

Open Source im großen Stil

Professioneller Einsatz von Asterisk und Kamailio

Kai-Oliver Detken

VoIP-Systeme sind weiter auf dem Vormarsch. Haben in der Vergangenheit die Unternehmen noch Probleme in der Sprachqualität und Praxistauglichkeit gesehen, so wird heute fast automatisch auf VoIP (Voice over Internet Protocol) gesetzt. Hierbei sind aber nach wie vor typische Fallstricke zu umgehen, die bei der traditionellen Telefonie nicht auftauchen. Am Beispiel der LVM-Versicherung in Münster wird deutlich, wie eine sanfte Migration von einer herkömmlichen TK-Anlage zu einer leistungsstarken VoIP-Lösung aussehen kann. Dabei wird klar, dass heute auch große bzw. flexible Lösungen mit einigen tausend Teilnehmern mit VoIP-Systemen möglich sind, die aus dem Open-Source-Bereich stammen. Zusätzlich erhält man eine offene Lösung, die auch andere Drittsysteme anbinden kann.

Die LVM-Versicherung in Münster betreibt eine IT-Infrastruktur, die sowohl durch HiCom-Anlagen von Siemens als auch durch die Open-Source-Lösungen Asterisk (www.asterisk.org) und Gemeinschaft (<http://amooma.de/gemeinschaft>) bestimmt war. Die bestehende Infrastruktur sollte so erweitert werden, dass die vorhandenen ISDN-basierten Siemens-TK-Anlagen vollständig durch VoIP-Systeme ersetzt werden können. Dies wurde notwendig, da der End-of-Life-Zyklus der HiCom-Anlagen erreicht war und eine engere Verzahnung mit dem CRM-System gewünscht wurde. Zudem war die Weboberfläche Gemeinschaft nicht mehr für die neueste Asterisk-Version verfügbar, da sich die Community dem Open-Source-Projekt Freeswitch (www.freeswitch.org) zugewandt hat. Daher waren verschiedene Komponenten bei der Migration mit zu berücksichtigen, wie der Asterisk-Telefonserver, die grafische Frontend-Lösung Gemeinschaft, die vorhandenen Media-Gateways und der Session Border Controller (SBC) als SIP-Routing-Instanz.

Durch die gesetzten Rahmenbedingungen wurde ein internes LVM-Projekt mit dem Namen „Neue Telefonie“ aufgesetzt, das u.a. die komplette Überarbeitung des SIP-Routing notwendig werden ließ. Um eine sanfte Migration gewährleisten zu können, wurde ein Unternehmenskonsortium mit der Planung und Umsetzung beauftragt, das sich aus der Gonicus GmbH (www.gonicus.de), der Decoit GmbH (www.decoit.de) und der Datus AG (www.datus.com) zusammensetzte. Zusätzlich wurde Kontakt zu den federführenden Herstellern aufgenommen (z.B. Digium bei Asterisk), um auch dort Support direkt abrufen zu können. Die Gonicus GmbH wurde dabei als zentraler Projektsprechpartner benannt, um die Integration der verschiedenen Kom-

ponenten und das Projektmanagement wahrzunehmen. Daneben war sie für die Asterisk-Anlage sowie die Gemeinschaftsoberfläche zuständig. Die Decoit GmbH kann seit 2004 diverse Asterisk-Projekte vorweisen und sollte das SIP-Routing implementieren. Zusätzlich entwickelte sie eine neue SIP-Applikation für die Logging-Übersicht für Kamailio. Die Datus AG hingegen betreute die vielen Media-Gateways, die auch nach der Migration weiter betrieben werden. Zudem besitzt Datus einen engen Kontakt zu Digium und kümmert sich auch um Probleme im Asterisk-Kernel.

Die LVM-Versicherung verwendet die Open-Source-basierte Asterisk-Lösung bereits seit 2008. Auch der nächste Schritt – Ersatz der HiCom-Anlage, CRM-Funktionalität – sollte auf Basis von Asterisk erfolgen. Erschwerend war dabei, dass die Firma Amooma die grafische Benutzeroberfläche der Software Gemeinschaft seit Version 4 nur noch mit Freeswitch weiterentwickelt. Dies hatte sich aufgrund einer BSI-Ausschreibung ergeben, die zwar gewonnen wurde, bei der aber Freeswitch als Basis festgelegt wurde. Das bedeutete für die vielen Asterisk-Nutzer, dass Gemeinschaft für neuere Asterisk-Versionen nicht mehr zur Verfügung steht. Dieses schwierigen Problems nahm sich Gonicus an und hob Gemeinschaft auf eine aktuellere Asterisk-Version im Rahmen des bestehenden Open-Source-Projektes für die LVM-Versicherung an.

Neue Anforderungen

Als zentrale Aufgabe wurde die Routing-Instanz angegangen, die bisher allein durch den SBC umgesetzt wurde. Dieser war allerdings nicht uneingeschränkt als zentrale Routing-Instanz zu empfehlen, da er auch Proxy-Aufgaben in dem VoIP-Netz wahr-

nimmt. Zusätzlich muss er umfassende VoIP-Firewall-Funktionalität für SIP und RTP unterstützen sowie die damit verbundene transparente Verbindung von IP-PBX/Call-Centern und dem SIP-Trunk bzw. Verbindungen zu entfernten Teilnehmern.

Der SBC weiß somit zu jeder Zeit, auf welcher Leitung jeder Teilnehmer erreichbar ist. Da er im Istzustand auch einen Großteil der Routing-Aufgaben wahrnahm, arbeitete er am Rande seiner Leistungsfähigkeit. Dies ist bei ca. 2.500 Agenturen, in denen die Asterisk-basierte Datus Indali mit Web-Frontend und abgestuftem Rollen- und Rechtekonzept seit 2009 zum Einsatz kommt und die über den SBC geroutet wurde, auch nicht weiter verwunderlich. Die Datus Indali fungiert dabei als Feature-Server, Soft-switch und Gateway für analoge und digitale Endgeräte. Der SBC sollte daher durch eine zentrale Routing-Instanz entlastet werden.

Des Weiteren bestand die Infrastruktur aus drei unabhängigen HiCom-300E-Siemens-Anlagen, die eingehende Gespräche entsprechend weiterleiten und damit auch Routing-Aufgaben wahrnehmen. Die HiCom-Anlagen sind seit Ende der 1990-er Jahre im Einsatz und basieren auf der ISDN-Telefonie. Für VoIP wurden verschiedene Asterisk-Versionen verwendet. Die Media-Gateways arbeiteten mit der Version 1.6, während auf den Gemeinschaftsservern die Version 1.4 im Einsatz war. Daher war Asterisk auch für die Umsetzung von SIP zu ISDN zuständig. Als Oberfläche zur Asterisk-Administration kam Gemeinschaft zur Anwendung. Da Gemeinschaft ab der Version 1.6 nicht mehr für Asterisk zur Verfügung steht, musste die Oberfläche entsprechend angepasst werden. Dies wurde für die Version 1.8 (Certified Version von Digium) von Asterisk umgesetzt.

Das Call-Center wird mit Genesys betrieben und setzt ca. 4.000 Anrufe je Tag um. Es ist aktuell direkt mit den Siemens-Anlagen verbunden, ebenso die Faxserver, die auf Hylafax basieren. Des Weiteren werden fünf Media-Gateways mit je 120 B-Kanälen betrieben, die ebenfalls direkt an die Siemens-Anlagen mittels Q.SIG und

mittels SIP-Trunk mit dem SBC gekoppelt sind. Die PBX Agencys in Richtung der Außenstellen wurden mit der Asterisk Business Edition (ABE) ausgestattet. Die Teleworker sind hingegen über den SBC mit der Gemeinschaft verbunden.

Umsetzung des SIP-Routing

Vor diesem Hintergrund wurden im Vorfeld intensive Überlegungen zur Integration einer zentralen SIP-Routing-Instanz angestellt, die einerseits den SBC von den Routing-Aufgaben

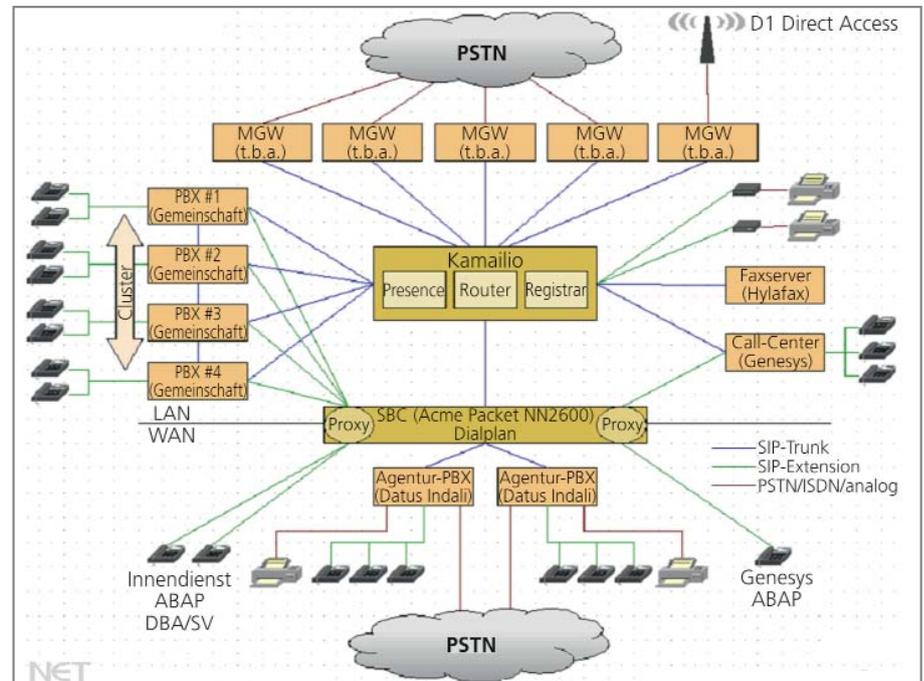


Bild 1: Kamilio übernimmt zentrales SIP-Routing, die Siemens-Anlagen werden abgelöst, der SBC wird entlastet

Als Instant-Messaging- und Konferenzsoftware kommt Sametime von IBM zum Einsatz. Lotus Sametime ist für die ortsunabhängige, synchrone Team-Arbeit konzipiert. Einige der Merkmale sind gemeinsames Arbeiten an Dokumenten und anderen Objekten, Online-Kommunikation innerhalb von Arbeitsgruppen, Information über online verfügbare Teilnehmer, direkter Austausch von Textnachrichten, Bereitstellung von Anwendungen und Aufbau von Audio- oder Videokommunikation. Besonders die Präsenzanzeige bzw. der Präsenzstatus wurden bei der LVM-Versicherung als wichtiges Kriterium angesehen.

Um die Verfügbarkeit hoch zu halten, verfügt die LVM über zwei Rechenzentren (RZ), die jeweils eine aufgeführte Komponente beinhalten. Ein Tivoli-Cluster überwacht die Asterisk-Instanzen, so dass bei einem etwaigen Ausfall in das zweite RZ geschwenkt wird. Die Asterisk-/Gemeinschaftsserver haben dabei eine Last von ca. 3.600 Teilnehmern zu bewältigen.

entlasten und andererseits für eine Optimierung des Routing und der Verfügbarkeit des gesamten Telefonesystems sorgen sollte. Bild 1 zeigt die Grobplanung mit einem zentralen SIP-Router, der alle unterschiedlichen Routing-Instanzen bündeln und konsolidieren soll. Die HiCom-Anlagen sind hier auch bereits abgelöst worden, so dass nur noch die Media-Gateways den Zugang zum traditionellen PSTN-Netz ermöglichen. Faxserver und Call-Center sind ebenfalls direkt an den SIP-Router angeschlossen. Als SIP-Routing-Instanz wurde Kamilio (www.kamailio.org) ausgewählt. Kamilio ist ebenfalls eine freie, unter den Bedingungen der GNU General Public License (GPL) verbreitete, SIP-basierte, sehr anpassungsfähige Serveranwendung. Sie hat sich aus dem Projekt Open SER entwickelt und unterstützt alle SIP-Funktionen nach dem Standard RFC-3261. Ziel von Kamilio war es, eine skalierbare SIP-Routing-Instanz zu entwickeln, die verschiedene Funktionen

ausüben kann: Registrar Server, Location Server, Proxy Server, SIP Application Server und Redirect Server. Um eine hohe Performance zu erreichen, wurde der Programmcode schlank gehalten und ebenfalls modular aufgebaut. Die Hauptbereiche unterteilen sich in Kern-, Bibliotheks- und Modulschnittstellen. Für die SIP-Routing-Funktionalität sind u.a. SIP-Proxy-Ver-

wicklung der Decoit GmbH zum Tragen, die Kamailio um SIP-Logging mit grafischer Auswertemöglichkeit erweiterte. Alle SIP-Logs werden dabei in eine Datenbank geschrieben, so dass auch rückwirkend eine Analyse vorgenommen werden kann. So lassen sich alle SIP-Sessions begutachten und auftretende Fehler effektiv untersuchen.

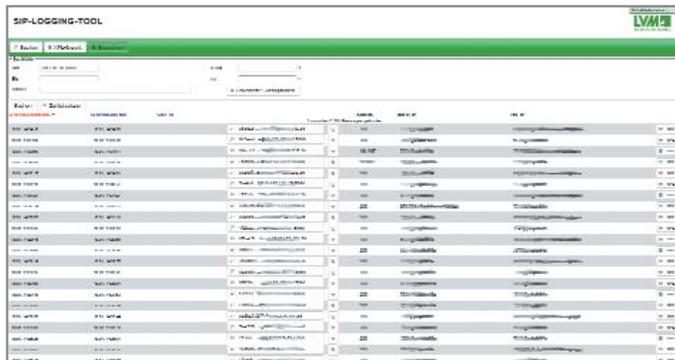


Bild 2: SIP-Logging-Tool für Kamailio

(Quelle: Decoit)

arbeitung, SIP-Load-Balancing, Least Cost Routing und Routing Failover relevant.

Vor der Einführung von Kamailio wurde eine ausreichende Analyse- und Testphase durchgeführt. Dabei stand die Robustheit und Stabilität des Systems im Vordergrund. Der Einsatz an einer so zentralen Stelle bringt auch immer das Risiko einer entsprechenden Tragweite von Problemen mit sich. Es musste also sowohl bei Konzeption als auch insbesondere bei der Implementierung größte Sorgfalt an den Tag gelegt werden, um Beeinträchtigungen während des Betriebs zu vermeiden. Daneben spielte auch die Zukunftssicherheit der Lösung eine wichtige Rolle. Sie musste zudem administrierbar sowie Release-fähig sein. Kamailio erfüllte alle Anforderungen, so dass man sich letztlich für diese Software entschied und die Decoit GmbH mit der Umsetzung in verschiedenen Migrationsschritten beginnen konnte.

Zusätzlich sollte eine Logging-Funktion eingebettet werden, die es erlaubt, alle SIP-Verbindungen im Fehlerfall quasi in Echtzeit zu analysieren. Diese Funktion wurde zwar bisher von dem zentralen SIP-Proxy SBC wahrgenommen, allerdings war das nach der Kamailio-Implementierung nicht mehr möglich. Es kam daher eine Eigenent-

wicklung der Decoit GmbH zum Tragen, die Kamailio um SIP-Logging mit grafischer Auswertemöglichkeit erweiterte. Alle SIP-Logs werden dabei in eine Datenbank geschrieben, so dass auch rückwirkend eine Analyse vorgenommen werden kann. So lassen sich alle SIP-Sessions begutachten und auftretende Fehler effektiv untersuchen.

Das SIP-Logging-Tool enthält eine Call-Logs-Funktion. Hierbei ist wichtig, dass eine Verfolgung eines Anrufs systemübergreifend anhand der XOrg-ConnID möglich ist, die von den Routing-Instanzen vergeben wird. Der Zugriff auf die Log-Daten ist mit einem Passwort geschützt. In den Log-Daten tauchen personenbezogene Daten auf, die eine solche Absicherung notwendig machen. Aufgrund der Datenmenge müssen die SIP-Log-Daten nach ca. drei Tagen gelöscht werden. Eine Analyse der Anrufe ist daher nur zeitlich begrenzt möglich. Auswertungen können innerhalb dieser Frist aber gespeichert und später zu Analyse-zwecken wieder eingelesen werden – sowohl in XML als auch in einem Bildformat. Darüber hinaus sind Filtermöglichkeiten zu bestehenden anderen Lösungen (z.B. Siremis) enthalten, um einen Zugriff auf die kompletten SIP-Nachrichten zu erlauben.

Für die Erzeugung einer plattform- und systemunabhängigen Visualisierung wurde darauf geachtet, dass diese sich an Webstandards hält und keine weiteren Browser-Plugins oder ähnliche Zusatzprogramme auf Benutzerseite benötigt werden. Zur Erzeugung der Log-Visualisierung im Browser wird daher HTML5 eingesetzt, das mithilfe der Canvas-Implementierung auf jedem HTML5-fähigen Browser Zeichnungen über die Verwendung von Javascript darstellen kann. Bild 2 zeigt ein solches Visualisierungsbeispiel. In der Ergebnismenge werden alle gespeicherten Informationen aus

der Datenbank angezeigt. Nach einer Suche können die Pakete zunächst in einer Übersicht dargestellt und mit einem Klick Details verfügbar gemacht werden. Eine Anpassung der Sortierung ist möglich, so dass nach einem einzelnen, anderen Datenfeld sortiert werden kann.

Fazit

Das Beispiel der Umsetzung einer Asterisk-basierten Telefonielösung bei der LVM-Versicherung in Münster macht deutlich, dass VoIP längst den Kinderschuhen entwachsen ist. War anfangs nur die Realisierung kleiner Teilnehmermengen machbar, so sind heute mehrere tausend Teilnehmer ohne Probleme umsetzbar. Dies ist durch die Auslagerung verschiedener Funktionen (z.B. Routing) sowie aufgrund immer leistungsstärker werdender Rechnersysteme möglich geworden. Hinzu kommt, dass die Open-Source-Lösungen Asterisk und Kamailio sehr effektiv zusammenspielen. Durch die Verwendung offener Schnittstellen und Standards lassen sich auch Drittlösungen effizient anbinden. Zudem werden teure Lizenzkosten gespart, die wieder in Entwicklungsarbeiten oder Hersteller-Support investiert werden können.

Durch die Einbeziehung verschiedener Lieferanten (Gonicus, Decoit, Datus) ist die LVM-Versicherung zudem nicht von einem einzelnen Anbieter abhängig. Wie der Projektverlauf zeigt, ergänzten sich die verschiedenen Lieferanten sogar perfekt, so dass die Umsetzung bis auf geringe Abweichungen nach Plan verlief.

Die Umstellung auf die neue Gesamtlösung ist mittlerweile abgeschlossen. Aufgrund der hohen Integration wird die „Neue Telefonie“ in der Fachabteilung sehr gut angenommen. Durch die Standard- und Schnittstellenoffenheit wird man künftig noch viele weitere Leistungsmerkmale integrieren, die der Versicherung ein noch effizienteres Arbeiten ermöglichen werden, als dies mit geschlossenen Lösungen der Fall ist. Dies wird zu einer weiteren positiven Endanwenderzufriedenheit führen, als dies bereits der Fall ist. (bk)