

Maximale Flexibilität

Telefonkonzepte ohne Grenzen

Kai-Oliver Detken

Durch den Einsatz von Voice over IP (VoIP) ergeben sich neue Möglichkeiten in der Telefonie. Stand in der Vergangenheit die Funktionsvielfalt im Vordergrund sowie die Anbindung von Unified Communications, so steht heute die flexible Nutzung ganz oben auf der Prioritätenliste. Unternehmen wollen sich nicht mehr mit hardwarebasierten Telefonanlagen auseinandersetzen, sondern setzen mehr auf Voice-Dienste, die sich je nach Bedarf einbinden lassen. So spielt es kaum noch eine Rolle, ob die IP-Telefonie auf einer Appliance, einer virtuellen Maschine (VM) oder in der Cloud ihren Dienst tut. Je nach Größe des Unternehmensstandortes sollten VoIP-Lösungen aber alle technischen Möglichkeiten unterstützen. In diesem Artikel werden daher verschiedene Telefonkonzepte (Cloud, softwarebasiertes VoIP, VoIP-Appliances) vorgestellt und bewertet.



Die flexiblere Nutzung der Telefonie ist durch die Einführung von VoIP-Lösungen ermöglicht worden und wurde durch die Abschaltung der ISDN-Infrastruktur noch weiter forciert. Mit VoIP wurde mit der ehemals starren Infrastruktur von TK-Anlagen gebrochen, die oftmals proprietäre Herstellerlösungen beinhalteten. So war man in der Vergangenheit meistens auf die Endgeräte des TK-Anlagenherstellers angewiesen und konnte nur sog. Systemtelefone einsetzen. Das lag an dem Umstand, dass zwar standardisierte Kommunikationsprotokolle zum Einsatz kamen, diese aber herstellerspezifisch erweitert wurden, um deutlich mehr Leistungsmerkmale als die Konkurrenz anbieten zu können.

Frühere ISDN-TK-Anlagen grenzten sich daher hauptsächlich durch ihren Funktionsumfang voneinander ab, was durch proprietäre Protokollerweiterungen erkaufte wurde. Zudem wurden solche Anlagen als reine Hardwaresysteme

Durch den Einsatz von Voice over IP (VoIP) ergeben sich neue Möglichkeiten in der Telefonie. Je nach Größe des Unternehmensstandortes sollten VoIP-Lösungen alle technischen Möglichkeiten unterstützen (Foto: Gundula Vogel, pixabay)

hergestellt, die allerdings mit hoher Verfügbarkeit glänzten. Weitere Merkmale waren: die Telefonleitungen wurden als eigenes Kommunikationsnetz verlegt und Änderungen in der Konfiguration des Wählplans konnten nur durch Systemtechniker bewerkstelligt werden. Dies hat sich durch VoIP grundlegend verändert, was unterschiedliche Telefonkonzepte verdeutlichen.

Unterschiedliche Telefonkonzepte

Während vor fünf bis zehn Jahren noch abgewogen wurde, ob man VoIP einführt und die Vor- und Nachteile miteinander abwog, steht heute nur noch die Frage im Raum, wann man sich von seiner alten TK-Anlage trennen muss. Die Entwicklung von VoIP hat dabei ganz neue Hersteller und Anbieter mit unterschiedlichen Strategien hervorgebracht:

- Hardwarebasierte VoIP-Anlage: meistens traditionelle Telefonhersteller, die ihre bestehende Telefonanlage um eine VoIP-Schnittstelle erweitert haben (z.B. Unify HiPath-Familie).
- Softwarebasierte VoIP-Anlage: Telefonhersteller und -anbieter, deren Lösung nicht mehr auf einer bestimmten Hardwareanlage basiert, sondern die auf einem beliebigen Server (auch virtuell) einsetzbar ist (z.B. Asterisk-VoIP-Systeme auf Open-Source-Basis).
- Hybride VoIP-Anlagen: basieren auf der einen Seite auf Serversystemen, benötigen aber zusätzlich noch herstellerspezifische Hardware (z.B. Cisco Unified Communications Manager/Call Manager mit routerbasierter Hardware).

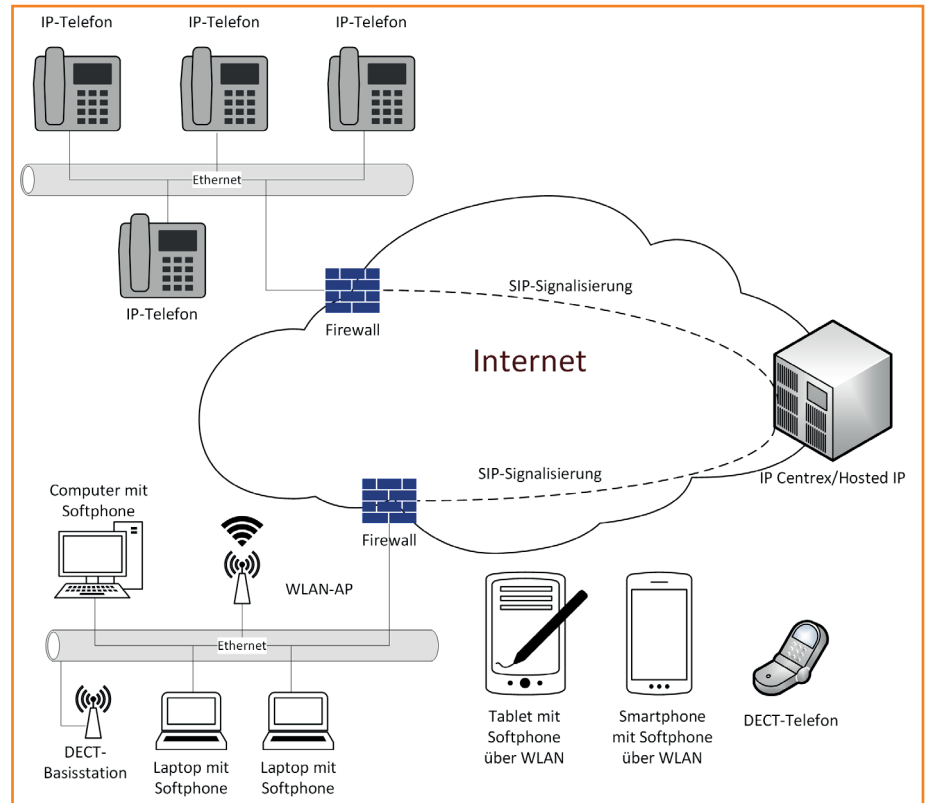


Bild 1: Nutzung einer virtuellen VoIP-Provider-Anlage mit zwei Standorten und unterschiedlichen Endgeräten. Hierbei verbinden sich die IP-Telefone über die Firmen-Firewall mit der Provider-Anlage

Vorteilhaft bei VoIP ist, dass man eine viel größere Auswahl an Lösungen, unabhängig von einem bestimmten Hersteller, hat. Auch die Verbindung von VoIP mit vorhandenen Anwendungen (z.B. Telefonie aus einem ERP- oder CRM-System heraus) und Systemen (z.B. Einbindung einer Alarmanlage oder Türöffnungsanlage) erhöht die Flexibilität und schafft ganze neue Funktionen.

VoIP-Szenarien

VoIP kann in sehr unterschiedlichen Szenarien umgesetzt und implementiert werden. Je nachdem, in welchem Szenario es zum Einsatz kommt, müssen auch andere Kriterien an die Sicherheit gestellt werden. Zusätzlich sind eine Vielzahl von Protokollen im VoIP-Umfeld im Einsatz wie u.a. SIP/SIPS, RTP/SRTP, RTCP, H.323, IAX/IAX2 (Asterisk), MGCP.

Manche Protokolle sind proprietär, andere arbeiten nach offenen Standards. Die größte Verbreitung besitzt heute allerdings das Session Initiation Protokoll (SIP) im Zusammenspiel mit RTP. Dieses wird in der Regel standardkonform bei

VoIP-Anbietern eingesetzt. Bei VoIP kann man grundsätzlich zwei Hauptszenarien unterscheiden:

- IP Centrex/Hosted IP (Szenario 1): Diese VoIP-Variante beinhaltet eine virtuelle IP-basierte Nebenstellen-

Neue Randbedingungen

- **Sprachqualität:** Bei ISDN stand vorher eine exklusive Telefonleitung zwischen den Teilnehmern zur Verfügung, die eine bestimmte Sprachqualität garantierte. Wenn keine Netzressourcen mehr vorhanden waren (z.B. zu Silvester) wurden keine neuen Verbindungen aufgebaut, weil die Qualität nicht gewährleistet werden konnte. Dies ist bei VoIP nicht mehr der Fall, das heißt, es werden auch Verbindungen aufgebaut, wenn eine schlechte Sprachqualität vorhanden ist.
- **Bedienbarkeit:** VoIP-Telefone bieten neue Funktionen gegenüber ihren ISDN-Pedanten. Zudem gibt es neue Endgerätemöglichkeiten, z.B. Softphones, die sowohl auf einem Laptop und Desktop-PC als auch auf einem Smartphone oder Tablet laufen können. So kann quasi endgeräteunabhängig kommuniziert werden, je nach Bedienbarkeitsvorlieben.
- **Abhörsicherheit:** ISDN baute vorher einen dedizierten Kanal auf, der schwierig abzuhören war, da man dafür einen direkten Zugang zur Vermittlungsstelle oder TK-Anlage benötigte. Gespräche mitzuhören, ist bei VoIP wesentlich einfacher, da die Kommunikation über das interne Netz oder das öffentliche Internet geschieht. Zwar gibt es hier auch Möglichkeiten der Absicherung, diese werden aber von den meisten VoIP-Providern nicht angeboten oder bereitgestellt.
- **Ausfallsicherheit:** Während man vorher bei einer ISDN-TK-Anlage ganz automatisch davon ausging, dass sie nicht ausfällt, ist VoIP theoretisch anfälliger, wenn es sich um reine Serverlösungen handelt. Es muss also eine Redundanz und Skalierbarkeit eingeplant werden, wenn man die gleiche Ausfallsicherheit erreichen möchte wie in der ISDN-Welt.

anlage, die von einem Provider zur Verfügung gestellt wird. Der Provider ist hierdurch in der Lage, eigene Sprachdienste anzubieten, ohne dass ein Unternehmen eigene Gateways oder TK-Anlagen anschaffen muss. Aus Sicht des Unternehmens muss nur eine ausreichende Internetanbindung vorhanden sein und IP-Telefone und/oder Softphones müssen angeschafft werden.

- Campus VoIP (Szenario 2): In einer Campus-VoIP-Umgebung wird eine Nebenstellenanlage auf IP-Basis verwendet. Hardwarebasierte IP-Telefone und/oder Softphones sind mit dieser Nebenstellenanlage verbunden. Der Verbindungsaufbau in das öffentliche Telefonnetz kann über Gateways oder SIP-Trunks erfolgen. Realisiert werden kann dieses System hardware- (aufgerüstete Nebenstellenanlage mit VoIP-Interface) oder softwarebasiert (Serversystem mit VoIP-Software). Zunehmend kommen SIP-Trunks zum Einsatz, um ISDN-Verbindungen abzulösen, wodurch die VoIP-Anlage direkt mit einem SIP-Provider kommuniziert.

Bild 1 zeigt die Nutzung einer virtuellen VoIP-Provider-Anlage mit zwei Standorten und unterschiedlichen Endgeräten auf. Das Unternehmen benötigt in diesem Szenario nur noch die hardwarebasierten IP-Telefone, die sich über die Firmen-Firewall direkt mit der Provider-Anlage mittels SIP verbinden (Hosted-IP-Szenario). Alternativ können in der Firma oder im Homeoffice Softphones auf unterschiedlichen Endgeräten (Einzelplatzrechner, Laptops, Smartphones, Tablets) verwendet werden. Dadurch ist der Anwender flexibel in der Nutzung und kann auch unterwegs auf die VoIP-Anlage zugreifen. Falls das Unternehmen keine sog. Hardphones mehr verwenden möchte, könnten auch reine Softphones zum

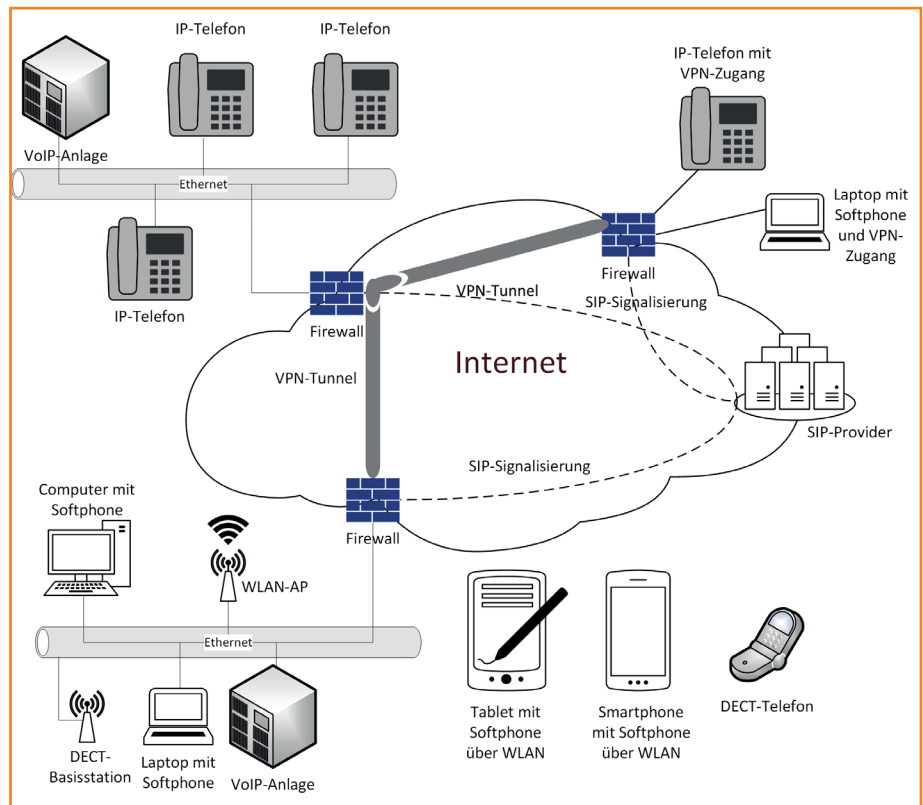


Bild 2: Nutzung einer eigenen VoIP-Anlage mit zwei Standorten und SIP-Trunk zu einem SIP-Provider. Jeder Standort besitzt sein eigenes VoIP-System und beide sind über einen SIP-Trunk mit einem SIP-Provider verbunden (Grafiken: Decoit)

Einsatz kommen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass diese nur dann funktionieren, wenn die verwendeten Computer eingeschaltet sind. Bei Einsatz von WLAN sind die Bandbreite und das Shared Medium zu berücksichtigen, da durch die umfangreiche Datennutzung auch Gesprächsabbrüche zustande kommen können. Hier ist oftmals DECT die bessere Wahl, wenn es um schnurlose Telefone geht, da dieses Netz exklusiv der Sprache zur Verfügung steht. Mit DECT-Basisstationen können vermaschte Netze aufgebaut werden, so dass man sich ohne Telefonabbrüche durch die Firma bewegen kann.

Die Verwendung einer virtuellen Telefonanlage beinhaltet allerdings auch, dass die Firewalls entsprechend konfiguriert werden müssen. Denn nicht nur SIP muss als Protokoll den Weg zum Endgerät finden, sondern auch UDP-, TCP- und RTP-Pakete. Die vorherrschenden privaten Netze und die damit einhergehenden NAT-Regeln (Network Address Translation) können

dazu führen, dass Hin- und Rückweg nicht immer gefunden werden können und es zu fehlerhaften Verbindungen kommt. Durch VoIP müssen daher die notwendigen Ports in der Firewall freigeschaltet werden und ggf. das Session Traversal Utilities for NAT (STUN) aktiviert sein. Dieses Protokoll hilft eine direkte Verbindung zwischen Geräten, die sich hinter einer NAT-Firewall befinden, aufzubauen und eine bidirektionale Verbindung herzustellen.

Bild 2 zeigt das Szenario 2, in dem die Nutzung einer eigenen Telefonanlage vorgesehen ist. In diesem Fall besitzt jeder Standort sein eigenes VoIP-System und beide sind über einen SIP-Trunk mit einem SIP-Provider verbunden. Alternativ können beide Standorte über eine direkte VPN-Kopplung miteinander telefonieren. Beide VoIP-Systeme können über SIP oder im Fall einer Asterisk-Lösung über das eigene IAX2-Protokoll miteinander direkt und verschlüsselt kommunizieren. Es fallen bei dieser Direktkommunikation keine

Telefoniekosten an. Fällt ein VoIP-System aus, kann das andere die Anbindung aller Endgeräte übernehmen, so dass auch eine Ausfallsicherheit hierdurch gegeben wäre. Ebenfalls angebunden ist ein Homeoffice-Standort, der entweder die Telefonie über ein Soft- oder ein Hardphone über einen festen VPN-Tunnel ermöglicht. Die Telefonie würde immer über die Firmenzentrale passieren, so dass die Büronummern wie selbstverständlich bei Kunden angezeigt werden, auch wenn sich das Homeoffice an einem anderen Wahlkreis befindet.

Anwendung in der Praxis

In der Praxis spielen noch weitere Anforderungen eine Rolle. So findet durch die aktuelle Corona-Pandemie vermehrt die Kommunikation über Videokonferenzsysteme statt. Ein Beispiel zeigt Bild 3 mit Jitsi Meet, einer Open-Source-basierten Softwarelösung. Allerdings lassen sich mit solchen WebRTC-Lösungen keine Signalisierungen durchführen, sondern es werden

In der Corona-Zeit ist die Anbindung von Homeoffices eine wichtige Anforderung für VoIP-Systeme

temporäre Konferenzräume zur Verfügung gestellt, die in einem bestimmten Zeitraum besucht werden können. Dazu ist in jedem Fall ein Rechner mit Browser notwendig. Eine Anbindung an bestehende VoIP-Systeme ist dabei meistens nicht enthalten, so dass Teilnehmer ohne Internet- und Rechnerzugang auf der Strecke bleiben. Daher ist auch an Lösungen gearbeitet worden, um Videokonferenzsysteme mit VoIP-Systemen zu verbinden. So kann der Teilnehmer dann zwar kein Bild der Teilnehmer sehen und diese ihn nicht, aber man ist immerhin an der gemeinsamen Diskussion beteiligt.

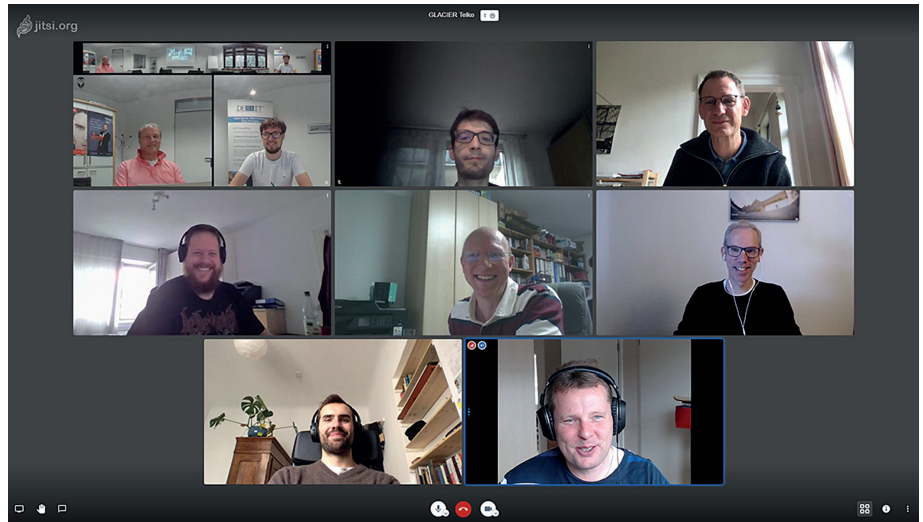


Bild 3: WebRTC-kompatible Java-Script Anwendung von Jitsi Meet. Die Software stellt temporäre Konferenzräume zur Verfügung, die in einem bestimmten Zeitraum besucht werden können (Foto: Decoit)

Da es immer noch weiße Flecken bez. des Internetausbaus in Deutschland gibt, ist dies eine recht nützliche Funktionalität.

Des Weiteren ist in der derzeitigen Corona-Zeit die Anbindung von Homeoffices eine wichtige Anforderung für VoIP-Systeme, damit die externen Mitarbeiter nahtlos eingebunden werden können. Dazu gehört auf der einen Seite die uneingeschränkte Nutzung von Telefoniefunktionen sowie die Erreichbarkeit über die bekannte Büronummer, aber auch die Einbindung von Corporate-Working-Tools (z.B. mittels des Open-Source-Tool Rocketchat zur gegenseitigen Abstimmung), um die Kommunikation mit der Firma nicht zu verlieren.

Diese Tools sollen die Telefonie ergänzen und können auch teilweise mit VoIP kombiniert werden. Dass so eine Umsetzung heute nicht selbstverständlich ist, kann an vielen Beispielen gesehen werden, bei denen Homeoffice-Mitarbeiter nur per E-Mail erreichbar sind, weil sie ihre privaten Telefonnummern nicht herausgeben wollen, da eine vernünftige VoIP-Anbindung fehlt. Für moderne VoIP-Systeme stellt die nahtlose Homeoffice-Einbindung allerdings keine Herausforderung dar, sondern ist häufig auch bereits vor der Corona-Zeit umgesetzt worden, um möglichst hohe

Kommunikationsflexibilität zu erreichen.

Fazit

Heutige moderne VoIP-Systeme besitzen eine maximale Flexibilität hinsichtlich der Kommunikationsmöglichkeiten. Zum einen kann man, unabhängig vom eingesetzten Szenario, standortunabhängig kommunizieren. Zum anderen lassen sich fast beliebige Third-Party-Tools einbinden, um Telefonie medienübergreifend nutzen zu können. Dabei gewinnen Video- und Corporate-Working-Tools immer mehr an Wichtigkeit. Daher sollte man bei der Auswahl neuer VoIP-Systeme auf die Anbindungsmöglichkeiten achten, bevor man sich wichtige Leistungsmerkmale verbaut.

Die Flexibilität von VoIP ist auf jeden Fall am höchsten, wenn sie als reine Softwaresysteme genutzt werden und VoIP als weitere IT-Anwendung begreift. Offene Standards helfen dabei eine systemübergreifende Kommunikation herzustellen. Ob eine Cloud-Lösung oder ein eigenes VoIP-System zum Einsatz kommen soll, hängt neben der Funktionalität allerdings auch von den Themen Datenschutz, IT-Sicherheit und Internetanbindung des Unternehmens ab, die in einem Vorprojekt abgeklärt werden sollten.

www.decoit.de