

# **IP TRANSFORMATION -** **WAS ICH BEI DER EINFÜHRUNG UND** **UMSETZUNG BEACHTEN MUSS**

**Von ISDN zu Voice over IP**

Leitfaden zur Implementierung der IP Telefonie



## **Liebe Leserinnen und Leser,**

seien Sie jetzt schon auf den All-IP Umstieg vorbereitet.

Seit vielen Jahren beobachten wir Entwicklungen, Trends und Innovationen rund um die Themen Telefonie, IT, Unified Communications und Service. Vor allem das Thema All-IP beschäftigt uns sowie die führenden Hersteller.

### **Welche Lösung ist die Beste?**

Damit Sie heute schon die wichtigsten Fragen und Antworten bereit liegen haben, stellen wir Ihnen diese in unserem Whitepaper Von ISDN zu Voice over IP – Leitfaden zur Implementierung der IP Telefonie zusammen.

Wir wünschen Ihnen ein konstruktives Lesevergnügen!

Mit freundlichen Grüßen

Gerhard Förtsch

Geschäftsführer TeleSys Kommunikationstechnik GmbH

# 1. Aktuelle Situation

## 1.1 Warum ISDN ausgedient hat?

ISDN ist Geschichte. Die Themen „Konvergenz der Netze“ und „All-IP“ stehen ganz oben auf der Agenda vieler Fachkongresse zur Unternehmenskommunikation. Dies verdeutlicht die hohe Priorität und den Handlungsdruck hinsichtlich der Umstellung auf die Telefonie über das Internet, kurz VoIP (Voice over IP).

### Schluss mit ISDN!

IP Transformation soll bis 2018 vollständig abgeschlossen sein.

Die Deutsche Telekom hat angekündigt, bis zum Ende des Jahres 2018 alle ISDN- bzw. analogen Anschlüsse umstellen zu wollen. Allerdings gibt es für Unternehmen mit S0- beziehungsweise S2M-Schnittstellen bisher keine Anschlüsse. Nach Angabe des Konzerns werden derzeit bereits bis zu 70.000 private Anschlüsse pro Woche umgestellt. Ausnahmen gibt es dabei kaum.

IT- und TK-Verantwortliche müssen jetzt handeln. Dazu gehört, die Vor- und Nachteile der IP-Transformation insbesondere auch im Unternehmen abzuwägen, die konkrete Vorgehensweise bei der Implementierung zu ergründen und auch die zukünftigen Entwicklungen in diesem Bereich zu beobachten. Hierbei soll Ihnen dieser Leitfaden Hilfestellung geben und Sie mit der Thematik näher vertraut machen.

## 1.2 Wen betrifft die Umstellung auf VoIP am stärksten?

Grundsätzlich werden alle deutschen Netzanbieter die IP Transformation früher oder später umsetzen, so dass es vermutlich nur eine Frage der Zeit sein wird, bis die bisherigen analogen und ISDN-Anschlüsse ausgedient haben, sich die neue Technologie durchgesetzt hat und Verbraucher und Unternehmer zum Handeln gezwungen sind.

Die Umstellung auf VoIP ist vor allem für den Mittelstand ein wichtiges Thema.

Die Planungen der Deutschen Telekom sehen vor, bis zum Jahresende 2016 insgesamt 20 Millionen Haushalte und bis zum Ende des Jahres 2018 zusätzlich auch 3 Millionen Anschlüsse der Geschäftskunden umzustellen. Einen besonderen Stellenwert nehmen die technischen Entwicklungen besonders auch für die Wirtschaftsbetriebe ein. Einerseits kann die Modifizierung der technologischen Standards im Bereich der Telekommunikation vor allem auch im Mittelstand ein Mehrwert an Flexibilität sowie neue Potenziale im Bezug auf Kostensenkungen und Wettbewerbsfähigkeit bedeuten.

Dennoch setzen sich die Verantwortlichen dem Risiko aus, durch eine eingeschränkte Funktionalität möglicherweise Qualitätseinbußen hinnehmen zu müssen. Auch die Datensicherheit ist für viele Unternehmen angesichts von neuen Möglichkeiten wie der Cloud-Telefonie weiterhin ein kritischer und viel diskutierter Faktor.

## 2. Definition – Voice over IP (VoIP)

### 2.1 Entstehung und Ursprung

„Voice over Internet Protocol“ oder abgekürzt VoIP sowie Internet-Telefonie sind einige der derzeitigen Schlüsselbegriffe der Telekommunikationsbranche. Prinzipiell beschreiben diese Begriffe die Möglichkeit, Informationen über das Internet zu übermitteln und in diesem speziellen Fall die Sprache.

Bereits 1995 wurden die Planungen im Bezug auf die unterschiedlichen Möglichkeiten, Telefongespräche über das Internet abzuwickeln, intensiviert, wobei zu dieser Zeit die Technik noch wenig ausgereift und man vom heutigen Standard von Voice over IP aufgrund niedriger Anbindungskapazitäten noch weit entfernt war. Dies resultierte in häufigen Verbindungsabbrüchen und einer geringen Sprachqualität. Des Weiteren konnte eine ganzheitliche Festnetztelefonie über das Internet zu diesem Zeitpunkt nicht realisiert werden.

Mehr Breitbandanschlüsse und DSL sorgen für neuen Aufschwung der Internet-Telefonie.

Ein entscheidender Faktor für die weitere Entwicklung von Voice over IP besteht in einem enormen Anstieg von Breitbandanschlüssen verbunden mit neuen Übertragungsstandards wie beispielsweise DSL (Digital Subscriber Line), die es erlauben, große Datenmengen schnell zu übermitteln.

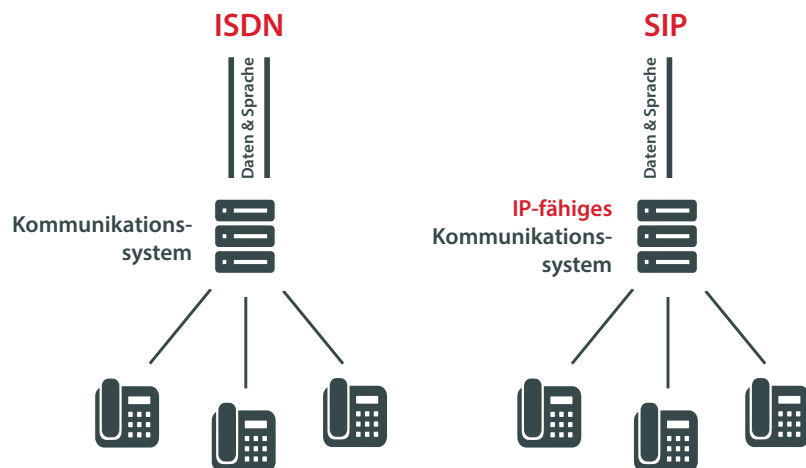
Dazu kommen die entsprechenden Netzwerkprotokolle wie SIP (Session Initiation Protocol) oder RTP (Real-Time Transport Protocol). Sie dienen dem Aufbau von Sprachverbindungen und der Übertragung der Daten. Dadurch können nun auch Telefonate mit der notwendigen Stabilität und Qualität über das Internet geführt werden.

### 2.2 Funktionsweise

Grundsätzlich wird bei der Internet-Telefonie die Sprache als Code in Form von einzelnen Datenpaketen über das Internet übertragen. Konkret bedeutet das, dass die sprachliche Information des Absenders mittels eines Analog-Digital-Umsetzers in digitale Audiodaten umgewandelt wird.

VoIP meint die Übermittlung von Sprache in codierter Form über verschiedene Internetprotokolle.

Der Transport dieser Daten erfolgt über das Netzwerk beziehungsweise mithilfe entsprechender Internetprotokolle. Dazu gehören insbesondere SIP, RTP, UDP (User Datagram Protocol) und H.323. Das sogenannte QoS (Quality of Service) Verfahren soll dabei eine möglichst hohe Übertragungsqualität gewährleisten. Am Ende des Prozesses werden die Daten beim Empfänger durch einen Digital-Analog-Umsetzer wieder in analoge akustische Signale übersetzt. Dabei ist es erforderlich, dass die IP-Adresse des Angerufenen im Netzwerk bekannt ist, die Daten also auch beim richtigen Endgerät ankommen.



In diesem Zusammenhang ist sehr häufig auch vom Next Generation Network die Rede. Hierbei handelt es sich um eine Vereinheitlichung der unterschiedlichen Telekommunikationsnetze (Mobilfunk, Festnetz, Kabelfernsehtnetz etc.) zu einer übergreifenden paketvermittelnden Netzinfrastruktur, welche derzeit stark vorangetrieben wird und die essentielle Basis für die umfassende IP-Transformation ist.

### 2.3 Technische Besonderheiten

Ein wichtiger Aspekt im Bereich der technischen Besonderheiten von Voice over IP stellt darüber hinaus die Anschlussstechnologie eines SIP-Trunks dar.

Der Vorteil der bisherigen technischen Standards bestand darin, dass sowohl die klassische Telefonanlage als auch das Netzwerk (Public Switched Telephone Network) des Telekommunikationsanbieters die gleiche Grundlage, die sogenannte Time-Division-Multiplex-Struktur (TDM) besitzen. Das bedeutet, dass die Telefonanlage und das Sprachnetz direkt mit dem ISDN verbunden werden konnten.

Sollte nun aber eine IP-Telefonanlage an einem ISDN-Anschluss betrieben werden ergibt sich dadurch die Notwendigkeit zusätzliche Hardware zu implementieren.

Bedingt durch eine immer komplexer werdende Wartung der auf TDM-basierenden Technologie und den neuen technischen Möglichkeiten wurde eine einheitliche Netzinfrastruktur (Next Generation Network) konzeptioniert. Hierbei besteht die Möglichkeit eine IP-basierte TK-Anlage direkt über das SIP (Session Initiation Protocol) mit dem NGN zu verbinden.

Das bedeutet der Internet Telephony Service Provider (ITSP) stellt dem Verwender von IP-basierten Telefonanlagen unter anderem Dienste für die Nutzung der Internet-Telefonie sowie mehrere vollständige Rufnummernblöcke und synchron aufbaubare Sprachkanäle zur Verfügung. Diesen Vorgang bezeichnet man auch als „SIP Trunking“.

„Next Generation Network“ - vereinheitlichte und übergreifende paketvermittelnde Netzinfrastruktur.

„SIP Trunking“ ermöglicht: Dienste zur Internet-Telefonie, mehrere Rufnummernblöcke und synchron aufbaubare Sprachkanäle.

Der eingesetzte technische Protokoll-Standard zum Verbindungsaufbau und zur Übertragung der Datenpakete wird als „SIPconnect“ bezeichnet. Hierbei gibt es sowohl für kleine TK-Anlagen als auch Unternehmen mit größeren Telefonanlagen unterschiedliche Möglichkeiten, sich beim ITSP anzumelden. Mit dem sogenannten ENUM (Telephone Number Mapping) Protokoll gelingt es zudem Telekommunikationsdaten (Telefonnummern) in die notwendigen IP-Adressen zu transformieren.

## 3. Was bedeutet die Einführung von Voice over IP für das Unternehmen?

### 3.1 Vorteile und Chancen

Prozessvereinfachung, Transparenz und Kosteneinsparungen durch Voice over IP.

Für die Unternehmen bietet die Implementierung von Voice over IP eine Reihe von Vorteilen und Potenzialen. Die Internet-Telefonie kann aufgrund der hohen Flexibilität und der sogenannten Computer Telephone Integration (CTI) Prozesse vereinfachen, Kosteneinsparungen bewirken und neue Chancen in der Vermarktung Ihrer Produkte und Dienstleistungen aufzeigen.

Durch die Vereinheitlichung der unterschiedlichen Telekommunikationsnetze zu einer ganzheitlichen Netzinfrastruktur erhöht sich die Transparenz, was in einer weniger komplexen Wartung resultieren und neue Einsparungspotenziale unter anderem im Personalbereich bedeuten kann.

Gemeinsames Kommunikationsnetz für unterschiedliche Standorte, Heimarbeitsplätze und mobil arbeitende Mitarbeiter.

Des Weiteren ermöglicht die Technologie die Vernetzung und Integration von unterschiedlichen Unternehmensstandorten, Heimarbeitsplätzen und mobil arbeitenden Mitarbeitern in einem gemeinsamen und übergreifenden Kommunikationsnetz, in dem der interne kommunikative Austausch insbesondere auch im Ausland im Bezug auf wirtschaftliche Gesichtspunkte und Handhabung relativ einfach realisiert werden kann. Auch im Bezug auf die Telefonie in externe Fest- und Mobilfunknetze liegen die Kosten für Voice over IP in der Regel unter denen der konventionellen bisherigen Optionen. Dabei erfolgt die Vernetzung der unterschiedlichen Standorte und mobil arbeitenden Mitarbeitern oftmals über ein virtuelles und als „privat“ bezeichnetes Netzwerk (Virtual Private Network, VPN).

Die Einbindung und Verbindung von zusätzlichen Endgeräten und Anwendungen wie

- E-Mail,
- SMS,
- Video- oder Audiokonferenzen und Chat

„Unified Communications“ steht für die Integration von zusätzlichen Endgeräten und Anwendungen in die IP-basierte Struktur.

zur Echtzeitkommunikation können einfach in die existierende IP-basierte Struktur integriert werden. Diese Integration lässt sich auch unter dem Begriff „Unified Communications“ zusammenfassen und erlaubt ein hohes Maß an kanalübergreifender Erreichbarkeit und Kundenservice. Darüber hinaus sind beispielsweise auch Alarmmeldesysteme implementierbar.

## 3.2 Großkunden

Vor einiger Zeit war die Anpassung der kommunikativen Prozesse lediglich für Unternehmen mit größerem finanziellen Spielraum und mehreren Standorten ein Thema. Mittlerweile ist Voice over IP für jedes Unternehmen implementier- und umsetzbar.

VoIP ist an die Kapazität und das individuelle Wachstum jedes Unternehmens anpassbar.

Dabei ist es gleichgültig, welche Kapazität das Unternehmen besitzt und in welchem Bereich es tätig ist. Die Telefonie über das Internet ist an die Bedingungen und das Wachstum des jeweiligen Unternehmens anpassbar.

## 3.3 Kleine- und mittelständische Unternehmen (KMU)

Insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen ist die Umstellung auf Voice over IP ein sehr bedeutender Faktor. Beispielsweise im Kundendialog sogar ein essentieller, da ein funktionierender Betriebsablauf und reibungsloser Kundenservice die Grundlage der Geschäftstätigkeit darstellt.

Gerade kleine Wirtschaftsbetriebe sind aufgrund des niedrigeren Budgets, den oft mangelnden technischen Ressourcen und der spezifischen Ausrichtung aber eher noch zurückhaltend was die IP-Transformation betrifft. Allerdings besteht gerade in diesem Bereich großes Potenzial, die Kommunikationsprozesse zu optimieren beispielsweise durch das Einbinden von freien Mitarbeitern oder des Homeoffice in das gemeinsame Kommunikationsnetz. Das senkt Kosten, erhöht die Flexibilität und sorgt für Wettbewerbsvorteile.

## 3.3 Risikofaktoren und Chancen

Die Telefonie über das Internet abzuwickeln ist für viele Verbraucher und Unternehmen sehr sinnvoll. Jedoch muss trotz allem erwähnt werden, dass die fortschreitende IP-Transformation auch Risikofaktoren mit sich bringt, mit denen sich jedes Unternehmen auseinandersetzen sollte.

### Kein Komplettaustausch!

Ausschließlich veraltete Kommunikationstechnik muss ersetzt werden.

Unternehmen lassen sich oft abschrecken durch Angebote am Markt, die besagen, dass die komplette Kommunikationstechnik ausgetauscht werden muss. Es kommt jedoch auf die vorhandene Technik an, teilweise sind nur Zusatzgeräte oder ein Austausch einzelner Hardwareteile nötig. Eine kompetente Beratung ist deshalb für jedes Unternehmen zu empfehlen. Lediglich die veraltete Kommunikationstechnik, die ohnehin bald erneuert werden müsste ist nicht migrationsfähig für das NGN (Next Generation Network). Alles in allem fallen bei der Umstellung Vorinvestitionen an, die jedoch schnell amortisiert werden.

Provider bieten Lösungen mit hohen Sicherheitsstandards.

Dazu sind besonders bei der Telefonie über das Internet der Datenschutz und eventuelle Sicherheitslücken oder Spam over Internet-Telephony (SPIT) immer wieder ein Thema.

Die Provider sind jedoch ständig bestrebt sichere und verschlüsselte Lösungen oder auch eine unternehmensinterne Cloud (private Cloud)

Endgeräte mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung ausstatten und Verfügbarkeit des Internet-Zugangs prüfen.

mit einer Anbindung an das CRM-System (Customer-Relationship-Management) bereitzustellen.

Eine absolute Ausfallsicherheit bei der IP Telefonie ist nicht gewährleistet. Das heißt, dass es bei der gleichzeitigen Nutzung von mehreren breitbandigen Internet-Zugängen zu Störungen oder Ausfällen kommen kann. Zum Beispiel durch eine zu geringe Bandbreite bzw. instabile Verbindung oder aufgrund von Beeinträchtigungen der Geräte. Sollte es zu einem Stromausfall kommen und die Endgeräte nicht mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgestattet sein, ist keine Telefonie (einschließlich Verbindungen zu den Notrufnummern) möglich.

Zu beachten ist deshalb auch die Verfügbarkeit des Internet-Zugangs bzw. der IP-Telefonie im Providervertrag, diese ist in der Regel niedriger als bei der ISDN Telefonie. Laut Angaben der Deutschen Telekom liegt die mittlere Verfügbarkeit im Jahresdurchschnitt derzeit bei 97 Prozent.

Es ist notwendig im Vorfeld sicherzustellen, dass eine Uploadrate von mindestens 512 kbits/s und eine ähnlich hohe Downloadrate gegeben sind. Im Bereich der Next Generation Networks sind diese meistens vorhanden.

Verbesserung der Sprachqualität in Zukunft zu erwarten.

Die Sprachqualität ist bedingt durch die Übertragung der einzelnen Datenpakete nicht auf dem Niveau der ISDN-Telefonie. Dies liegt auch darin begründet, dass zuvor eine dauerhafte Verbindung zwischen den Teilnehmern bestand.

Allerdings ist anzunehmen, dass es aufgrund von weiteren Entwicklungen innerhalb des NGN zu Optimierungen im Bezug auf die Sprachqualität kommen könnte.

Durch die Verlagerung der unterschiedlichen Telekommunikationskanäle auf ein einheitliches IP-basiertes Kommunikationsnetz kann es darüber hinaus zu Komplikationen mit zusätzlich angeschlossener Hardware kommen.

Hardware vor der Umstellung auf Kompatibilität prüfen.

Folgende Hardware gilt es insbesondere für die Umstellung im Vorfeld auf Kompatibilität zu überprüfen:

- analoge Faxgeräte
- Aufzugnotruftelefon und Notrufsysteme
- Alarmanlagen
- Frankiermaschinen
- Kopierer
- Zeiterfassungssysteme
- EC-Karten-Terminals etc.



## 4. Implementierung von Voice over IP

### 4.1 Voraussetzungen

Um die Internet-Telefonie effektiv im Unternehmen nutzen zu können müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden.

Funktionale Netzwerkinfrastruktur, Breitbandkapazität und SDSL-Technik sind entscheidende Faktoren.

Neues Kommunikationssystem oder Anpassung durch Migration und einzelne Hardware?

Ein wesentliches Kriterium bei der Implementierung von Voice over IP ist die vorhandene Netzwerkinfrastruktur und die damit verbundene Breitbandkapazität. Hierbei ist es wie bereits erwähnt, ratsam auf eine SDSL-Technik zu setzen. Das bedeutet, eine ähnlich hohe (symmetrische) Upload- und Downloadrate zur Verfügung zu stellen.

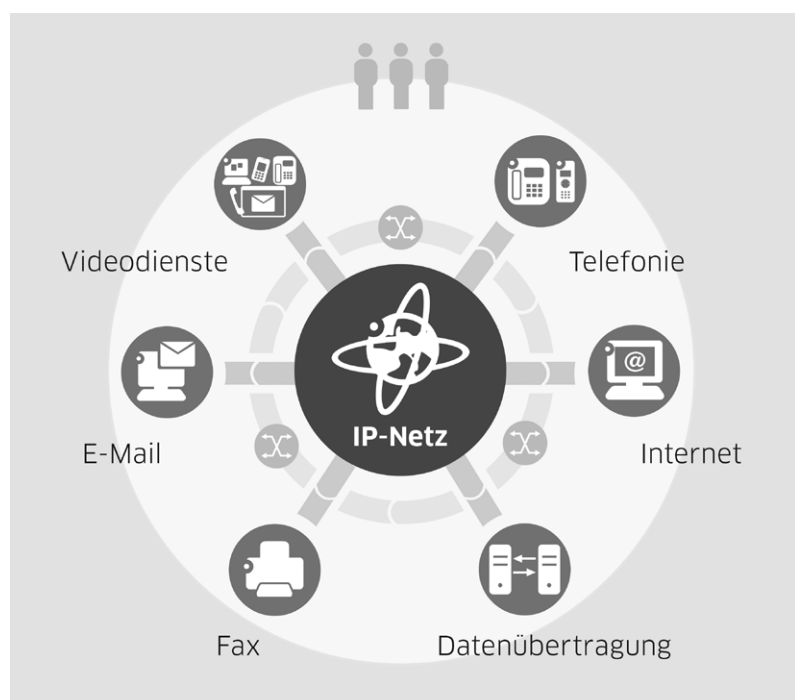
Ferner gilt es für das Unternehmen, zu prüfen, ob eine Neuanschaffung des Kommunikationssystems notwendig ist, oder eine Anpassung durch Migration oder einzelne Hardware mit wenig Aufwand möglich ist.

Außerdem sind der Sicherheitsaspekt und der Datenschutz zu berücksichtigen. Vor allem im Umgang mit sensiblen Kundendaten sollte sichergestellt sein, dass ein hoher Sicherheitsstandard beim Einsatz der Internet-Telefonie im Unternehmen gewährleistet wird.

Weiter gilt es zu prüfen ob das notwendige technische Wissen im Unternehmen vorhanden ist, um beispielsweise die Internet-Telefonie parallel zur konventionellen TK-Anlage schrittweise einzuführen. Das bedeutet, dass bereits intern die IP-Telefonie vorbereitet wird, bevor die Leitung zum Provider von ISDN zu IP umgestellt wird. Begleitend kann das zuständige Systemhaus als Unterstützung und als Berater hinzugezogen werden.

Mitarbeiter in den Prozess der Umstellung auf VoIP integrieren.

Generell gilt es sicherzustellen, dass Mitarbeiter den Umgang mit der vorhandenen Technik umfassend beherrschen um einen möglichst reibungslosen Ablauf der bevorstehenden Umstellung zu ermöglichen.



In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage, welche sonstigen Anwendungen wie zum Beispiel Chat, Audio- oder Videokonferenzen zukünftig eingesetzt werden sollen.

Des Weiteren hat die Anzahl der Niederlassungen des Unternehmens Einfluss auf die Planung und Einsparungspotenziale von Voice over IP. Insbesondere Unternehmen mit mehreren Standorten können von der Einführung und der damit einhergehenden Vernetzung und der Zusammenführung zu einem einheitlichen Kommunikationsnetz profitieren.

#### 4.2 Auf einen Blick - Key-Facts zur erfolgreichen IP-Transformation

1. **Einsparungspotenziale** durch die Reduzierung der Wartungs- und Kommunikationskosten beim Einsatz von Voice over IP
2. **Vereinfachung** der internen Prozesse und Gewährleistung eines möglichst reibungslosen Geschäftsablaufs zum Beispiel durch die Vernetzung der unterschiedlichen Unternehmensstandorte
3. Durchgängig hohe **Bandbreitenkapazität** zur Vermeidung von Verbindungsabbrüchen oder mangelnder Sprachqualität
4. Schrittweise und parallele **Einführung** der Internet-Telefonie oder sofortige umfassende Anpassung
5. Geeignete, stabile und funktionale **Netzwerkinfrastruktur**
6. Möglichkeit zur **Integration** von bestehender Hardware (z.B. Alarmanlagen, Fax, Modems usw.) und Diensten sowie deren Funktionalität
7. Umfang der **Vorinvestitionen** für zusätzliche Hardware, Anpassungen oder Migrationen
8. Hohe **Sicherheitsstandards** im Bezug auf Datenschutz und Funktionalität insbesondere auch bei Cloud-Telefonanlagen
9. Internes **Technisches Know-how** und notwendige externe Beratungsleistung
10. **Kompetenz** und Flexibilität des VoIP-Anbieters (ITSP) bzw. externen Beraters

#### 4.3 Fallbeispiel zur Einführung von VoIP im Unternehmen

Die Praxis zeigt, dass sich die Einführung von Voice over IP für viele Unternehmen vorteilhaft auswirken kann.

Für ein Unternehmen aus dem Finanzdienstleistungssektor konnten beispielsweise mittels VoIP 47 Filialen in ein einheitliches Kommunikationsnetz integriert und miteinander vernetzt werden. Damit verbunden war zu diesem Zeitpunkt auch die Implementierung von über 1000 Endgeräten und 500 Arbeitsplätzen. Hierbei wurde ein schrittweiser Umstieg (sanfte Migration) auf die neue Technologie realisiert.

Dies resultierte in Kostensenkungen im Bereich der Wartung und Kommunikation zwischen den Filialen sowie einer Erhöhung der

In der Praxis: Integration und Vernetzung von 47 Filialen, 1000 Endgeräten und 500 Arbeitsplätzen.

Flexibilität und einer einheitlichen Erreichbarkeit. Darüber hinaus wurden die Arbeitsabläufe beschleunigt, die Prozesse für die Mitarbeiter vereinfacht und der Kundenservice durch eine umfassend angepasste Customer-Relationship-Management Lösung (CRM) optimiert.

Das hier angeführte Praxisbeispiel ist nur eines von vielen und zeigt, dass eine zukunftsfähige Technologie wie VoIP diverse Optionen bietet Kosten zu sparen sowie Arbeitsabläufe zu vereinfachen und zu beschleunigen um auch nachhaltig wettbewerbsfähig bleiben zu können. Selbstverständlich muss im Einzelfall geprüft werden inwieweit die Umsetzung profitabel ist und die Produktivität erhöht wird. Angesichts der fortschreitenden IP-Transformation ist es aber in jedem Fall sinnvoll die Möglichkeiten auszuloten und sich intensiver mit dem Thema „All-IP“ auseinanderzusetzen.



Ein Kooperationsprojekt von

**TBN Public Relations GmbH &  
TeleSys Kommunikationstechnik GmbH**

TBN Public Relations GmbH Fuchsstraße 58 90768 Fürth	TeleSys Kommunikationstechnik GmbH Industriering 14 96149 Breitengüßbach
--	--