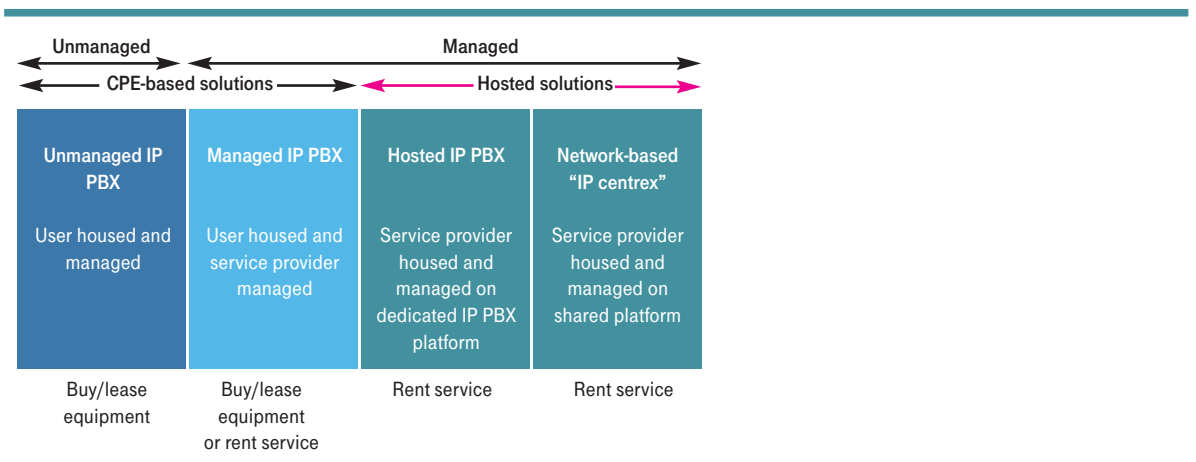


Abb. 3: Spektrum der VoIP-Lösungen, Quelle: Ovum

3.1 Unmanaged IP PBX.

Bei dem von Ovum als „Unmanaged IP PBX“ bezeichneten Modell ist das Anwenderunternehmen Betreiber der TK-Anlage, die sich in den eigenen Geschäftsräumen befindet. Zugriff auf die Leistungsmerkmale der IP PBX erhält das Unternehmen über eine IP-Telefonieinfrastruktur an den Standorten der Endnutzer. Die PBX gehört dem Unternehmen und wird von ihm selbst verwaltet. Das Equipment wird gekauft oder in Form einer Leasing-Vereinbarung erworben. Zu den wichtigsten Vorteilen dieses Modells zählen das Maß an Kontrolle, das typisch für jede Lösung im Eigenbesitz ist, sowie die Möglichkeit, es auf die jeweiligen Geschäftsbedürfnisse des Unternehmens zuzuschneiden – etwa bei der Anbindung an vorhandene Anwendungen. Als nachteilig sind vor allem der Investitionsaufwand sowie die Notwendigkeit, eigenes Fachpersonal auszubilden und vorzuhalten, zu sehen.

3.2 Managed IP PBX.

Bei dieser Variante handelt es sich um „eine in den Geschäftsräumen befindliche IP-TK-Anlage, die teilweise oder gänzlich von einem Diensteanbieter verwaltet wird“. Die Ausrüstung kann vom Kunden erworben (oder geleast) werden oder im Eigentum des Diensteanbieters verbleiben; in diesem Fall erfolgt die Bezahlung auf Basis einer Dienstvereinbarung. Auch Mischformen bei der Anlagenverwaltung, mit Mitwirkung des Anwenderunternehmens, sind nach Angaben der Marktforschungsunternehmung Ovum möglich.

² Hall, P. (2006) Hosted IP Telephony Services in Europe, Ovum

Zu den gängigsten Verwaltungsfunktionen zählen:

- Managed Administration
- Managed Performance and Capacity Monitoring
- Managed Security
- User Helpdesk

Diese Leistungen werden ergänzend zu den üblichen grundlegenden Wartungsleistungen für Hardware und Software angeboten.

Dieses Szenario bietet einen Weg zur IP-Telefonie, der hinsichtlich der Kontrolle und des Zugriffs auf die Leistungsmerkmale der IP PBX sowie der Anbindung an vorhandene Geschäftsanwendungen ähnliche Vorteile hat wie die im vorigen Abschnitt beschriebene „Unmanaged IP PBX“. Dennoch verbleibt die Verantwortung für den Betrieb und laufende Patches und Updates in jedem Fall beim Dienstleister. Eigenes tieferes Fach-Know-how wird auf Seiten des Anwenderunternehmens nicht benötigt. Je nach Vertragsgestaltung verbleiben jedoch grundlegende Risiken eines Outsourcing-Vertrages bei diesem Modell. Diese lassen sich jedoch mit einer individuell erarbeiteten Ausgestaltung der notwendigen Vereinbarung wirksam begrenzen.



Garantierter Zugriff auf neueste Updates ohne zusätzliche Investitionen.

3.3 Hosted IP Voice/Hosted IP PBX.

Der Betrieb einer VoIP-Lösung in Form des Hostings stellt ein grundlegend anderes Herangehen an VoIP dar. Der Betrieb der Lösung Telefonanlage erfolgt auf der Systemplattform eines Dienstleisters, im Regelfall in dessen Rechenzentrum. Bei gehosteten IP-PBX-Diensten befindet sich die Kerninfrastruktur für IP-Telefonie im Besitz des Diensteanbieters und wird in dessen Räumlichkeiten statt in den Geschäftsräumen des Unternehmens betrieben. Die Servicebereitstellung erfolgt üblicherweise auf Basis eines maßgeschneiderten Nutzungsvertrags. Die Verantwortung für die Verwaltung des Systems liegt beim Anbieter.

Für viele Unternehmen ist eine solche von einem Dienstleister gehostete Lösung eine attraktive Alternative zum Eigenbesitz und zu einer eigenen Verwaltung der VoIP-Infrastruktur. Da der Diensteanbieter vertraglich für die Infrastruktur und Verwaltung zuständig ist, hat der Kunde garantierten Zugriff auf die neuesten Updates für Hardware und Software, ohne dass zusätzliche Investitionen notwendig sind.

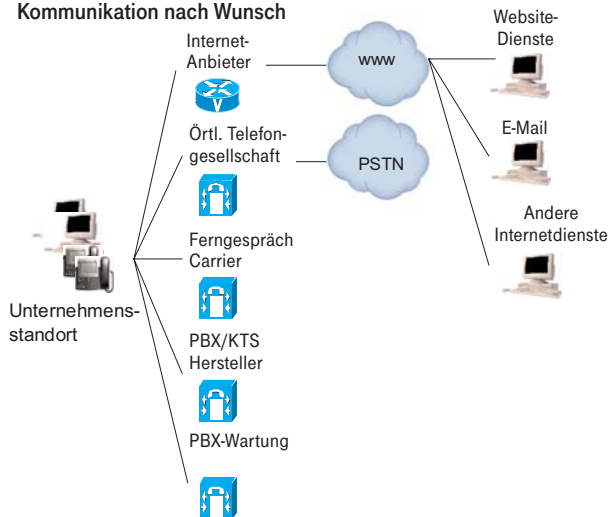
Das Marktforschungsunternehmen International Data Corporation (IDC) beschreibt diesen Zusammenhang wie folgt³:

„Heute verfügen Unternehmen üblicherweise über eine bruchstückhafte, mehrere Gerätegenerationen umfassende Telefonieumgebung unterschiedlicher Größe, bestehend aus einer Mischung von in den Geschäftsräumen befindlichen TK-Anlagen, Kernkomponenten und Telefonen von verschiedenen Herstellern und Lieferanten. Die Zugangswege und Übertragungseinrichtungen für Sprachdienste sind eine Mischung aus Mietleitungen, konventionellen Fernsprechkreisen sowie herkömmlichen Centrex-, ISDN-, Internet- und Datennetzen. Verträge und Rechnungen stammen von verschiedenen Telefongesellschaften, Wartungsfirmen und Hardwarelieferanten.“

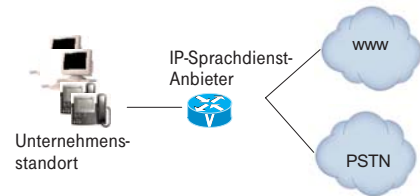
Gehostetes VoIP bietet eine Gelegenheit, redundante Infrastrukturen zu vereinheitlichen, d.h. die gesamte Sprach- und Datenkommunikation über ein einzelnes Internet-Netzwerk mit einem einzigen Anbieter zu verwalten und die gleichen Telefonielösungen in allen Zweigniederlassungen bereitzustellen.“

³ Wall, J. (2007) Western Europe Hosted VoIP Services Forecast, 2006-2011, IDC

KMU mit herkömmlicher Kommunikation nach Wunsch



KMU mit gehostetem VoIP



Vorteile:

- Eine zuständige Stelle
- Redundanz und Vielfalt
- Senkung von Investitionskosten und laufenden Kosten

Abb. 4: Vereinheitlichte Kommunikationsinfrastruktur mit VoIP für KMU

Der am häufigsten genannte Grund für den Umstieg auf eine gehostete VoIP-Unternehmenslösung ist der Wunsch, eine Reduktion der Gesamtkosten (Total Cost of Ownership) zu erreichen. Initialer Investitionsaufwand wird bei einem gehosteten Modell (je nach Vertragsgestaltung mit dem Dienstleister) im Regelfall vermieden. Aufgrund der Auslagerung von Verwaltung und Wartung sind diese Kosten ebenfalls nur im Rahmen der Servicegebühr zu begleichen und bedingen kein kostspieliges Vorhalten von speziell geschulten Mitarbeitern.

Durch die Konzentration auf einen einzelnen Anbieter sind im Regelfall bessere Gesamtkonditionen zu erwarten, als bei der Beauftragung von verschiedenen Dienstleistern für die Erbringung von Teilleistungen (wie in obiger Grafik skizziert).

Ob in einem konkreten Szenario eine gehostete Lösung tatsächlich kostengünstiger als eine selbst betriebene oder vom Provider am Kundenstandort bereitgestellte Anwendung ist, kann jedoch nicht pauschalisiert werden. Nur eine durchgängige TCO-Analyse auf Basis einer umfassenden Kostenbetrachtung kann hier Klarheit schaffen.

Nachteile dieser Betriebsform sind mögliche Einschränkungen bei der Anbindung der Telefonielösung an Unternehmensanwendungen. Außerdem muss die WAN-Verbindung zum Diensteanbieter ständig verfügbar sein.

Neben gehosteten VoIP-Lösungen existieren so genannte IP-Centrex-Systeme. Bei diesen erfolgt der Betrieb ebenfalls in einer Systemumgebung des Dienstleisters, allerdings wird auf einer Plattform die TK-Anlagenfunktionalität für mehrere Kunden bereitgestellt. Dies wird im folgenden Abschnitt 3.4 näher betrachtet.

3.4 IP Centrex.

Die Definitionen von IP Centrex variieren im Detail. Das Marktforschungsunternehmen Ovum⁴ definiert es als vollständig verwalteten und gehosteten IP-Telefonie-Dienst, bei dem eine Plattform zum Einsatz kommt, die auf einer für Netzbetreiber ausgelegten Softswitch- und Feature-Servertechnologie aufbaut. Ein IP-Centrex-Dienst bietet ähnliche Funktionen wie eine IP PBX, wenngleich die Funktionsmerkmale unter Umständen eingeschränkter sind, als dies normalerweise bei einer IP PBX von einem der großen Hersteller der Fall ist. Der Softswitch und die zugehörige Technologie sind üblicherweise im Netzbetriebs- oder Rechenzentrum eines Diensteanbieters untergebracht. Das wesentliche Merkmal einer IP-Centrex-Lösung ist die Mandantenfähigkeit. Das bedeutet, dass eine derartige Plattform die TK-Anlagenfunktionalität für Dutzende, Hunderte oder gegebenenfalls sogar Tausende von Unternehmen gleichzeitig bereitstellen kann. Dabei werden die Daten (Nummernplan, Zugänge, Gesprächsdaten usw.) der einzelnen Unternehmen sicher voneinander getrennt.



Mandantenfähige Plattform mit geringen Nutzungskosten.

Darin liegt folglich auch der wichtigste Unterschied zu gehosteten IP-PBX-Lösungen, die normalerweise auf individueller, an die Bedürfnisse eines einzelnen Kunden adaptierter Basis angeboten werden. Potenzielle Nutzer von IP-Centrex-Diensten sollten wissen, dass nur sehr wenige am Markt verfügbare Dienstangebote, bei denen diese Technologie zum Einsatz kommt, tatsächlich den Begriff „Centrex“ in der Produktbezeichnung oder -beschreibung enthalten. Wegen nutzerunfreundlicher Bedienzeiten gilt der Begriff in Kontinentaleuropa als negativ vorbelastet. Darüber hinaus ist es im Gegensatz zu Nordamerika nicht zu einer sehr starken Marktpenetration und einem damit einhergehenden Begriffsverständnis gekommen. Stattdessen werden die Dienste allgemeiner als „Managed VoIP“, „Hosted VoIP“, „net based“, „in the cloud services“ oder ähnlich bezeichnet. Man sollte sich jedoch darüber im Klaren sein, dass die wahrgenommenen oder tatsächlichen Nachteile, die man eventuell bei TDM Centrex hatte, für IP Centrex nicht mehr gelten. Während Nutzer von TDM Centrex beispielsweise oft tagelang warten mussten, bis ein Mitarbeiter des Diensteanbieters einfache Konfigurationsänderungen vornahm (z.B. Hinzufügen eines neuen Nutzers), kann dies nun in den meisten Fällen im Unternehmen selbst geschehen, im Regelfall einfach mit einem Klick auf eine Schaltfläche in einer einfachen webbasierten Benutzeroberfläche.



Bisherige Nachteile von klassischen Centrex-Lösungen gelten heute nicht mehr.

Alle marktgängigen Softwarelösungen für IP Centrex bieten ein solches webbasiertes Serviceportal an, zumeist mit einem ausgeklügelten Rechte- und Rollenkonzept, das eine weitgehende Selbstkonfiguration durch Endanwender und Unternehmensadministratoren erlaubt. Durch die Nutzung zentral bereitgestellter Leistungsmerkmale können Unternehmen die Kommunikationswege und Erreichbarkeit für die Unternehmenstelefonie zeitnah und sicher steuern. Dieser Vorteil wird insbesondere bei der Betrachtung von Krisenszenarien deutlich.

Ein sehr gewichtiger Vorteil von IP-Centrex-Diensten liegt darin, dass sie von allen VoIP-Optionen die geringsten Investitionen erfordern. IP Centrex ist seinem Wesen nach ein reines Dienstangebot. Die Nutzungskosten sind wegen der erwähnten Auslegung des Dienstes auf Mandantenfähigkeit ebenfalls oft niedriger als bei einer gehosteten IP PBX. Laut einer Studie des Marktforschungsunternehmens Gartner⁵ ist eine eventuell eingeschränkte Flexibilität und Anpassbarkeit an spezifische Unternehmensbelange ein wichtiger Nachteil. Zudem besteht auch hier die Notwendigkeit der ständigen Verfügbarkeit der WAN-Verbindung zum Dienstprovider.

⁴ Hall, P. (2006) Hosted IP Telephony Services in Europe, Ovum

⁵ Munch, B., Willis, D. A. (2006) How to select the right approach to VoIP: Communications-as-a-service solutions, Gartner

4. IP-Telefonieanwendungen.

Geschäftsanwendungen sind – von Kostenaspekten abgesehen – die treibende Kraft hinter erfolgreichen Technologieinnovationen, da Unternehmen mit ihrer Hilfe ihre Produktivität verbessern können. Wird das Kerngeschäft des Unternehmens tangiert, haben Geschäftsanwendungen einen großen Einfluss auf die Produktivität und Rentabilität jedes Unternehmens.

Eine Vielzahl von Anwendungen steht in Verbindung mit IP-Telefoniesystemen. Nach Untersuchungen des Marktforschungsunternehmens Gartner sind folgende Anwendungen die derzeit gängigsten⁶:



VoIP steigert die Produktivität und die Rentabilität.

4.1 Unified Messaging.

Unified Messaging bietet den Endnutzern die Möglichkeit, unterschiedliche Formen von Kommunikation – Sprachmitteilungen, E-Mails, Faxe – über einen einzigen Zugriffspunkt (zum Beispiel einen Outlook-Posteingang) zu empfangen und abzurufen. Besonders zweckdienlich ist diese „einheitliche In-Box“ für mobile Mitarbeiter.

4.2 Presence Management.

Presence Management ist eine Anwendung, die den Erreichbarkeitsstatus (z.B. verfügbar, im Gespräch, im Meeting, nicht verfügbar usw.) eines Mitarbeiters laufend den anderen Systemnutzern bereitstellt. So können Nutzer sich über die Verfügbarkeit von Kollegen – etwa für eine kurzfristig angesetzte Telefonkonferenz oder eine andere Kommunikationsform – informieren. Ursprünglich wurde dieses Konzept aus dem Umfeld von Instant-Messaging-Anwendungen entlehnt. Presence Management ist aber inzwischen Bestandteil praktisch aller wesentlichen VoIP-Implementierungen.

4.3 IP Contact Center.

IP-basierte Netzwerke sind in Contact-Center-Umgebungen mittlerweile weit verbreitet. Das geht im wesentlichen auf die besseren Routing-, Berichts-, Überwachungs- und Verwaltungsfunktionen, insbesondere bei standortübergreifenden Callcenter-Implementierungen und bei der Integration von zu Hause arbeitenden Agenten, zurück.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, jeden Agenten an jedem Ort mit einer IP-Verbindung so zu unterstützen, als befände er sich am Hauptstandort. Routing-Schemata und Berichts-Tools lassen sich mühelos standortübergreifend gemeinsam nutzen. IP Contact Center können auch als vom Diensteanbieter gehostetes Dienstangebot bezogen werden.

Sonderformen von IP-Contact-Centern bieten auch eine Web-Integration. Der Call-Center-Agent kann gemeinsam mit dem Anrufenden eine Webanwendung besuchen und ihm dabei Erläuterungen geben. Die Anrufrfunktion kann auch in die Webseite selbst integriert sein.

4.4 Remote-Niederlassung.

Statt an jedem Standort eine separate Telefonanlage bereitzustellen, können kleine Außenstellen eines Unternehmens über eine IP-Verbindung zur Zentrale die dort bereitgestellte TK-Anlagenfunktionalität mitnutzen. In der Filiale muss kein eigenes TK-System vorgehalten werden. Es lassen sich auch einheitliche Rufnummernpläne realisieren.

4.5 Road Warrior.

Reisende können – mit Hilfe einer geeigneten Softwarelösung – weltweit, etwa von Hotelzimmern oder zum Beispiel von Hotspots an Flughäfen, Bahnhöfen, Cafés oder Tankstellen auf Firmennetzwerke und -funktionen zugreifen und die Funktionen der Unternehmens-VoIP-Implementierung nutzen – inklusive der im vorigen Abschnitt bereits angesprochenen Nebenstellenfunktionalität.

⁶ Costello, R., Lassman, J. (2005) IP Telephony for Corporate Networks: Technology Overview, Gartner

4.6 Telearbeiter.

Telearbeiter können von zu Hause auf Firmennetzwerke zugreifen und dabei auch Sprachdienste nutzen, wenn sie über eine geeignete Internetanbindung und VPN-Lösung verfügen. Auch wenn sich der Mitarbeiter im Home Office befindet, ist er über seine Unternehmensdurchwahl erreichbar und kann im Gegenzug die Anlagenfunktionalitäten nutzen. Die Steuerung der Anrufe erfolgt typischerweise über die Benutzeroberfläche einer IP-Softphone-Software auf dem Computer, alternativ ist auch ein IP-Telefon möglich.

4.7 Routing von Anrufen im eigenen Netz.

Nutzt ein Unternehmen IP-Telefonie zur Integration mehrerer Standorte, so entfallen zunächst für Telefonate zwischen den Standorten die bislang an den Telekommunikationsprovider zu entrichtenden Nutzungsentgelte. Aber auch bei Gesprächen, die über die Unternehmensgrenzen hinaus geführt werden, können durch intelligentes Routing im eigenen Netz Kosten eingespart werden. Es wird dann der gemessen am Anrufziel kostengünstigste Übergabepunkt ins öffentliche Telefonnetz gewählt. So wird zum Beispiel ein Gespräch aus der Unternehmenszentrale in München, das nach Orly in Frankreich gehen soll, über das eigene Netz an die eigene Niederlassung in Paris geroutet und über den dortigen Netzzugang direkt ins französische Festnetz übergeben.

Einige der oben genannten Aspekte, etwa die Gebührenvermeidung durch Routing im eigenen Netz, haben direkte messbare Auswirkungen auf die Kosten. Aber auch andere Faktoren, die sich einer einfachen Messbarkeit entziehen, beeinflussen häufig stark die Entscheidung zugunsten einer VoIP-Lösung. So gewährleisten etwa „Unified Messaging“ und „Presence Management“, dass Mitarbeiter ihr Arbeitsumfeld besser verwalten und damit produktiver sein können. Das ist jedoch schwer messbar, verdeutlicht aber, dass eine rein kostenorientierte Sicht auf VoIP den Blick auf die Potenziale verstellt, die in den begleitenden Anwendungen stecken können.

5. Vor- und Nachteile einer VoIP-Implementierung.

Folgende Vorteile ergeben sich nach Analystenmeinung für Unternehmen, die IP-Telefonsysteme und -netzwerke implementieren möchten⁷:



VoIP reduziert die Kosten, verbessert die Kommunikation und schafft eine flexible Architektur.

Vorteile:

- Flexible Architektur.
- Geringere Kosten im Zusammenhang mit der Unterstützung von Filialen über ein IP-LAN oder -WAN von einem zentralen Standort aus, anstelle der Bereitstellung eines eigenen Telefonsystems an je dem Remote-Standort.
- Geringere Betriebskosten für Auslandsgespräche und -faxe über IP-Netzwerke im Vergleich zu herkömmlichen Ferngesprächen.
- Bessere Nutzung der Bandbreite bei Gesprächen, Faxen und Messaging, was dazu beiträgt, LAN- und WAN-Datenstaus im Firmennetzwerk zu mindern.
- Geringere Investitionen des Unternehmens in Infrastruktur und verminderte Kosten für Netzwerkverwaltung/ -unterstützung durch folgende Punkte: die Entlastung des Personals, den Einsatz von Web-Browsern zur Durchführung von Administrationsaufgaben von jedem Netzwerkstandort aus und die Vereinigung getrennter Sprach- und Datennetzwerke in einer einzigen Kommunikationsinfrastruktur.
- Verbesserte Kommunikation zwischen den Netzwerken der Firmenzentrale und der Zweigniederlassungen.
- Geringere Systemverwaltungskosten für Unternehmen im Zusammenhang mit der Verlegung, Ergänzung und Änderung von Endnutzern. Nach Schätzungen ergibt sich im Vergleich zu einem herkömmlichen TK-Anlagensystem (TDM) pro Verlegung, Ergänzung oder Änderung eine Kostenersparnis von 40 bis 80 € pro IP-Telefon.

Der gleichen Quelle zufolge sollten folgende Risiken beachtet werden:

- Vor der Bereitstellung einer IP-Telefonielösung sollte beurteilt werden, ob das Datennetzwerk hinreichend für die Verarbeitung von Sprachverkehr dimensioniert ist. Ebenso wichtig ist eine Einschätzung der Kosten für eine gegebenenfalls notwendige Aufrüstung des Datennetzwerks, um die so genannte „VoIP-Readiness“ zu gewährleisten.
- Die Einführung /Nutzung von VoIP ergibt nicht automatisch eine Kostenersparnis auf Seiten der TK-Budgets. In einer Gesamtkostenbetrachtung können die Aufwendungen auf gleichem Niveau oder sogar höher liegen als beim Betrieb einer herkömmlichen Telefonanlage.
- Potenzielle Sicherheitsrisiken sollten frühzeitig adressiert werden.
- Unternehmen, die noch über getrennte Abteilungen für Sprach- und Datendienste verfügen, können die Vorteile von VoIP nicht optimal nutzen. VoIP bedingt die organisatorische Integration aller Aufgaben, die die konvergente Infrastruktur betreffen.

⁷ Costello, R., Lassman, J. (2005) IP Telephony for Corporate Networks: Technology Overview, Gartner

6. VoIP-Migration.

Unternehmen, die eine Migration auf eine VoIP-Anwendung in Betracht ziehen, sehen sich mit einer Vielfalt von Technologien und Dienstoptionen konfrontiert. Bereits installierte Infrastruktur, bestehende Vereinbarungen mit Diensteanbietern, die Verfügbarkeit von notwendigem Know-how im Unternehmen und die spezifischen eigenen Bedürfnisse sind nur einige der Variablen, die das richtige Vorgehen für das jeweilige Unternehmen bestimmen.

Eine VoIP-Implementierung lässt sich stets als Projekt betrachten und als solches in eine Reihe von Phasen einteilen⁸:



Die Implementierung von VoIP lässt sich in 4 Phasen einteilen.

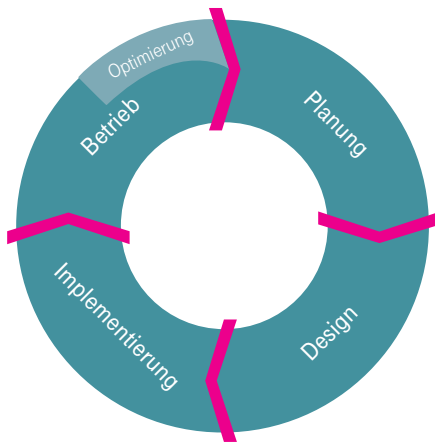


Abb. 5: Phasen der VoIP-Implementierung, Quelle: Computerwoche

Versucht man nun vor dem Hintergrund der oben skizzierten Vielfalt an Optionen von einer bestehenden Systemumgebung auf ein VoIP-System zu migrieren, so lässt sich – analog zu anderen IT-Projekten – ein Phasenmodell als Hilfestellung heranziehen. Für ein VoIP-Projekt ist etwa die folgende Einteilung hilfreich:

- Planung
- Design
- Implementierung
- Betrieb
- Optimierung

6.1 Planung.

Im Rahmen der Planungsphase sollten zunächst die Anforderungen möglichst präzise erhoben werden. Ein reines Fokussieren auf eine Replizierung des Status quo mittels VoIP, etwa durch Anlehnung der Anforderungsdefinition an die Funktionsliste des Altsystems, führt in die Irre. Nur die tatsächlich aktiv genutzten Features sollten in den Überlegungen berücksichtigt werden.

Die zentrale Frage sollte sich aber an den Perspektiven der IP-Telefonie für das Unternehmen orientieren. Je nach Unternehmen können dazu etwa eine ERP/CRM-Integration oder etwa eine Mobilitätsunterstützung zählen.

Wird in dieser frühen Phase bereits ein Anbieter kontaktiert, so besteht die akute Gefahr, dass dieser die Anforderungsermittlung mit Blick auf sein eigenes Produktportfolio zu beeinflussen sucht und dem Unternehmen dadurch wichtige Chancen vorenthalten werden. Bei fehlendem eigenen Know-how empfiehlt sich daher dringend, eine neutrale Instanz in den Planungsprozess mit einzubeziehen.

⁸ Köhler, T. R. (2007) VoIP im Mittelstand, Webcast, Computerwoche

Zu dieser Planungsphase gehört konsequenterweise auch ein Infrastruktur-Check. Eine grundsätzliche Security-Policy sowie Vorgaben für die anzustrebende Mindestsystemverfügbarkeit sollten ebenfalls in dieser ersten Phase definiert werden. Auch der grundlegende Ablauf des Übergangs vom Alt- zum Neusystem wird nun beplant.

Idealerweise kann man nun im Rahmen der Planungsphase geeignete Konzepte von ungeeigneten trennen und eine sehr präzise Ausschreibung vornehmen, die die tatsächlichen Anforderungen des Unternehmens widerspiegelt und es dem Anbieter erlaubt, ein präzises und vollständiges Angebot abzugeben.

6.2 Design.

Die Designphase startet sinnvollerweise mit einem Review der vorliegenden Lösungsvorschläge und bewertet diese nach funktionalen und finanziellen Gesichtspunkten sowie nach der zu erwartenden Akzeptanz beim User. Hier können ein Besuch in einem Democenter eines Anbieters oder eine Testinstallation Klarheit liefern. Beinahe alle Anbieter erlauben auf die eine oder andere Weise einen Funktionstest oder bieten zumindest Referenzinstallationen zur Besichtigung an. Ist der Anbieter nun selektiert, geht es an die Feinheiten des Lösungsdesigns, insbesondere der im Rahmen der Netzinfrastruktur notwendigen Änderungen bis hin zur Arbeitsplatzebene.

6.3 Implementierung.

Im Rahmen der Implementierungsphase erfolgt der Roll-out der neuen VoIP-Lösung. Im Regelfall werden die Installation und Konfiguration „Schritt für Schritt“ bzw. Standort für Standort vorangetrieben. Dazu gehört auch die Erstellung bzw. Bereitstellung einer Nutzerdokumentation und ein schnell erreichbarer und permanent verfügbarer Support beim Übergang in die neue Telefonwelt. Schulungen sollten sich in Umfang und Anspruch nach den Anforderungen der Nutzer richten und dabei zukünftige Administratoren wie auch Schlüsselnutzer (etwa die Sekretariate/Assistenzen von Führungskräften) besonders berücksichtigen. Nach erfolgreichen Tests wird im Rahmen dieser Phase auch das Altsystem abgebaut.

6.4 Betrieb.

Sind die Hürden der Implementierung für jeden Standort genommen, so geht die VoIP-Installation in die Betriebsphase über. Hier stehen Reporting, laufende Betreuung durch den technischen Support, notwendige Änderungen samt Backups der Konfiguration (!), das Einspielen von vom Hersteller/Lieferanten bereitgestellten Patches wie auch der Ersatz von ausgefallener Hardware im Vordergrund.

Spätestens jetzt sollte auch die Integration zwischen möglicherweise im Vorfeld des Projektes noch getrennten Geschäftsbereichen für IT und TK vollzogen sein.

6.5 Optimierung.

Während die Tätigkeiten in der Betriebsphase sich an der Aufrechterhaltung des Status quo orientieren, konzentrieren sich die Aufgaben der Optimierungsphase auf die Weiterentwicklung der VoIP-Umgebung. Hierzu zählt zunächst die Bewertung von neuen Software Releases hinsichtlich der Eignung für die Unterstützung betrieblicher Ziele und, je nach Entscheidung, das Einspielen der Updates. Anhand von Performance-Daten erfolgt nun das „Feintuning“ der eigenen Netzwerkkumgebung. Nicht zuletzt zählen auch Security Audits / Assessments zu den Aufgaben dieser Phase.

Eine Vielzahl von Handlungsoptionen und die schnelle technologische Entwicklung machen ein VoIP-Projekt zu einer Herausforderung für jedes Unternehmen. Wesentlich ist, die Kontrolle über den Migrationsprozess stets in der Hand zu behalten, um nicht – wie häufig im klassischen TK-Anlagen-Markt geschehen – in unerwünschte Abhängigkeiten von einem Lieferanten zu geraten.

7. Fallstudie: Eine erfolgreiche Umstellung auf VoIP.

Bei Alstom, einem weltweit aktiven Lieferanten von Eisenbahntechnik, wurde die Umstellung auf VoIP erforderlich, um die Unterstützung der Telekommunikation am neu erworbenen Standort in Mannheim mit rund 2.000 Alstom-Mitarbeitern zu reorganisieren. Alstom entschied sich für eine Hybridlösung, die die Nutzung von VoIP in Kombination mit analogen Nebenstellen und Systemtelefonen erlaubt. Diese Lösung bringt für Alstom mehrere Vorteile mit sich. Das Unternehmen spart rund 150.000 Euro pro Jahr, was einem Drittel der bisherigen Kosten entspricht, bei gleichbleibendem Leistungsumfang. Durch die Konzentration auf nur einen Lieferanten für Sprach- und Datendienste wird die Rechnungsstellung vereinfacht. Schnittstellenprobleme entfallen.

Für den Ersatz von 400 DECT-Schnurlostelefonen wurde ein innovativer Weg gewählt. Statt die DECT-Umgebung zu erneuern oder eine WLAN-Infrastruktur aufzubauen wurden die DECT-Endgeräte durch in die VoIP-Infrastruktur integrierte GSM-Mobiltelefone ersetzt.

Diese Geräte sind über die vierstelligen Durchwahlnummern des VoIP-TK-Systems überall erreichbar – innerhalb wie außerhalb des Unternehmenscampus.

Die Kosten werden durch einen neuen Mobilfunk-Rahmenvertrag niedrig gehalten, der günstige Anrufe in alle Mobilfunknetze garantiert, während auf dem Betriebsgelände die Kommunikation ausschließlich im lokalen VPN erfolgt.

Es ist also nicht überraschend, dass Alstom das Werk in Mannheim als Vorreiter beim Migrationsprozess sieht und durch den weiteren Einsatz von VoIP in anderen Unternehmensteilen weiter an Effizienz gewinnen möchte.

8. Abbildungsverzeichnis.

| | |
|--------------|--|
| Abbildung 1: | Erwartetes Datum der vollständigen Migration zu VoIP in Europa |
| Abbildung 2: | Einsatz von VoIP im LAN/WAN |
| Abbildung 3: | Spektrum der VoIP-Lösungen |
| Abbildung 4: | Vereinheitlichte Kommunikationsinfrastruktur mit VoIP für KMU |
| Abbildung 5: | Phasen der VoIP-Implementierung |

9. Quellenverzeichnis.

| | | |
|-----------------|------|--|
| [Forrester] | 2006 | Enterprise IP Telephony Plans in 2006 |
| [Ovum] | 2006 | Hosted IP Telephony Services in Europe |
| [IDC] | 2007 | Western Europe Hosted VoIP Services Forecast |
| [Gartner] | 2006 | How to select the right approach to VoIP: Communications-as-a-service solutions |
| [Gartner] | 2005 | IP Telephony for Corporate Networks: Technology Overview |
| [Computerwoche] | 2007 | Thomas R. Köhler in „VoIP im Mittelstand“ (Webcast) |

