

Vorwort

Ein Leitfaden für Voice over IP

Das Vorwort eines Buchs spiegelt die ganz persönlichen Gedanken und Ideen der Autoren wider. Daher ergreifen wir an dieser Stelle gerne die Gelegenheit und legen dar, was uns dazu motivierte, diesen Praxisleitfaden für Voice over IP zu verfassen. Nehmen wir unser beider Berufserfahrungen im Voice-over-IP-Bereich zusammen, sind wir mehr als 40 Jahre in Technik, Planung, im Vertrieb und vor allem in der praktischen Umsetzung von Voice-over-IP-Projekten tätig. Im Verlauf dieser Zeit wurde uns immer bewusster, dass der wichtigste Garant für eine erfolgreiche Umsetzung von VoIP-Projekten die praktische Erfahrung ist. Daher lag es nahe, alle Erkenntnisse und vor allem die vielen Erlebnisse aus der Praxis in einem Buch zusammenzutragen. Die Komplexität von VoIP-Projekten ist in den letzten Jahren derart angestiegen, dass eine gute Handvoll Praxistipps mit Sicherheit dazu beiträgt, ein VoIP-Projekt erfolgreich zu leiten, anstatt es zu erleiden. Die Theorie ist sehr konkret und oftmals abstrakt, die Praxis hingegen ist vielfältig, variantenreich und flexibel. Genau diesen Variantenreichtum werden viele von Ihnen auf unterschiedliche Weise kennen oder kennenlernen. Ein Praxisleitfaden kann einige von vielen praktischen Möglichkeiten aufzeigen. Die in ihm enthaltenen Praxistipps sind mit Sicherheit hilfreich, jedoch weder ein Dogma noch der berühmten Weisheit letzter Schluss. Sehr gerne teilen wir mit Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, unsere über viele Jahre gesammelten Praxiserfahrungen. Begeben Sie sich kritisch in einen Disput mit unseren Gedanken und Meinungen und lassen Sie es uns wissen, inwiefern Ihnen dieser Leitfaden half (Sie erreichen Dr. Jörg Fischer unter DrJFischer@gmx.de und Christian Sailer unter info@christiansailer.de).

Liebe Leserin, lieber Leser, lassen Sie sich inspirieren und erleben Sie die Welt der VoIP-Implementierungen aus praktischer und teilweise pragmatischer Sicht mit allen ihren schönen, anstrengenden und herausfordernden Facetten.

Voice over IP – mehr als eine aufstrebende Kommunikationstechnologie

Moderne Kommunikationstechnologien sind unsere täglichen Begleiter und weder aus dem privaten noch geschäftlichen Alltag wegzudenken. Sie ermöglichen uns, nahezu unabhängig von Ort und Zeit, den komfortablen Austausch von und den Zugang zu Informationen. Andererseits wird der Umgang mit diesen Kommunikationstechnologien für den Anwender ebenso wie für Betreibende ständig komplexer. Eine der Kommunikationstechnologien, die vor allem in den letzten beiden Jahrzehnten von sich reden macht, ist Voice over IP (VoIP).

VoIP bedeutet wörtlich (und übersetzt): „Übertragung der Sprache über das Internet-Protokoll (IP)“. Konkreter: Bei VoIP handelt es sich um eine Vielzahl moderner Kommunikationsdienste und -anwendungen rund um die Sprach-, Bild- (Video) und Datenkommunikation über IP. Die VoIP-Technologie befindet sich eindeutig auf dem aufstrebenden Ast ihres Lebenszyklus. Sie hat das Tal der Ernüchterung schon längst durchschritten und bewirkte unmittelbar die Entstehung einer Vielzahl neuer Kommunikationsanwendungen. Das Potenzial dieser Technologie erkannten auch die Netzbetreiber in Deutschland und setzen auf sie bei der Transformation der öffentlichen Kommunikationsnetze hin zu All-IP-Netzen – dieser Paradigmenwechsel erfolgt auf Basis der VoIP-Technologie.

Damit nicht genug. Das Aufstreben der VoIP-Technologien setzt sich fort. Noch vor wenigen Jahren wurden die klassischen TK-Hersteller von dem Gedanken „Next dial tone is IP“ nahezu überrascht. Plötzlich gab es eine rasant zunehmende Vielzahl von Herstellern, insbesondere aus dem Netzwerkbereich kommend, die mit VoIP-Technologien den Markt eroberten. Fast noch schneller ging es dann, bis sich all diese sehr hardwarefokussierten Technologielieferanten von klassischen Softwareherstellern rechts überholen lassen mussten. Ihr Slogan: „Keine Hardware – VoIP ist alles Software“. Hier schien der Innovationshorizont erst einmal erreicht. Doch sie alle hatten die Rechnung ohne die Internetpropagandisten gemacht. Ihre Botschaft lautet: „VoIP ist Internet“. Kurz gesprochen, alle in der VoIP-Welt reden nur noch über „Cloud“. So schlägt dieses Buch einen sehr weiten, spannenden, interessanten und wertvollen Bogen.

VoIP bedeutet „Vieles over IP“

Aus der jetzigen Sicht möchten wir sogar sagen, dass der Begriff „VoIP“ für „Vieles over IP“ steht. Sprache über IP zu transportieren, ist eine tolle Sache, doch wirklich spannend ist das allein schon lange nicht mehr. Erst durch die Vielzahl der Möglichkeiten, die Applikationen und vor allem durch die Chancen des Einsatzes dieser modernen Technologien wird VoIP so interessant, dass sich derart viele Menschen damit beschäftigen. „Vieles over IP“, das bedeutet natürlich auch die Sprache. Die Sprache bei Konferenzen. Die Sprache im Zusammenhang mit Präsentationen über das Internet. Sprache als ein wesentlicher Bestandteil von Video. Sogar die Sprache als Möglichkeit zur Steuerung von Applikationen, Prozessen und Funktionen. VoIP als „Vieles over IP“ zu bezeichnen, ist also durchaus gerechtfertigt, auch wenn diese „denglische“ Übersetzung merkwürdig anmutet.

In der Praxis muss sich die Theorie beweisen

„Die Theorie ist eine Rose, die Praxis der Botanische Garten.“ So lässt sich der Ansatz dieses Buchs umschreiben. Eine einzelne Rose ist abstrakt und meist wunderschön, doch ihren vollen Glanz kann sie erst im Gesamtbild mit vielen anderen Pflanzen entfalten. Es ist wichtig zu wissen, wo man sie am besten pflanzt, unter welchen Bedingungen sie sich prächtig entwickeln, wie sie wachsen und gedeihen wird.

Es gibt viele Bücher über IP-Telefonie, Voice over IP (VoIP) und Internettelefonie, die sich intensiv mit den theoretischen Wissensbereichen dieser Technologien beschäftigen. Und selbstverständlich ist das theoretische Wissen um die VoIP-Technologien eine Voraussetzung für deren praktischen Einsatz. Dieses Buch ist anders, es spiegelt vor allem die praktischen Aspekte von VoIP-Implementierungen wider. Es ist eine Ansammlung von Ideen, Gedanken, Meinungen, Erfahrungen und Tipps aus über 40 Jahren VoIP-Praxis. Insbeson-

dere vermittelt es einen Überblick darüber, was man bei der Planung, der Projektierung, der Implementierung, im Betrieb und vor allem bei der Nutzung von VoIP-Lösungen beachten sollte.

Mit einem Leitfaden in die Praxis

Das vorliegende Buch ist ein Praxisleitfaden. Mit seiner klaren Struktur und dem fundierten theoretischen Hintergrundwissen hat es einerseits den Charakter eines Fachbuchs, ist aber andererseits hervorragend als Nachschlagewerk geeignet. Dabei spannt es einen Bogen von den praktischen Grundlagen für VoIP, über Applikationen, Fragen der Sicherheit bei VoIP, bis hin zu Aspekten der Fehlersuche und -behebung sowie des Betriebs von VoIP-Umgebungen. Es enthält ebenfalls einen Exkurs in die Welt der Virtualisierung von Kommunikationslösungen und der unterschiedlichen Facetten von Dienstleistungen aus der Cloud. Es beleuchtet umfassend eine Vielzahl praktischer Themen für die erfolgreiche Implementierung und Nutzung von VoIP. Die Struktur des Buchs ist angelehnt an das in der Kommunikationsbranche wohlbekanntes OSI-Schichtenmodell (Open System Interconnection), d.h. von der Physik bis zu Applikation.

■ *Kapitel 1:*

Den Beginn machen einleitende Diskussionen zum Thema Telefonie allgemein und Voice over IP im Besonderen. Den Kern dieses Kapitels bilden grundlegende Begriffsbestimmungen und Definitionen, Betrachtungen zum Nutzen für die Anwender sowie Aussagen zu Trends, Entwicklungen und Strategien rund um VoIP.

■ *Kapitel 2:*

Die Physik, d. h. die drahtgebundenen und kabellosen Infrastrukturen, auf denen VoIP stattfindet, sowie Kabeltypen, Stecker, Frequenzen und Wellenlängen sind die Hauptdarsteller dieses Kapitels.

■ *Kapitel 3:*

Behandelt die Netze und Netzarchitekturen, die mittels der zuvor beschriebenen Infrastrukturen gebildet werden, die Themen Güte und Qualität der Sprachübermittlung bei VoIP, die für VoIP genutzten Dienste und Pakete sowie die spannende Frage „Gigabit oder ERLANG?“ – die Bandbreitenanforderungen für VoIP-Kommunikationsdienste.

■ *Kapitel 4:*

Die klassische Telefonie funktioniert über Rufnummern. Im IP-Umfeld sind MAC- und IP-Adressen für die Vermittlung von Kommunikationsdiensten zuständig. Als Anwender würde man lieber Namen benutzen. Genau diese Zusammenhänge zwischen Nummern, Adressen und Namen im VoIP-Umfeld sind Gegenstand dieses Kapitels.

■ *Kapitel 5:*

In diesem Kapitel ist die Rede von klassischen und IP-Protokollen sowie von IP-Diensten, die für den Einsatz von VoIP eine Rolle spielen. Die Palette reicht von der einfachen Signalisierung, über den Datentransport bis hin zu den Protokollen für die Sicherheit im VoIP-Umfeld und die Einbindung von Browser-Technologien auf Basis von WebRTC (Web Real-time Communications) in die VoIP-Kommunikation.

■ *Kapitel 6:*

Telefonie hat immer etwas mit Leistungsmerkmalen zu tun. Das gilt für die klassische Welt ebenso wie für VoIP. Welche Leistungsmerkmale und Funktionen gehören zum

Basisumfang und was erwarten die Benutzer bezüglich dieses Punkts von einem modernen VoIP-Kommunikationssystem und Cloud-Services?

■ *Kapitel 7:*

Für die menschliche Kommunikation gibt es Öffnungen (Mund, Augen und Ohren), in der VoIP-Welt nennt man sie IP-Ports. Ebenso hat jede Kommunikation konkrete und funktionale Merkmale, wie z.B. die Lautstärke, die Wahl der Kommunikationsmittel und vor allem die Kommunikationsform selbst.

■ *Kapitel 8:*

VoIP nur wegen der reinen Sprachübertragung einzusetzen, ist in der Praxis oftmals wenig sinnvoll, häufig unwirtschaftlich und aus ökologischer Sicht sogar „verwerflich“. Was macht VoIP dennoch charmant und nützlich? Es sind die Applikationen. Sie stellen eine nahezu unendliche Vielfalt neuer interessanter Kommunikationsdienste und -möglichkeiten zur Verfügung.

■ *Kapitel 9:*

Die modernen, auf IP-Netzen und -Funktionen basierenden Kommunikationssysteme existieren in den unterschiedlichsten Architekturmodellen als IP-PBX, als hybride IP-Telekommunikationsanlage, als Soft-PCX, als SoftSwitch, als virtualisierte von der Hardware abstrahierte Form und als Cloud-Service. Das Kapitel erklärt diese zahlreichen Systemarchitekturen.

■ *Kapitel 10:*

Auf Grundlage der technologischen Evolutionen in den letzten Jahren entwickelten sich in der Informationstechnologie neue Dienste in Form von Cloud-Services. Diese Cloud-Services finden zwischenzeitlich zunehmend Verbreitung und Anwendung im VoIP-Bereich und stellen somit die Weichen für die nächste (R)Evolution des ITK-Markts.

■ *Kapitel 11:*

Ein System ist nur so gut, wie man es benutzen und vor allem betreiben kann. Deshalb spielen die Administrations- und Managementwerkzeuge für moderne VoIP- und Cloud-Architekturen und, wie zu zeigen sein wird, auch für die IP-Netze selbst, eine derart wichtige Rolle, dass diesem Thema ein eigenes Kapitel gewidmet ist.

■ *Kapitel 12:*

Kaum ein Thema bewegt die Gemüter der Benutzer derart wie die Sicherheit. Was bedeuten die Begriffe „Sicherheit, Gefahr und Risiko“? Wie steht es um die Aspekte Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit im VoIP-Umfeld? Das sind die zentralen Fragen dieses Kapitels.

■ *Kapitel 13:*

„Voice over IP – aber mit Sicherheit“ – diese These vertreten die Autoren bereits in vielen Präsentationen und Publikationen. JA – VoIP wird die klassischen Telekommunikationsdienste immer mehr verdrängen. Und ein weiteres JA – VoIP stellt ganz neue und wesentlich komplexere Herausforderungen bezüglich der Sicherheit für die Kommunikation dar.

■ *Kapitel 14:*

Die Nutzer und Anwender von VoIP erwarten zu Recht höchste Zuverlässigkeit, also eine störungsfreie Verfügbarkeit der VoIP-Systeme und -Anwendungen. Genau das sicherzustellen, ist Aufgabe der Betriebsprozesse und des Betriebspersonals für die VoIP-Umgebung. In diesem Kapitel ist nachzulesen, was es mit Begriffen wie Zuverlässigkeit und Abkürzungen wie MTBF (Mean operating Time Between Failure) auf sich hat.

■ *Kapitel 15:*

Kein System läuft fehler- oder störungsfrei. Die Komponenten unterliegen dem Verschleiß und das Einsatzumfeld verändert sich ständig. Nicht zuletzt sorgen unerfahrene oder schlecht qualifizierte Anwender immer wieder mal für vermeintliche Fehler. Die Suche und die Beseitigung von Fehlern und Störungen im VoIP-Umfeld sind die Schwerpunkte dieses Kapitels.

■ *Kapitel 16:*

„Vorbeugen ist besser als heilen“: eine alte Volksweisheit, die auch im VoIP-Umfeld ihre komplette Bedeutung behält. Die VoIP-Analyse kann ein Mittel zur Fehlersuche sein, viel wichtiger ist sie für die Planung und die Konzeption von neuen VoIP-Implementierungen sowie für deren spätere Erweiterung. In diesem Kapitel werden verschiedene Werkzeuge und Vorgehensweisen für VoIP-Analysen beschrieben.

An vielen Stellen enthält das Buch deutlich markierte Praxistipps sowie sehr anschauliche, praxisbezogene Situationsberichte und kleine „Geschichten, die das Leben schrieb“. Genau diese Praxistipps unterscheiden das vorliegende Buch von einem reinen Fach- oder Lehrbuch. Damit eröffnet sich dem Leser die Möglichkeit, das Gelesene Revue passieren zu lassen oder sich durch Nachschlagen einen Kompaktüberblick über einzelne Kapitel zu verschaffen.

VoIP wird von Menschen gemacht

Mit diesem Buch wenden wir uns an alle, die sich mit dem Thema VoIP beschäftigen wollen, müssen oder sollen, angefangen vom Anwender über den Berater bis hin zum Betreiber und Administrator. In den vielen Jahren des Umgangs mit VoIP in der Praxis gerieten wir immer wieder in Situationen, in denen theoretisches Wissen alleine nicht ausreichte, um die anstehenden Probleme zu lösen. Albert Einstein sagte: *„Wir können die Probleme nicht mit denselben Gedanken lösen, mit denen wir sie geschaffen haben.“* Es bedarf einer gehörigen Portion praktischer Expertise, Kreativität sowie Verständnis für die wahren Bedürfnisse der Anwender und Wissen bezüglich der Anforderungen aus den Geschäftsprozessen, um VoIP-Umgebungen effizient, effektiv und ökologisch sinnvoll nutzen und betreiben zu können. Die vielen in diesem Buch aufgeschriebenen praktischen Erfahrungen beziehen wir aus unzähligen erfolgreich umgesetzten VoIP-Implementierungen in den verschiedensten Anwendungsbereichen der Wirtschaft und der öffentlichen Hand sowie einer Vielzahl von Präsentationen und Publikationen. Diese Ausgangsbasis wird hoffentlich dafür sorgen, dass das vorliegende Buch allen jenen dient, die sich mit dem praktischen Einsatz von VoIP beschäftigen.

Ihr

Dr. Jörg Fischer und Christian Sailer

Danke ...

... sagt Jörg Fischer:

Danke sage ich insbesondere zu meiner Frau Manuela und meiner Tochter Jenny, die mich beim stundenlangen Schreiben dieses Buchs liebevoll motivierten und mir durch ihr Verständnis dafür, dass ich einen großen Teil der sonst gemeinsam genutzten Freizeit dem Buch widmete, die nötige Kraft und den Rückhalt gaben. Mein Dank gebührt ebenso den vielen Freunden und Kollegen, die mir durch ihre direkte und indirekte Unterstützung halfen, das Buch in der vorliegenden Form zu schreiben und zu gestalten. Ohne den passenden Verlag mit verständnisvollen Redakteuren wäre ein Buch wie dieses niemals entstanden. Daher gilt mein besonderer Dank dem Carl Hanser Verlag für dessen Hilfe bei der Umsetzung eines herausfordernden Buchprojekts.

... sagt Christian Sailer:

„Leider läßt sich eine wahrhafte Dankbarkeit mit Worten nicht ausdrücken.“ (Johann Wolfgang von Goethe, 1749 - 1832). Trotzdem möchte ich es in den folgenden wenigen Zeilen versuchen. Mein Dank gebührt meiner lieben Frau Anja und meinem Sohn Lennart, die mir stets die nötige Unterstützung und den Rückhalt gegeben haben. Ohne die häufigen *Zeitspenden* wäre ein derart umfangreiches Werk nicht möglich gewesen. Danke für Euer Verständnis! Danke an Jörg, der mir die Möglichkeit gab, diese 2. Auflage als Koautor mit zu schreiben und zu bereichern. Zudem schließe ich mich dem oben ausgesprochenen Dank an den Carl Hanser Verlag an.