

Open Source Telefonie im Unternehmen - Gibt es ein Enterprise Asterisk?

Dr. Michael Wallbaum,
ComConsult Beratung & Planung GmbH



Dr. Michael Wallbaum ist Senior Consultant der ComConsult Beratung und Planung GmbH. Er blickt auf jahrelange Projekterfahrung in Forschung, Entwicklung und Betrieb im Bereich mobiler Kommunikationssysteme, Voice-over-IP und Groupware zurück. Zu diesen Themenbereichen sind von ihm zahlreiche Veröffentlichungen und Buchbeiträge erschienen.

Jindrich Slavik,
ComConsult Beratung & Planung GmbH



Jindrich Slavik hat an der Tschechischen Technischen Hochschule in Prag und anschließend dann an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen Elektrotechnik studiert. Während seines Studiums konzentrierte er sich auf Themengebiete der Nachrichtentechnik und auf drahtlose Kommunikationsnetze. Bei ComConsult Beratung und Planung GmbH ist er vorwiegend mit der Planung von professionellen TK-Lösungen, mit dem Thema Anwendungsintegration sowie mit Tests von unterschiedlichen Kommunikationslösungen befasst.

Bis vor kurzem war der Markt für unternehmenstaugliche Telekommunikationsprodukte noch überschaubar. In Folge einer mehr als hundert Jahre andauernden Entwicklung kristallisierte sich eine Handvoll Großunternehmen heraus, die mit ihrer Hardware den Markt dominierten. Die Produkte und Standards waren klar definiert und etabliert, was sich schon an der Dauer der Wartungsverträge ablesen ließ.

Voice over IP hat diese für viele Marktteilnehmer recht komfortable Situation in kürzester Zeit drastisch geändert, denn die TK-Branche wandelt sich nun in eine Softwareindustrie mit größerer Flexibilität, kürzeren Produktzyklen und anderen Geschäftsmodellen. Besonders problematisch für die traditionellen Hersteller, wie Siemens, Alcatel und Avaya, ist jedoch, dass dieser Wandel der technologischen Grundlage den Zutritt zum TK-Markt erheblich erleichtert.

Cisco wird hauptsächlich als Hersteller von Netzwerkkomponenten betrachtet und dennoch hat sich der Call Manager sehr schnell als ernstzunehmende Konkurrenz zu den bekannten Telefonanlagen etabliert.

Im Juni letzten Jahres verkündete Microsoft, auch im TK-Markt mitmischen zu wollen, und lässt sich hierbei vor allem durch Nortel helfen. Ein Ergebnis dieser Partnerschaft, der Office Communication Server, ist eine vollwertige PBX und soll im zweiten Quartal 2007 auf den Markt kommen.

Ob IBM sein Sametime in ähnlicher Weise weiterentwickeln wird, ist derzeit reine Spekulation. IBM wäre dies jedoch durchaus zuzutrauen, zumal bereits eine Telefonielösung in Kooperation mit 3Com angeboten wird.

Neben den genannten klassischen und neuen Herstellern von Telefonanlagen spielen auf dem TK-Markt „Produkte“ mit einem gänzlich anderen Hintergrund eine immer bedeutendere Rolle: Open Source Lösungen (siehe Abbildung 1). Mit OpenSER, Asterisk, sipX und einigen weiteren Projekten steht eine ganze Reihe von interessanten Telefonielösungen zur (freien) Auswahl. Die Projekte unterscheiden sich dabei u.a. in ihrem Anwendungsspektrum sowie im Grad der Unterstützung durch einzelne Unternehmen und der Entwicklergemeinde. Funktional muss unterschieden werden zwischen reinen Softswitch-Lösungen ohne eingebaute Gateway-Funktionalität, wie z.B. SER und sipX, und vollständigen Telefonanlagen.

Asterisk ist der bekannteste Vertreter der frei verfügbaren TK-Anlagen und gewinnt auf dem Markt der TK-Lösungen für kleine und mittlere Unternehmen eine immer größere Bedeutung.

Die Frage ist, ob Asterisk tatsächlich eine Alternative zu den Produkten von Siemens und Co. darstellt oder ob es nur ein Spielzeug für Hobbyprogrammierer ist. Um diese Frage zu klären, wird im Folgenden die Struktur und Funktionsweise von Asterisk vorgestellt, aber auch Lizenzmodelle, Ausbaumöglichkeiten sowie Lösungen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit diskutiert. Anhand einer beispielhaften Kostenrechnung, wird ein Vergleich von Asterisk mit anderen Lösungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten durchgeführt.

Open Source Guerilla

Die Geschichte von Asterisk begann 1999 als der damalige Student Mark Spencer für sein kleines Beratungsunternehmen eine Telefonanlage benötigte. Kommerzielle Systeme waren für ihn unerschwinglich, daher beschloss er eine eigene TK-Anlage auf Basis eines Standard-PC zu entwickeln. Asterisk fehlte zunächst die entsprechende Hardware, um mit konventioneller analoger oder digitaler Telefonietechnik zu kommunizieren. Eher zufällig entstand der Kontakt zum TK-Berater Jim Dixon, der Hilfe bei der Programmierung eines Linux-Treibers für seine selbst entwickelte Telefonadapterkarte benötigte. Mit der so genannten Tormenta-Karte, deren Schnittstelle nach dem mexikanischen Revolutionär Emiliano Zapata benannt war, wurde aus Asterisk eine vollwertige Vermittlungsstelle. Im Jahr 2002 gab Mark Spencer seinem Unternehmen

den neuen Namen Digium und fokussierte das Geschäft vollständig auf Asterisk. Digium beschäftigt heute ca. 90 Mitarbeiter.

Sowohl Asterisk als auch die Zapata-Technologie waren von Beginn an frei verfügbar - der Quelltext von Asterisk wurde unter der GNU General Public License (GPL) veröffentlicht während das Hardwaredesign der Telefonkarte sowie der zugehörigen Schnittstellen, Treiber etc. laut Lizenz „dem Wohl der Menschheit“ dienen soll. Die Benennung der Technologie nach einem Guerillaführer erklärt sich damit wohl von selbst.

Vermittlungstechnischer Allrounder

Asterisk implementiert eine vollwertige hybride Vermittlungsstelle, d.h. es werden nicht nur die direkt angeschlossenen Endgeräte miteinander verbunden, sondern es können auch Anrufe an das öffentliche Telefonnetz übergeben bzw. von dort entgegengenommen werden. Neben den grundlegenden Funktionen einer PBX bietet Asterisk auch Leistungsmerkmale wie VoiceMail, Interactive Voice Response (IVR) und Conference Bridging, die bei kommerziellen Systemen üblicherweise nicht zur Grundausstattung gehören. Über die vorhandenen Schnittstellen lässt sich die Funktionalität von Asterisk zudem recht einfach erweitern.

Zur Anbindung an das öffentliche Telefonnetz oder an konventionelle TK-Anlagen unterstützt Asterisk eine Vielzahl von Protokollen und Erweiterungskarten. Im einfachsten Fall kann ein Modem dazu verwendet werden VoIP Endgeräte über einen analogen Telefonanschluss an das Telefonnetz

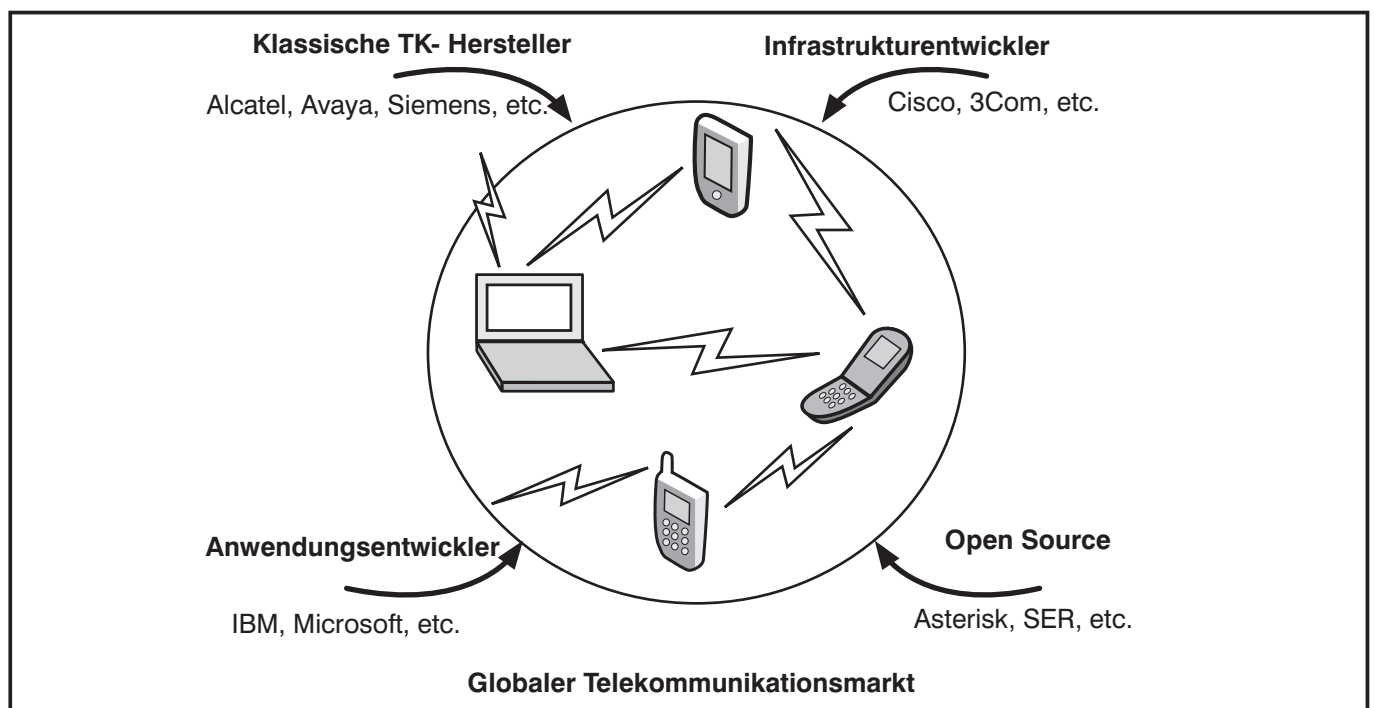


Abbildung 1: Marktteilnehmer im TK-Sektor

anzubinden. Von dieser Möglichkeit wird nicht nur bei kleinen Heiminstallationen gebrauch gemacht, sondern auch bei größeren Anlagen, bei denen das Modem für Notrufe verwendet wird, um eine eindeutige Zuordnung zu einem Ortsnetz zu gewährleisten.

Mehr Kanäle und Leistungsmerkmale können mit einem ISDN-Anschluss bereitgestellt werden. Mit einer handelsüblichen ISDN-Karte kann Asterisk über bis zu acht öffentliche Telefonnummern verfügen, über die dann zwei gleichzeitige Telefongespräche geführt werden können. Mit mehreren Karten oder einer Multiportkarte lässt sich diese Zahl entsprechend vergrößern, was für kleine Unternehmen in der Regel ausreicht. Für größere Unternehmen bieten sich Erweiterungskarten für einen Primärmultiplexanschluss (PRI) an, mit denen sich bis zu 30 Gespräche gleichzeitig führen lassen. Auf dem Markt sind Anschlusskarten verschiedener Hersteller mit bis zu vier PRI Ports verfügbar. Je nach Modell werden T1, E1 und J1 Anschlüsse sowie eine Reihe von PRI Protokollen, wie beispielsweise Euro-ISDN, 5ESS, QSIG und NFAS unterstützt. Mit einer solchen Karte kann – ein entsprechend leistungsfähiger Server vorausgesetzt - Asterisk als Mediagateway mit bis zu 120 Kanälen dienen.

In einer reinen IP-Umgebung kann Asterisk auch als Softswitch konfiguriert werden. In diesem Fall wird auf einen Anlagenanschluss verzichtet und die Verbindung zum öffentlichen Telefonnetz über IP realisiert. Dies setzt natürlich einen entsprechend ausgelegten Internetanschluss und SIP-Trunking voraus.

Als Signalisierungsprotokolle für die IP-Telefonie stehen neben dem Session Initiation Protocol (SIP) auch H.323, Cisco Skinny (SCCP), das Media Gateway Control Protocol (MGCP) sowie das proprietäre Inter-Asterisk Exchange (IAX) zur Verfügung. Dieses breite Spektrum an Protokollen ermöglicht nicht nur den Einsatz verschiedener Endgeräte an einer Anlage, sie bietet auch die Möglichkeit heterogene Telefonsysteme und Anlagen über Asterisk zu koppeln. Asterisk übernimmt hierbei nicht nur die Umsetzung der Signalisierung, sondern auch die der Nutzdatenströme, sofern diese inkompatibel sind. Zu diesem Zweck unterstützt Asterisk neben dem in der ISDN-Welt verwendeten G.711 (sowohl A-Law auch μ -Law) auch andere Codecs, d.h. Sprachkompressionsverfahren wie z.B. GSM, iLBC und G.726. Weiterhin lässt sich auch der effiziente und hochwertige G.729-Codec einbinden, der für den kommerziellen Einsatz allerdings Lizenzen erfordert, die ca. 10\$ pro Kanal und System kosten.

Offene Architektur

Die in Abbildung 2 dargestellte Softwarearchitektur von Asterisk besteht aus einem monolithischen Kern, der über vier Anwendungsschnittstellen (API) modular ergänzt wird.

Der Kern implementiert im Wesentlichen die Funktionalität einer Vermittlungsstelle, ohne dabei die Details konkreter Hardware, Protokolle und Kompressionsverfahren zu berücksichtigen. Diese Abstraktion erlaubt eine Anpassung bzw. Anbindung von Asterisk an neue Hardware, Technologien und Dienste. Der Kern besteht aus den vier Komponenten Vermittlungsmodul, Application Launcher, Transcoder und Scheduler mit I/O Manager.

- Das Vermittlungsmodul ist die zentrale Komponente des Systems. Es erstellt Verbindungen zwischen Benutzern bzw. zwischen Benutzern und Applikationen wie z.B. einer Voice-Mailbox. Die Vermittlungsfunktion ist dabei unabhängig von der jeweils verwendeten Hard- und Software der Ein- und Ausgänge.
- Der Application Launcher startet externe Anwendungen und Dienste, wie beispielsweise Voice-Mailbox, Warteschlangenmusik oder Verzeichnisdienst.
- Der Transcoder verwendet die Kodierungs- und Dekodierungsfunktionen der unterstützten Codec-Formate um eine Umsetzung zwischen Formaten durchzuführen, wenn die Endpunkte einer Verbindung unterschiedliche Codecs verwenden.
- Der Scheduler und I/O Manager stellt grundlegende Routinen zur Steuerung und Verwaltung des Systems bereit.

Über vier APIs, die von konkreter Hardware und Protokollen abstrahieren, kann der Kern von Asterisk auf dynamisch zur Laufzeit ladbare Module zugreifen. Der Kern arbeitet mithilfe dieser Module unabhängig von den für einzelne Verbindungen verwendeten Codecs, Protokollen und Schnittstellen. Die APIs stellen im einzelnen folgende

KONGRESS

SIP-Forum 2007
14.05. - 15.05.07
in Frankfurt a.M.

Wenige Standards in der Geschichte der TK, der Netzwerke und der IT werden unsere Branche so verändern wie das Session Initiation Protocol SIP. Der Wechsel von Cisco und Siemens zu SIP mit dem CallManager 6 und der HiPath 8000 unterstreichen das genauso wie der Einstieg von Microsoft zusammen mit Nortel in diesen Markt.

Moderator: Dr. Jürgen Suppan

www.comconsult-akademie.com

Funktionalität bereit:

- Die Channel API behandelt die Kanäle, über die der Server angesprochen wird bzw. die von ihm genutzt werden. Hierzu zählen sowohl VoIP-Kanäle wie SIP und H.323 als auch ISDN, PRI und andere Anschlussstypen. Für jeden Kanaltyp existiert ein dediziertes Modul, das die Details der kanalspezifischen Verwaltungsaufgaben und Prozesse implementiert.
- Die Application API ist die Schnittstelle über die der Application Launcher externe Anwendungen steuert. Mit Asterisk werden in der Regel eine ganze Reihe von Anwendungen für unterschiedliche Zwecke installiert, z.B. Conferencing, Voice-Mail oder Datenbankzugriffe. Andere Funktionen können durch zusätzliche Module eingebunden werden.
- Die Codec Translator API bildet die Schnittstelle zu den Kodierungs- und Dekodierungsfunktionen der verfügbaren Codecs.
- Über die File Format API werden dem Kern Module zum Lesen und Schreiben unterschiedlicher Dateiformate bereitgestellt. Hiermit können z.B. Audiodateien (wav, gsm, etc.) aber auch Bilddateien (JPEG usw.) gelesen bzw. geschrieben werden.

Die durch die Abstraktion von Kanälen, Codecs, Anwendungen und Dateiformaten erreichte Flexibilität ist

recht hoch und bietet grundsätzlich die Möglichkeit zur Erweiterung und Anpassung von Asterisk. Allerdings gibt es auch eine Reihe von ehemaligen Asterisk-Entwicklern, die die Software-Architektur und deren Umsetzung harsch kritisieren. Die Liste der Kritikpunkte ist lang. Unter anderem wird der monolithische Kern, die Abhängigkeit von der Zapata-Hardware, die fehlende Unterstützung für Codecs mit einer anderen Samplingrate als 8 kHz und die ineffiziente Verarbeitung von Wählplänen bemängelt. Die Weigerung von Digium, als Verwalter des Codes diese Kritik zu berücksichtigen, führte u.a. zur Abwanderung etlicher Entwickler, die z.T. konkurrierende Open-Source-Projekte gründeten.

(Eine Randbemerkung hierzu: die Möglichkeit zu solcher Kritik ist als ein Vorteil von Open Source zu betrachten. Da der Programmtext für jedermann einsehbar ist, kann auch jeder dessen Qualität überprüfen und jeder Entwickler darf sich öffentlich zu solch heiklen Themen äußern. Hat man jemals solch detaillierte Kritik von einem Microsoft-Entwickler an der Qualität und Zukunftstauglichkeit der eigenen Produkte gehört? Vielleicht ist das auch besser so.)

Maxi- oder Sparmenü?

Trotz solcher Beanstandungen kann man Asterisk eine gewisse Skalierbarkeit attestieren, da es sowohl als Telefonanlage für den Hausgebrauch als auch als TK-Lösung

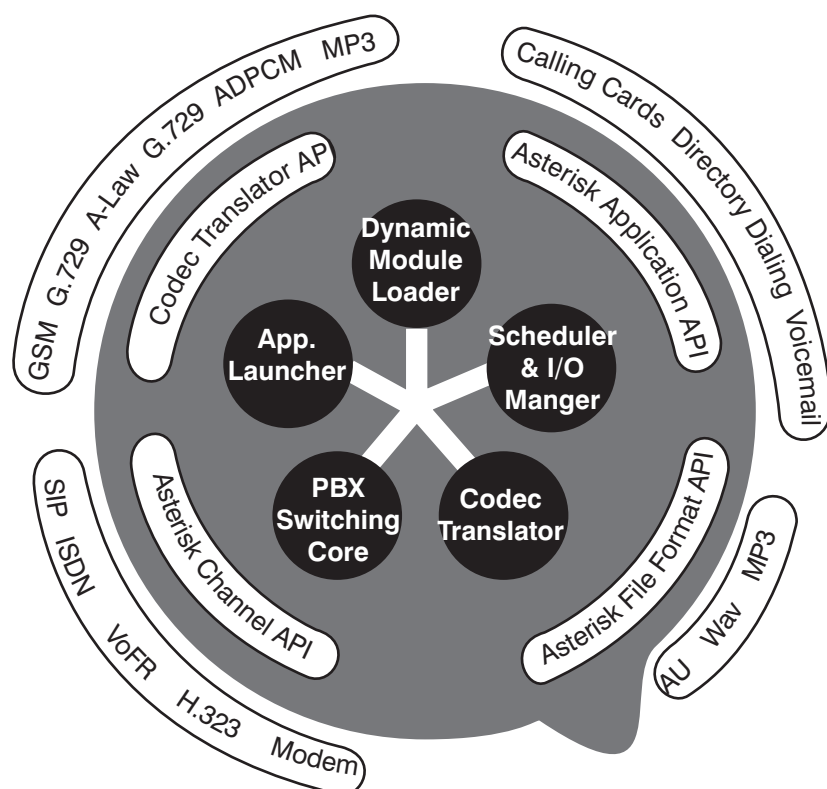


Abbildung 2: Asterisk Architektur

für den Mittelstand einsetzbar ist. Für den Hausgebrauch lässt sich Asterisk mit etwas technischem Ehrgeiz sogar auf einem Embedded-System (z.B. einem Wireless LAN Router) installieren. Werden mehr gleichzeitige Gespräche benötigt oder eine Anbindung an das öffentliche Telefonnetz, kann Asterisk auf einem herkömmlichen PC mit einer ISDN-Karte aufgesetzt werden. Für Enterprise-Installationen werden Asterisk-Cluster eingesetzt, denen ein Loadbalancer vorgeschaltet wird. Die Details solcher großer Installationen werden im weiteren Verlauf dieses Artikels diskutiert, aber ohne Frage machen die stufenlose Erweiterbarkeit, die Breite der Einsatzmöglichkeiten und die immer gleiche Logik der Verwaltung einen Teil des Charmes von Asterisk aus.

Ein weiterer Vorteil von Asterisk ist, dass eine Vielzahl von Leistungsmerkmalen, z.B. Voice-Mail, IVR, Wartemusik und Gesprächsaufzeichnung, für die beim Kauf einer konventionellen TK-Anlage z.T. erhebliche Kosten entstehen, praktisch frei Haus geliefert wird. Seit der Version 1.4 unterstützt Asterisk auch Instant Messaging über Jabber/XMPP. Hierfür allein können bei kommerziellen Lösungen fünfstelligen Beträge fällig werden. Hinzu kommen noch Merkmale bzw. Anwendungen, die von den traditionellen Herstellern bisher gar nicht angeboten wurden. Ein interessantes Beispiel ist die Verwendung von Asterisk als Diktiergerät. Der Chef ruft eine Nummer an und spricht seinen Brief oder Bericht. Per Message Waiting Indication (MWI), Email oder Anruf, erhält die Sekretärin die Nachricht, dass ein neues Diktat vorliegt. Sie wählt dann eine Nummer und kann das Diktat abtippen, wobei mit dem Ziffernblock die Wiedergabe gesteuert werden kann. Das Diktat kann alternativ natürlich auch als MP3 per Email zugestellt werden.

Der Fokus dieses Artikels liegt auf der Verwendung von Asterisk als vollwertiger TK-Anlage - die bloße Vorstellung dieses Szenarios dürfte bei vielen Technik-Verantwortlichen zu einem nervösen Zucken der Augenlider führen. Auch wenn Kostenvorteile reizen werden zum jetzigen Zeitpunkt nur wenige Unternehmen das vermeintliche Risiko einer Open Source Lösung auf sich nehmen. Dennoch könnte Asterisk allein aufgrund seiner Funktionsvielfalt eine sehr große Verbreitung finden: als Anwendungsserver.

Bewährte aber spartanisch ausgestattete Anlagen der großen Hersteller können durch Asterisk günstig um IVR, Voice-Mail, Unified Messaging und andere „Luxusmerkmale“ erweitert werden. Auf diese Weise wird zunächst suspekt Open Source Software zu einer hervorragenden Ergänzung vertrauter Technik, ohne damit die Verfügbarkeit der Kernfunktion Telefonie aufs Spiel zu setzen. Leider gibt es noch wenig praktische Erfahrung mit dieser Asterisk-Rolle, da nach einer Alles-oder-Nichts-Philosophie meistens reine Ersatzlösungen betrachtet werden. Das Thema wird jedoch an Bedeutung gewinnen.

Man spricht SIP

Asterisk unterstützt derzeit ca. vier Dutzend Leistungsmerkmale, wobei die tatsächliche Zahl der Merkmale vom betrachteten Kanal abhängt. SIP ist (neben dem proprietären IAX), der am besten entwickelte Kanal und unterstützt alle derzeit 18 von der IETF SIPPING Working Group in der aktuellen Version des Session Initiation Protocol Service Examples Dokuments spezifizierten Leistungsmerkmale. Das bedeutet aber leider nicht, dass Asterisks SIP-Implementierung den Empfehlungen von SIPPING folgt, denn Asterisk ist kein SIP-Proxy. Vielmehr verhält sich Asterisk wie ein Back-to-Back User Agent, d.h. die Signalisierung zwischen den Endpunkten einer Kommunikation wird an beiden Enden durch Asterisk terminiert. Beiden Kommunikationspartnern erscheint Asterisk als die gewünschte Gegenstelle. Betrachtet man Asterisk als Gateway, so ist dies auch notwendig, aber in einem reinen SIP-Umfeld kann es zu Problemen kommen. Die Abbildungen 3 und 4 zeigen die Unterschiede zwischen SIPPING und der SIP-Interpretation von Asterisk am Beispiel einer direkten Verbindungsübergabe. Die IETF verwendet zu diesem Zweck die Methode REFER. Zusätzlich wird per NOTIFY der übergebende Partner über den erfolgreichen Transfer informiert. Bei Asterisk hingegen wird schlicht das Gespräch neu aufgesetzt: der Übergebende erfährt nicht, ob der Transfer erfolgreich war und der Übergebene erfährt im Zweifel noch nicht einmal, dass eine Übergabe stattgefunden hat. Es funktioniert, aber es ist nicht SIPPING.

Anlagendressur

Gerade bei größeren TK-Anlagen ist die Möglichkeit zur effizienten Konfiguration und zum Management von großer Bedeutung. Die Steuerung von Asterisk erfolgt

SEMINAR

SIP - Basis-Technologie der IP-Telefonie

21.05. - 23.05.07 in Bonn

Dieses 3-tägige Seminar vermittelt Planern und Betreibern Anforderungen und Technologien für den Einsatz von Telefonie und Mehrwertdiensten auf Basis des neuen Standards SIP. Chancen und Risiken werden anhand von Einsatzszenarien bewertet und kontrovers diskutiert.

Referentin: Dipl.-Inform. Petra Borowka

www.comconsult-akademie.com

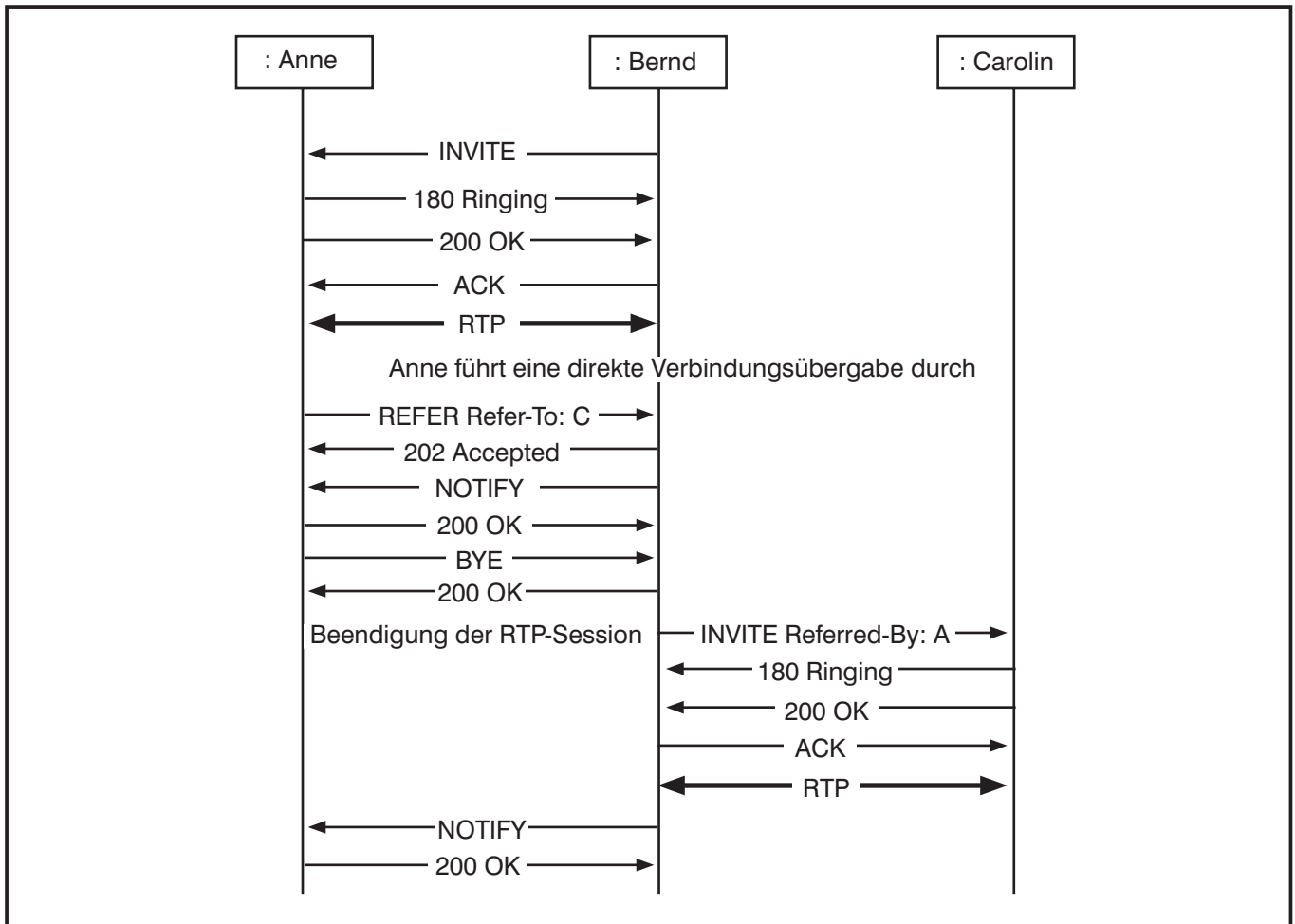


Abbildung 3: Direkte Verbindungsübergabe (Unattended Transfer) nach SIPPING

im Normalfall über ein Kommandozeileninterface. Die Konfiguration wird über eine große Zahl von Textdateien gesteuert, die zwar im Einzelnen recht einfach zu verstehen, in der Masse aber zunächst verwirrend sind. Ohne entsprechende Werkzeuge, d.h. alles was über einen Texteditor hinausgeht, ist die Dressur eines Asterisk ein Abenteuer - andererseits kann nur mit einem Texteditor das volle Potenzial der Anlage ausgeschöpft werden.

Das Herz jeder Asterisk-Installation ist der Wählplan der in der Datei extensions.conf festgeschrieben ist. Hier wird die Anrufsteuerung definiert, d.h. wie an der Anlage eingehende Anrufe verarbeitet werden sollen. Im folgenden Beispiel wird ein Verbindungswunsch zur Nummer 0123 über den SIP-Kanal an die Telefonnummer 123 durchgestellt. Anschließend wird aufgehängt.

```

exten => 0123,1,Dial(SIP/123)
exten => 0123,2,Hangup
    
```

Für die Anwahl der Zielrufnummer wird die Applikation Dial verwendet, die über die Application API angebunden ist. Die Befehlszeilen haben die Struktur exten => Extension, Priorität, Befehl. Extension stellt die vom

Teilnehmer gewählte Anschlussnummer dar. Zu dieser Anschlussnummer wird zunächst der Befehl mit der Priorität 1 ausgeführt, anschließend folgt der Befehl mit der Prioritätsnummer 2 und der gleichen Extension.

Statt den genauen Zahlen in der Extension können auch Platzhalter verwendet werden. Dabei symbolisiert

- X jede Ziffer zwischen 0 und 9,
- Z jede Ziffer zwischen 1 und 9,
- N jede Ziffer zwischen 2 und 9 und
- . eine beliebig lange Ziffernfolge.

Zum Beispiel wird folgende Zeile im Dialplan

```

exten => _1X,1,Playback
(kein_anschluss_unter_dieser_nummer)
    
```

bei allen Anrufen an die Telefonnummern 10 bis 19 aktiv. Dem Anrufenden wird eine Audiodatei mit dem Namen „kein_anschluss_unter_dieser_nummer“ vorgespielt.

Der Wählplan unterstützt auch selbst definierte Variablen:

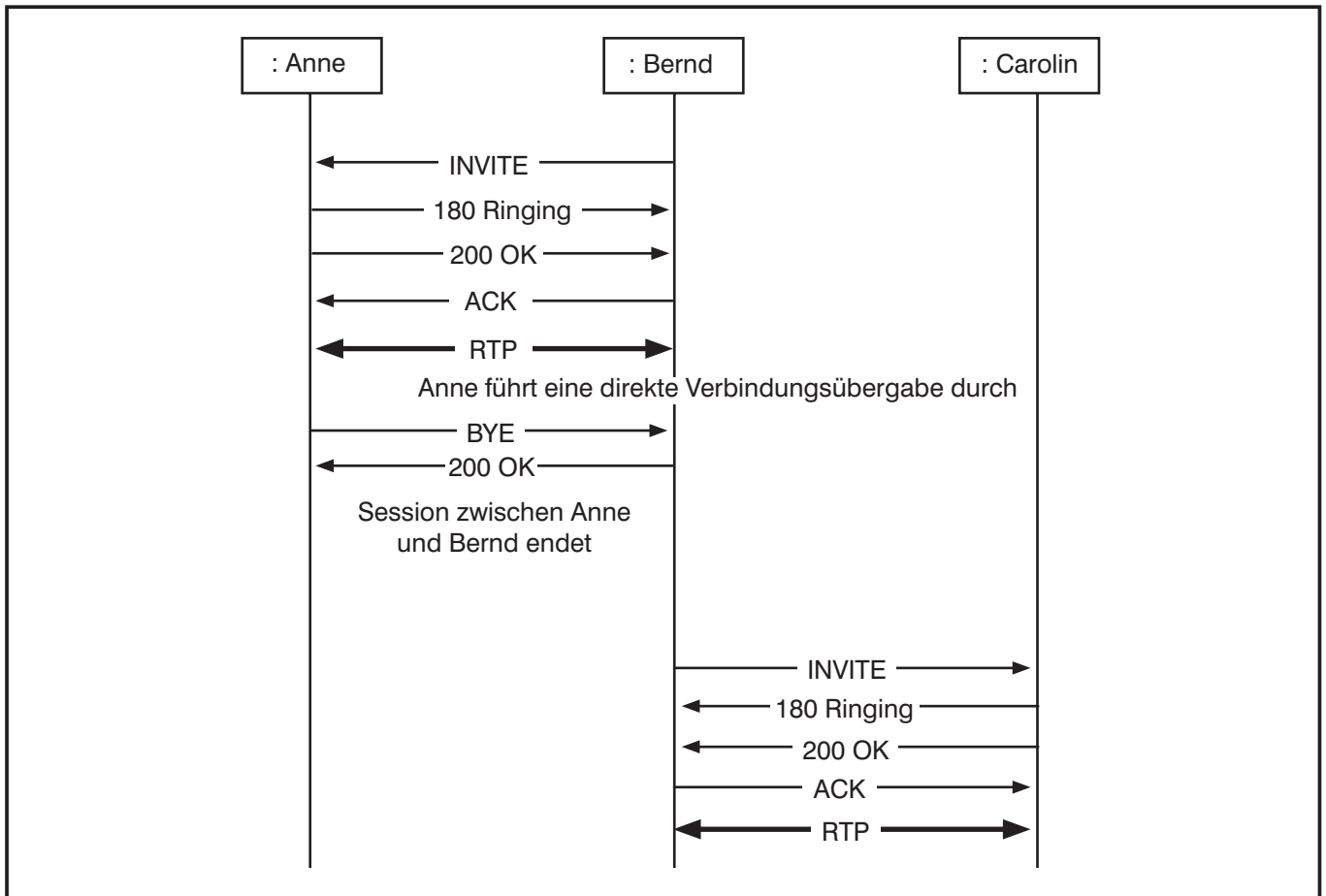


Abbildung 4: Direkte Verbindungsübergabe mit Asterisk

```
[globals]
Frank=SIP/234
[default]
exten => 10,1,Dial(${Frank})
```

Es gibt auch einige vordefinierte Variablen wie `_${EXTEN}`, welche die Nummer des anrufenden Anschlusses enthält. Die folgende Zeile stellt alle Anrufe an die Nummern 10 bis 19 auf die entsprechende Nummer über den SIP Kanal durch.

```
exten => 1X,1,Dial(SIP/${EXTEN})
```

Es können auch bedingte Sprünge definiert werden. Im Folgenden werden alle Anrufe von der Nummer 303 an den SIP-Anschluss 15 durchgestellt. Sonstige Anrufe gehen an SIP/10.

```
exten =>
206,1,GotIff($[,${CALLERIDNUM}] =
„303“]?4)
exten => 206,2,Dial(SIP/10)
exten => 206,3,Hangup
exten => 206,4,Dial(SIP/15)
exten => 206,5,Hangup
```

Diese kurze Übersicht verdeutlicht das Potenzial des Asterisk-Wählplans: Nicht zuletzt durch die einfache Einbindung von externen Applikationen bietet Asterisk eine große Flexibilität und Erweiterbarkeit. Zum Beispiel können Skripte ausgeführt werden und es lassen sich SQL-Datenbanken oder LDAP-Server befragen. Die auf diese Weise gewonnenen oder gesetzten Daten können u.a. zum intelligenten Routing von Anrufen in Call Centern genutzt werden, z.B. auf Grundlage von Expertise oder vorangegangenen Kontakten (One-Face-to-the-customer). Oder es lassen sich auch eher unkonventionelle Anwendungen wie das oben beschriebene Diktiergerät umsetzen. Im Prinzip ist alles möglich.

Jedoch ist die Verwendung einer schwach strukturierten Textdatei auch fehleranfällig, was gerade größeren Installationen mit komplexen Wählplänen schnell zu einem Problem wird. Selbst kleine Fehler können eine Asterisk-Anlage vollständig außer Betrieb setzen und eine langwierige Fehlersuche nach sich ziehen. Mit den Konfigurationsstools lässt sich dieses Problem nur bei sehr einfachen Installationen, d.h. solchen, die ausschließlich grundlegende Telefoniedienste nutzen, umgehen - in der Regel wird der Administrator die `extensions.conf` von Hand bearbeiten und dafür das entsprechende Know-How haben müssen. Dieses Problem wurde erkannt

und seit der Version 1.2 steht eine neue Möglichkeit der Konfiguration und Verwaltung zur Verfügung. Die Asterisk RealTime Architecture (ARA) erlaubt es Konfigurationsparameter dynamisch aus einer SQL-Datenbank oder einem LDAP-Verzeichnis abzufragen. Dies erzwingt eine gewisse Strukturierung der Daten und hilft so Fehler zu vermeiden. Außerdem vereinfacht die Verwendung der ARA die Umsetzung von redundanten Installationen.

Lizenzmodelle: Zwischen Kommerz und Chaos

Die GPL-Lizenzierung bietet auf den ersten Blick nur Vorteile für die Anwender, schließlich ist der Quelltext frei verfügbar und außer für die Hardware entstehen zunächst keine Kosten. Allerdings trägt gerade die freie Verfügbarkeit der Software zu einer gewissen Unübersichtlichkeit des Themas bei, denn es gibt de facto mehr als ein Asterisk.

Da die Programmtexte frei verfügbar sind bzw. sogar sein müssen, kann sich jeder vom Feierabendprogrammierer bis zum Systemhaus seine eigene Asterisk-Variante erstellen. Die Lizenz stellt diesbezüglich nur eine Bedingung: Die veränderten Quelltexte sowie alle hiervon abgeleiteten

Arbeiten (!) müssen unter der GPL veröffentlicht werden, sobald das Programm weitergegeben wird. Zumindest in der Theorie hat allein dieser Umstand das Potenzial in kürzester Zeit eine unüberschaubare Zahl zueinander inkompatibler Varianten zu erzeugen. In der Praxis ergeben sich hieraus eher selten Probleme, da die meisten Open Source Projekte gut organisiert sind und die Entwickler ein gemeinsames Ziel verfolgen.

Asterisk hat das Problem unterschiedlicher Varianten jedoch nicht aufgrund des Spieltriebs oder der Eitelkeit einzelner Entwickler. Vielmehr stellt Digium sein wichtigstes Produkt nicht ausschließlich unter die GPL sondern bietet es auch unter einer kommerziellen, d.h. geschlossenen, Lizenz an. Digium umgeht damit eine wirtschaftlich bedeutende Hürde: Software unter der GPL kann nicht mit anders lizenzierter Software verknüpft werden. Daher ist eine Erweiterung von GPL-Software um proprietäre Funktionalität nur dann möglich, wenn diese ebenfalls unter der GPL veröffentlicht wird. Dieser Gedanke löst bei den betroffenen Entscheidungsträgern naturgemäß bestenfalls Heiterkeit aus.

Die geschlossene Lizenz ermöglicht eine Erweiterung von Asterisk mit proprietärer Software - wie zum Beispiel Spracherkennungsfunktionalität oder hochwertigen Codecs - ohne dass Digiums Partner ihr Know-How offen legen müssen. Weiterhin ermöglicht die geschlossene Lizenz ein Rebranding, da das Programm nicht wie von der GPL vorgeschrieben auf die Verwendung offener Quelltexte hinweisen muss.

Digium ist in der Lage, eine solche Dual-Lizenz-Politik zu betreiben, weil es das Copyright am Quelltext von Asterisk hält und außerdem das Code Repository auf asterisk.org verwaltet. Code-Beiträge werden dort nur angenommen, wenn die Entwickler die Nutzungsrechte an Digium abtreten. Ähnlich verfahren auch andere Unternehmen wie zum Beispiel MySQL AB für seine Datenbank.

Dieser Ansatz löst zwar das o.g. Problem der Erweiterung um proprietäre Funktionalität, allerdings schafft es auch ein Neues: Manche Entwickler fühlen sich von Digium ausgenutzt und sind nicht bereit das Copyright an ihren Beiträgen abzutreten. Somit existiert Funktionalität, die für die GPL-lizenzierte Version von Asterisk verfügbar ist, aber nicht direkt von Digium bezogen werden kann. Zum Beispiel bietet das offizielle Asterisk erst mit der im Dezember 2006 herausgegebenen Version 1.4 die Möglichkeit zum Empfang und Versand von Fax über das Internet per T.38. Software, die diese Funktionalität implementiert, konnte man lange vorher schon aus dem Internet herunterladen und mit der offiziellen (GPL-lizenzierten!) Asterisk-Version verknüpfen. Die Zusammenhänge sind in Abbildung 5 dargestellt. Diese manuelle Zusammenstellung einer persönlichen Asterisk-Variante kann sehr aufwändig sein und erfordert in der

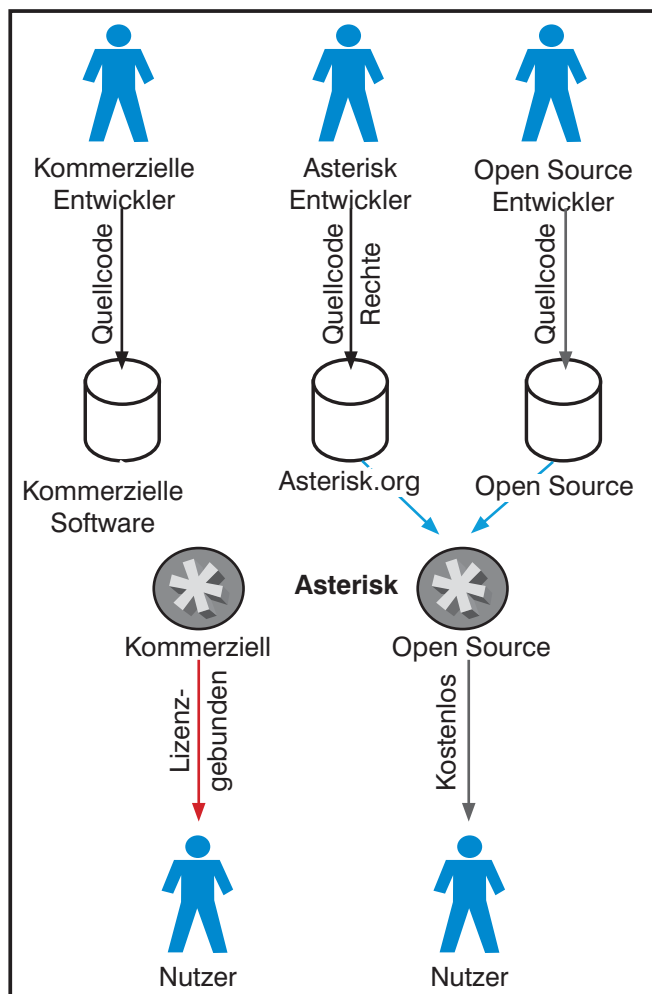


Abbildung 5: Lizenzen als Grund unterschiedlicher Versionen

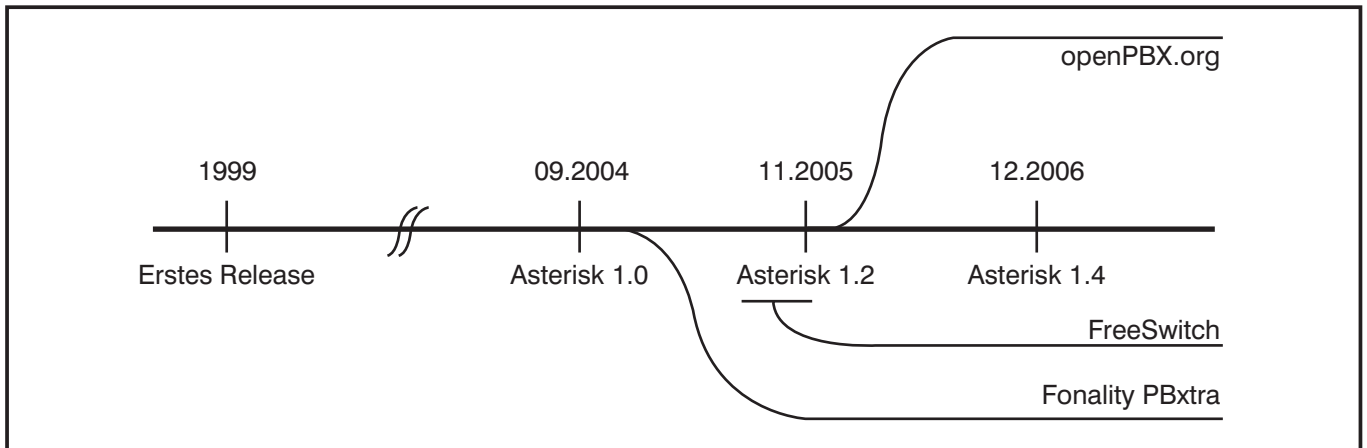


Abbildung 6: Zeitliche Entwicklung von Asterisk und relevante Abspaltungen

Regel eine Neukompilierung der Software. Allerdings gibt es auch Distributionen die einem diese Arbeit abnehmen indem sie Digiums offizielles GPL-Asterisk um solch fehlende GPL-lizenzierte Funktionalität erweitern und anbieten.

Aufgrund dieser Gemengelage existiert eine ganze Reihe von Asterisk-Varianten, die sich grob in folgende Kategorien einteilen lassen:

- Das offizielle (von Digium gepflegte) GPL-Asterisk
- Digiums Asterisk Business Edition, eine Variante mit Support auf Basis des GPL-Asterisk, deren Verfügbarkeit und Stabilität auf ausgewählten Hardware-Plattformen getestet wurde
- Von Digium kommerziell lizenzierte und proprietär erweiterte Asterisk-Varianten
- Produkte und Distributionen auf Basis der offiziellen

GPL-Variante, die um Funktionalität erweitert wurden, deren Rechte nicht an Digium abgetreten wurden

- Abspaltungen von Digiums Asterisk, die auf Basis des GPL-lizenzierten Codes zu einem Stichtag eigenständige Varianten entwickeln.

Nicht aufgezählt sind hier Projekte ehemaliger Asterisk-Entwickler, die Asterisk schlicht für verkorrt halten und freie SoftPBXen von Grund auf neu entwickeln. Ein solches Projekt ist zum Beispiel FreeSwitch, dessen Initiator bis Mitte 2005 für Asterisk entwickelt hat, wie in Abbildung 6 dargestellt. Im Gegensatz zu echten Abspaltungen, wie z.B. dem rein GPL-lizenzierten openPBX.org oder der kommerziellen PBXtra, verwendet FreeSwitch allerdings keinen Code von Asterisk.

Distributionen

Aus der Sicht von kleinen und mittelständischen Unternehmen sind Asterisk-Distributionen bzw. vorgefertigte

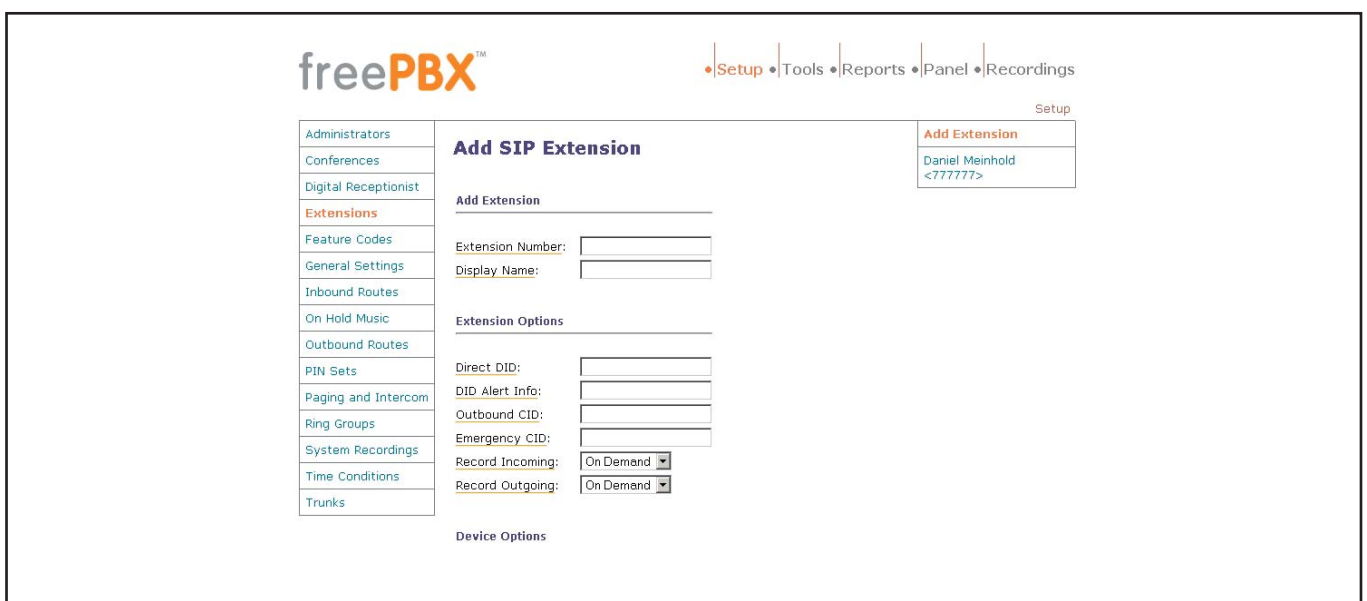


Abbildung 7: freePBX Managementtool als Teil der trixbox

Appliance-Lösungen zunächst interessant, da sie das Aufsetzen eines Asterisk-Servers stark vereinfachen und gegenüber Digiums GPL-Version eine erweiterte Funktionalität bieten. Neben dem Asterisk-Kern enthalten Distributionen zusätzliche Pakete, die eine graphische Benutzeroberfläche, Konfigurations- und Managementtools usw. anbieten. Es gibt sowohl kostenpflichtige als auch kostenlose Distributionen, die einfach aus dem Internet geladen werden können. Hierzu gehören u.a. AsteriskNOW, Astlinux, Eisfair, Trixbox, und VoIPonCD. In diesen Paketen ist auch das Betriebssystem enthalten, daher verläuft die Installation in der Regel problemlos. Bei einigen Distributionen, die für den amerikanischen Markt ausgelegt sind (insbesondere AsteriskNOW), müssen allerdings einige spezifisch europäische bzw. deutsche Aufgaben wie z.B. die Konfiguration der ISDN-Karten manuell erledigt werden.

Die prominentesten Distributionen sind AsteriskNOW, die offizielle Distribution von Digium, und TrixBox. AsteriskNOW ist als ISO-, VMware- und Xen Universal Guest Image verfügbar, so dass auch die Installation auf einem virtuellen Server möglich ist. Die Installation von AsteriskNOW ist in wenigen Minuten abgeschlossen - wenn für die Anlage kein Anschluss ans ISDN vorgesehen ist. Die eigentliche Konfiguration erfolgt über eine Management-Webseite, die sehr übersichtlich gestaltet ist. Der Preis der Übersichtlichkeit ist, dass nicht alle Funktionen, die Asterisk bereithält, auf diese Weise konfigurierbar sind. Dennoch können über das Interface Telefone, Anrufbeantworter, Warteschlangen, Anschlusskarten und Anrufrechte verwaltet werden. Zusätzlich bietet die Webseite auch die Erstellung eines Voice-Menüs an. Die direkte Konfiguration der Konfigurationsdateien - insbesondere des Wählplans - wird nicht unterstützt.

Wesentlich mehr Funktionalität bietet hingegen die Trixbox Distribution, die als ISO- und VMware-Image angeboten

wird. Die Installation von TrixBox ist ähnlich einfach wie bei AsteriskNOW. Die Konfigurations- und Managementtools von TrixBox stammen aus mehreren unterschiedlichen Quellen, was man dem Web-Interface durchaus ansieht. Obwohl alle Tools in einem TrixBox-Rahmen laufen ist ihr Design uneinheitlich. Für die Konfiguration der Anlage wird das Paket FreePBX (siehe Abbildung 7) verwendet, das nicht nur sehr umfangreiche Möglichkeiten zur Konfiguration bietet, sondern auch Werkzeuge zur Erstellung von Nutzungsstatistiken und zur detaillierten Auswertung der Verbindungsdaten. Mithilfe dieser Daten können z.B. leicht Einzelverbindungen nachgewiesen werden. Nützlich ist auch das mitinstallierte Asterisk Recording Interface (ARI), das den Benutzern den webbasierten Zugriff auf die persönlichen Einstellungen und die Mailbox ermöglicht.

Neben diesen bekannten Distributionen, die nüchtern betrachtet nur für den SOHO-Markt oder kleine Außenstellen geeignet sind, gibt es eine Reihe von kommerziellen Produkten, die auf Asterisk basieren. Diese zielen in der Regel auf größere Installationen für den Mittelstand bzw. auf spezielle Bereiche wie Call Center Lösungen, und werden in der Regel in Form von Appliances angeboten. Man sollte erwarten, dass Digium ein entsprechendes Produkt im Angebot hat, aber die High-End Lösung, die kostenpflichtige Asterisk Business Edition, erfüllt diese Erwartung nicht. Letztlich ist es nur ein auf ausgesuchter Hardware getestetes AsteriskNOW mit einem konservativen Release-Zyklus und spärlichem Support. Zu den Themen Hochverfügbarkeit, Redundanzlösungen, zentrales Management etc. findet man auf Digiums Webseiten wenig. Dieses Terrain haben Spezialanbieter übernommen, die z.T. auch auf dem deutschen Markt tätig sind. Allerdings ist der Markt noch sehr jung - die Referenzlisten dieser Unternehmen sind, wenn sie überhaupt öffentlich sind, recht kurz und enthalten selten Kunden mit mehr als 100 Endgeräten.

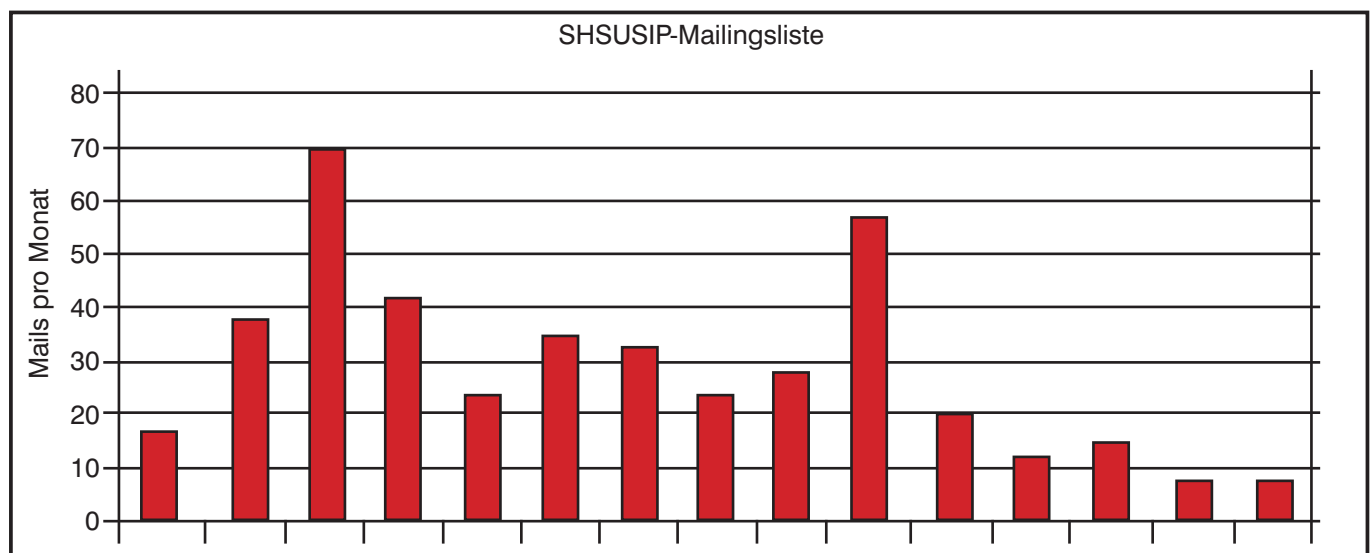


Abbildung 8: Anzahl der Beiträge pro Monat auf der Asterisk-Mailingliste der Sam Houston State University

Asterisk for Runaways

Das soll allerdings nicht heißen, das Asterisk für größere Installationen grundsätzlich nicht geeignet ist. Eine der größten Asterisk-basierten Anlagen wurde 2005 von der Verwaltung der Stadt Manchester in Connecticut, USA in Auftrag gegeben. Dort sind 1500 IP-Telefone, die über 44 Gebäude verteilt sind, an sechs Asterisk-Server angeschlossen, von denen zwei Gateway-Funktionalität haben. Über die Anlage werden Schulen, die Stadtverwaltung, die Polizei und die Feuerwehr versorgt. Die Anlage wird nicht nur für die grundlegenden Telefoniedienste genutzt sondern auch für speziell entwickelte Anwendungen, wie beispielsweise automatisierte Massenanrufe zur Bekanntgabe von Schulausfällen. Eine mit 1610 Endgeräten ähnlich große Anlage betreibt seit Ende 2005 die Sam Houston State University in Huntsville, Texas. Wählt man die Anzahl der Beiträge auf der eigens eingerichteten Helpdesk-Mailingliste als Massstab (siehe Abbildung 8), so scheint die Anlage von Beginn an nahezu reibungslos gelaufen zu sein. Der Grund für die Spitze im August 2006 sind kleine Probleme bei der Einführung von Unified Messaging Diensten und der gleichzeitige Austausch von Hardware. (siehe Abbildung 8)

Diese Beispiele zeigen, dass Asterisk durchaus in der Lage ist eine konventionelle TK-Anlage zu ersetzen. Irgendwie jedenfalls. Die Frage ist, ob Asterisk wirklich unternehmenstauglich ist. Im Einzelnen hängt das von den Anforderungen eines Unternehmens ab, allerdings sind bestimmte Aspekte in einem professionellen Umfeld bzw. ab einer bestimmten Anlagengröße immer ein Thema. Als Beispiele seien hier ein zentralisiertes Management der Anlage (und der Endgeräte), die Fähigkeit zur Kopplung mit bestehenden Anlagen, die Möglichkeit Wartung und Support zuzukaufen, bestimmte Leistungsmerkmale sowie der Zugriff auf Verzeichnisdienste genannt. Weil Asterisk jedoch ein quelloffenes System ist, lässt sich kaum eine dieser Fragen abschließend positiv oder negativ beantworten. Alle oben genannten Probleme lassen sich durch die Verwendung weiterer Softwarepakete oder durch Anpassung mithilfe externer Dienstleister lösen.

Letztlich ist alles eine Frage des Aufwands. Etliche Probleme von Asterisk, z.B. die beschränkte Anzahl von Leistungsmerkmalen, insbesondere das Fehlen einer Chef-Sekretär-Funktion aus einem Guss, die fehlende Integration des Endgerätemanagements sowie die Fehleranfälligkeit bei komplexeren Wählplänen lassen sich nicht mit vertretbarem Aufwand beheben. Das gleiche gilt für die fehlende Sicherheit bei Signalisierung und Medientransport - SIP über TLS und sRTP sucht man bei Asterisk bisher vergeblich. Da ist die fast ausnahmslos englischsprachige Dokumentation, die sich über dutzende Foren und Webseiten verteilt und oft keinen Bezug auf die Versionsnummer besitzt, ein fast nebensächliches Problem.

Anwendungsintegration

Es gibt jedoch auch hochwertige Funktionalität, die zwar nicht Teil von Asterisk ist, aber sehr einfach hinzugefügt werden kann. Als Beispiel sei hier CTI bzw. die Integration mit Microsoft Outlook und anderen Office-Produkten genannt. Kostenlose Anwendungen wie OutCall oder Snap werden clientseitig installiert und kommunizieren direkt mit dem Asterisk Management Interface. So können diese Anwendungen Anrufe per Mausclick initiieren oder bei einkommenden Anrufen den Outlook-Kontakt anzeigen und Einträge im Journal vornehmen. Asterisk kann auch mit einer TAPI-Schnittstelle (z.B. AstTapi oder xtelsio) aufgerüstet werden, um so z.B. über das Call Control Gateway der Firma Estos eine Third Party Call Control zu ermöglichen. Auf diese Weise können auch komplexere CTI-Funktionen wie Weiterleitung in Abhängigkeit vom Standort oder den Kalendereinträgen, umgesetzt werden.

**„Alle unsere Mitarbeiter
sind zurzeit belegt ...“**

Mittlerweile sind auch Call Center Lösungen für Asterisk verfügbar. Im Vergleich zu ihren proprietären Verwandten zeigen sie sich sehr flexibel, was die Erweiterung um zusätzliche Leistungsmerkmale angeht. Insbesondere die Verfügbarkeit unterschiedlicher Module zur Automatic Call Distribution (ACD) bietet große Vorteile gegenüber den entsprechenden Hardware-Varianten. So werden obligatorische Funktionen wie Predictive-Dialing ebenso angeboten wie innovative Verfahren zur Optimierung des Wählverhaltens. Neben diesen Outbound-Merkmalen ist auch das Inbound-Routing ein weiterer Pluspunkt für Asterisk-basierte Call Center. Hier reicht das Leistungsspektrum von frei scriptbarem Callrouting über

SEMINAR

IP-Telefonie: Vorbereitung, Migration, Management

18.06. - 20.06.07 in Bonn

Der Referent dieses 3-tägigen Seminars vermittelt seine jahrelange Projekt-Erfahrung bei der Nutzung und des Betriebs von IP-Telefonie sowie bei der Durchführung hochkomplexer Projekte in diesem Umfeld.

Referent: **Dr.-Ing. Behrooz Moayeri**

www.comconsult-akademie.com

auslastungsoptimierte bis hin zu kompetenzbasierten Routingregeln.

Einige Anbieter ermöglichen die nahtlose Integration in bestehende Backoffice-Infrastrukturen, etwa in Datenbanken, Buchhaltungssysteme und Verzeichnisdienste. Knackpunkt bei der Entscheidung für ein Asterisk-basiertes Call Center dürfte aber die Möglichkeit sein, zu Trainings- und SLA-Management-Zwecken die von den Agenten geführten Gespräche mitzuschneiden und im Firmennetz in diversen Audioformaten zur Verfügung zu stellen. Diese Feature ist in proprietären Anlagen nur gegen hohen Aufpreis erhältlich, während Asterisk alle dafür notwendigen Fähigkeiten bereits mitbringt.

Momentan sind sowohl OpenSource-Lösungen (z.B. GnuDialer), als auch kommerziell entwickelte Asterisk-Erweiterungen für Call Center erhältlich, etwa die HR Callcenter Suite der HRESULT GmbH. Was die Leistungsfähigkeit angeht stehen sie den etablierten Produkten in nichts nach. Ob sie sich im europäischen Markt durchsetzen, hängt allerdings stark davon ab, wie sich das Dienstleistungsangebot in diesem Bereich entwickelt. Kein Call Center wird das Risiko eingehen, sich eine in der Anschaffung preiswerte Open Source Lösung ins Haus zu holen, wenn Betrieb und Wartung nicht durch einen externen Dienstleister gewährleistet werden. Momentan ist diese Nische in Europa im Gegensatz zu den USA noch recht schwach besetzt. Es zeichnet sich aber bereits ab, dass viele Unternehmen, die bereits im Asterisk Consulting tätig sind, ihr Portfolio um Angebote für Call Center erweitern.

Doppelt hält besser

Eines der wichtigsten Themen im Unternehmensbereich ist Verfügbarkeit: Kein Unternehmen kann sich einen Ausfall der Telefonanlage leisten. Asterisk selbst bietet keine eingebauten Redundanz- und Fail-Over-Mechanismen, aber es können Dienste und Werkzeuge auf Betriebssystem-, Endgeräte- und Netzwerkebene eingesetzt werden.

Die einfachste Lösungsvariante stellt ein DNS-Serviceeintrag dar, der unter dem SIP-Dienst die Adressen mehrerer parallel geschalteter Asterisk-Server führt. Die Telefone verwenden den ersten funktionierenden Server aus der Adressliste. Alternativ oder ergänzend hierzu können bei manchen Endgeräten die Adressen mehrerer SIP-Server eingetragen werden. Diese Lösungen werden nicht von allen Endgeräten unterstützt und bieten sich daher nur in einem homogenen Umfeld an.

Eine weitere Möglichkeit ist die Vorschaltung eines Lastbalancierers. Im Zusammenhang mit Asterisk wird hierzu häufig der ebenfalls GPL-lizenzierte SIP Express Router (SER) verwendet. SER ist ein sehr leistungsstarker SIP-Server, der nicht nur die Last verteilt, sondern auch

reine VoIP-Gespräche vermitteln kann. Die Funktion der Asterisk-Server reduziert sich in diesem Fall auf Gateways in das öffentliche Telefonnetz und die Bereitstellung von Telefonieanwendungen wie z.B. VoiceMail-Funktionalität.

Ausfallsichere Asterisk-Installationen lassen sich auch auf Basis von Clustering-Diensten wie UltraMonkey erstellen. Die zu einem virtuellen Dienst verbundenen Asterisk-Server beobachten sich gegenseitig und übernehmen bei Ausfall eines Servers dessen Aufgaben.

Bei Ausfall eines Servers mit Gateway-Funktion können dennoch Probleme mit der Belegung des Telefonanschlusses entstehen. Um solche Fehlzustände zu vermeiden sollten die einkommenden Leitungen wie in Abbildung 9 gezeigt über einen Umschalter an die Server angeschlossen werden oder in einer Ethernet-Bridge terminiert werden. Von einer Ethernet-Bridge wird der PRI-Anschluss weiter mittels TDMoE an mehrere Rechner verteilt und kann so einfacher umgeschaltet werden. Natürlich entfallen alle diese Probleme bei der Verwendung von SIP-Trunks.

Auch Softswitcher brauchen Hardware

Die Anzahl der durch einen Asterisk-Server gleichzeitig verarbeitbaren Gespräche (bzw. die Dimensionierung einer Anlage für eine bestimmte Last) wird im wesentlichen davon beeinflusst, ob der Server Gateway-Funktion hat oder als reiner VoIP-Server arbeitet und ob durch den Server eine Umsetzung zwischen verschiedenen Codecs erfolgen soll. Mit Gateway-Funktion und ohne Transkodierung kann ein handelsübliches Serversystem leicht 120 gleichzeitige Gespräche, entsprechend der Kapazität einer Quad-PRI-Karte, verarbeiten. Mit Transkodierung

SEMINAR

IP-Telefonie evaluieren, planen, betreiben

03.09. - 05.09.07 in Bonn

Dieses 3-tägige Seminar evaluiert Technologien und Produkte gegenüber den in der Praxis bestehenden Anforderungen. Es vermittelt die technischen Grundlagen, beschreibt die Arbeitsweise wichtiger Produkte, analysiert typische Nutzungsformen und gibt eine Prognose für die Marktsituation und weitere Entwicklung.

Referentin: Dipl.-Inform. Petra Borowka

www.comconsult-akademie.com

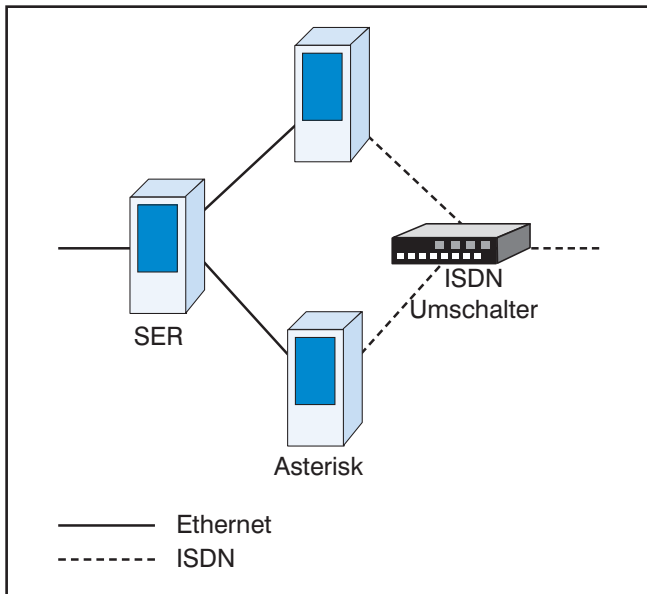


Abbildung 9: Redundante Auslegung von Asterisk mit vorgeschaltetem SER

kann sich dieser Wert (abhängig vom Zielcodec) allerdings auch halbieren.

Dank der Vielzahl der unterstützten Signalisierungsprotokolle kann mit Asterisk eine breite Palette von Endgeräten verwendet werden. Alte analoge Telefone und Faxgeräte können über Channel Banks angeschlossen werden, die zwischen 2 und 24 Ports bieten und über USB oder eine PRI-Schnittstelle mit dem Server verbunden werden. ISDN-Geräte können über spezielle Adapterkarten im Server angebunden werden. Auch wenn Asterisk eine Vielzahl anderer Protokolle beherrscht, wird für VoIP in der Regel SIP-Signalisierung verwendet. Hier steht eine recht große Auswahl von SIP-fähigen Endgeräten zur



Abbildung 10: Das snom 360 als mögliches Endgerät für Asterisks SIP-Kanal

Verfügung, angefangen bei Softphones, über einfache SOHO-Modelle bis hin zu Highend-Geräten mit Erweiterungsmodulen. So können neben den hochwertigen Telefonen der in Deutschland ansässigen snom AG auch die beliebten Cisco-Geräte mit einer SIP-Firmware verwendet werden.

Asterisk - ein Schnäppchen?

Üblicherweise werden niedrige Kosten als Hauptargument für die Wahl einer Open Source Lösung genannt. Schließlich ist die Software kostenlos und kann auf (eventuell sogar vorhandener) Standard-Hardware installiert werden. Auf der anderen Seite entstehen u.a. durch die schlechte Dokumentation, die Freiheit bei der Auswahl von Hardware und durch Anpassungen und Erweiterungen schwer zu kalkulierende Zusatzkosten. Es stellt sich die Frage, ob die Kosten für Beratung, Support und Troubleshooting womöglich die Ersparnisse für Hard- und Software aufwiegen oder gar übertreffen. Zumal die Listenpreise einiger klassischer Hersteller inzwischen nahezu bedeutungslos sind und daher die preislichen Unterschiede bei einem einfachen System nicht mehr so deutlich ausfallen wie früher.

Zum Vergleich wird eine Anlage für ein mittelständisches Unternehmen mit 200 Anschlüssen betrachtet, die über zwei T1-Anschlüsse an das Ortsnetz angebunden ist. Neben grundlegenden Leistungsmerkmalen soll die Anlage auch Voice Mail, IVR und Wartemusik unterstützen. Die Hardwarekosten für ein entsprechend ausgelegtes Asterisk-System (Markenserver und T1-Anschlusskarte) liegen ohne Endgeräte bei ca. 3.500€. Die Installation, Anpassung und Integration schlagen bei einer Anlage dieser Größenordnung erfahrungsgemäß noch einmal mit etwa 7.000€ zu buche. Für die entsprechende Lösung eines renommierten Herstellers muss man (ohne Endgeräte) mit dem doppelten Betrag rechnen.

Werden die Endgeräte mit eingerechnet, sind die Einsparungen durch Asterisk absolut gesehen sogar deutlich höher. TK-Hersteller verlangen in der Regel neben dem Preis für die Endgeräte zusätzlich noch eine Lizenz pro Anschluss. Diese Lizenzkosten entfallen natürlich bei Open Source Lösungen. Ein weiterer Grund ist, dass viele TK-Hersteller technische Hürden einbauen, um die Verwendung fremder Telefone zu unterbinden bzw. zumindest zu erschweren. Verwendet man z.B. statt des Cisco 7960 (ca. 350€ inkl. Lizenz) das funktional vergleichbare und ähnlich solide verarbeitete snom 360 (ca. 190€, siehe Abbildung 10), so ergibt sich bei 200 Anschlüssen ein Kostenvorteil von etwa 32.000 €.

Von Äpfeln und Birnen

Die obige Kostenrechnung deutet das grundsätzliche Problem bereits an: Ein Vergleich zwischen klassischen

TK-Lösungen und GPL-Asterisk ist nicht leicht. Grundsätzlich geht es zwar um Vermittlungssysteme, aber die kulturellen Unterschiede führen zu einem Vergleich zwischen Äpfeln und Birnen. Auf der einen Seite hat man etablierte Hersteller mit hoch integrierten Lösungen - Auf der anderen Seite eine diffuse „Community“ mit einem Projekt, das noch lange nicht abgeschlossen ist.

Bei einem Hersteller hat man einen Ansprechpartner, der für sein Produkt haftet und Support bietet. Das Produkt ist aus einem Guss, die Hard- und Software proprietär und seine Funktionalität mehr oder minder festgelegt. Durch den kommerziellen Hintergrund ist eine Sicherheit in der Weiterentwicklung gegeben. Selbst wenn jede dieser Eigenschaften im Detail hinterfragt werden kann, so beschreiben sie zumindest die Grundidee einer klassischen Herstellerlösung. Bei Asterisk muss zwischen Asterisk-basierten Produkten und in Eigenregie erstellten Asterisk-Lösungen unterschieden werden. Im ersten Fall schlüpft der Anbieter praktisch in die Rolle eines Herstellers und übernimmt (für Geld) die Verantwortung inkl. Haftung, Support und Weiterentwicklung. Im zweiten Fall ist man auf sich allein gestellt. Zwar mag der Gedanke an eine (modulo Hardware) kostenlose TK-Anlage zunächst verlockend erscheinen, aber wenn es über das bloße Freizeichen hinausgeht, wird es hakelig. Was ist, wenn sich Asterisk doch nicht so einfach mit der Anlage in der Hauptstelle koppeln lässt? Was ist, wenn das dringend benötigte Leistungsmerkmal nicht mit den ausgewählten Endgeräten funktioniert? Was ist, wenn auf mysteriöse Weise jedes zehnte Gespräch abgebrochen wird?

Es wurde bereits gesagt: Im Prinzip ist alles möglich. Für jedes denkbare Problem und jede noch so obskure Anwendung wird es bereits Lösungen geben bzw. es findet sich jemand, der bereit ist dieses Problem zu lösen. Man muss dann einfach nur das Makefile ändern, ein paar Header-Dateien anpassen und anschließend configure und make ausführen. Ganz einfach, oder? Weiß man nicht, was man tut, so kann die Lösung eines Problems statt Stunden leicht Tage und Wochen verschlingen. Asterisk braucht praktische Erfahrung und mit einer Lösung in Eigenregie muss diese Erfahrung zwingend im eigenen Haus liegen. Ohne das entsprechende Know-How führt dieser Weg direkt ins wirtschaftliche Nirwana.

Fazit

Um die Eingangsfrage zu beantworten: Ja, es gibt ein Enterprise Asterisk. Aber um die Kosten unter Kontrolle zu halten, ist dringend geraten auf Do-it-yourself Lösungen (einschließlich Distributionen) zu verzichten. Kostenvorteile bringt das Anbieter-Modell auch und vor allem lässt sich im Rahmen einer Ausschreibung eine echte Vergleichbarkeit mit konventionellen TK-Lösungen herstellen. Haftung, Support und Weiterentwicklung kommen auf diese Weise praktisch frei Haus.

Aber selbst mit einer Anbieter-Lösung gehört bei mehr als 100 Anschlüssen - zum jetzigen Zeitpunkt - Mut zu einer Entscheidung pro Asterisk. Noch gibt es zu wenige wirklich große Referenzinstallationen und noch sind die Managementtools ungeeignet für Portzahlen im hohen dreistelligen oder gar vierstelligen Bereich. Wer jedoch jetzt und heute eine Asterisk-Anlage mit mindestens 500 Anschlüssen ausschreibt, wird extrem gute Konditionen aushandeln können, da die Anbieter genau solche Referenzen brauchen.

Mit Asterisk wächst definitiv eine weitere Bedrohung für Siemens, Alcatel und Nortel heran. Es ist abzusehen, dass die Platzhirsche in den kommenden Jahren erhebliche Marktanteile im Bereich mittelständischer Unternehmen verlieren werden. Diese Einsicht reift auch bei den genannten Firmen, wobei niemandem klar ist, wie dem schwer zu fassenden Phänomen Open Source entgegenzutreten ist. Die Softwareindustrie hat Jahre gebraucht, um sich mit Linux und Co. zu arrangieren. Nimmt man die Bedrohung durch Microsofts Office Communication Server hinzu, könnte man Mitleid mit den Großen der Branche bekommen. Für die Unternehmenskunden ist die Situation allemal gut, denn allein die Existenz quelloffener Alternativen erhöht den Preisdruck.

Es wird interessant sein, die weitere Entwicklung von Asterisk zu beobachten. Wenn die Kritiker der Softwarearchitektur Recht behalten, wird Asterisk nicht über eine Lösung für den kleinen Mittelstand bzw. über eine Rolle als Gateway und Anwendungsserver hinauswachsen. Geht man weiterhin davon aus, dass SIP Trunks in naher Zukunft den Primärmultiplexanschluss verdrängen, könnte der Zenith von Asterisk schon bald erreicht sein. Damit können die Etablierten aber nicht aufatmen, denn mit sipX und OpenSER stehen für reine VoIP-Szenarien schon extrem leistungsfähige Open Source Alternativen bereit.

Impressum

Verantwortlich für diesen Artikel ist:
ComConsult Technology Information Ltd.
121 Paton Rd. - RD1 - Richmond - New Zealand
GST Number 84-302-181
Registration number 1260709
Phone: 0064 3 5444632
German Hotline of ComConsult Research:
02408-955400
E-Mail: report@comconsult-research.de
<http://www.comconsult-research.de>
Herausgeber und verantwortlich im Sinne des
Presserechts: Dr. Jürgen Suppan
Chefredakteur: Dr. Jürgen Suppan

© ComConsult Technology Information Ltd.