

# Ein starkes Gespann

## Asterisk und Kamailio – zu Großem fähig

Kai-Oliver Detken

**VoIP-Systeme (Voice over IP) verbreiten sich immer stärker am Markt, was durch die Ankündigung der Telekom, das vorhandene ISDN-Netz abzukündigen, noch verstärkt wird. Dabei stehen Funktionalität, Performance und Skalierbarkeit im Vordergrund bei den Anforderungen. Asterisk ist die führende Open-Source-Anlage, während Kamailio das SIP-Routing revolutioniert hat. Kombination man beide, lassen sich leistungsfähige VoIP-Systeme bauen, die keinen Vergleich mit traditionellen Herstellerlösungen scheuen müssen.**

War es vor einigen Jahren noch eine strategische Entscheidung auf VoIP zu setzen anstatt auf ISDN, ist dies heute in jedem Fall notwendig. Denn die Deutsche Telekom hat beschlossen, ihr ISDN-Netz spätestens 2018 komplett abzuschalten. Sie begründet dies mit der zunehmenden Störanfälligkeit und dem höheren Wartungsaufwand der aus den 1980-er Jahren kommenden Technik. Der wahre Grund wird aber wohl eher sein, dass die langjährigen Zulieferer Siemens und Alcatel-Lucent diese Technik ausverkaufen. Zudem vereinfacht ein sog. All-IP-Netz die Wartung, so dass Arbeitskräfte eingespart werden können.

Ob sich die Telekom damit aber einen Gefallen tut, bleibt dahingestellt. Zum einen müssen schwach angebundene Kunden auf dem Land dann dringend eine bessere Internetanbindung bekommen. Und zweitens macht sich das Unternehmen vergleichbar, denn einen All-IP-Anschluss ohne Qualitätsgarantien kann schließlich jeder Internet Service Provider (ISP).

### **Asterisk mutiert zur erfolgreichsten VoIP-Anlage**

Unabhängig davon, wie und wann sich die Telekom von der ISDN-Technik verabschiedet, sollten die Unternehmen in jedem Fall darauf vorbereitet sein und sich am besten eher heute als morgen für eine VoIP-Anlage entscheiden. Diese kann im ersten Schritt immer noch mit einem ISDN-Gateway verbunden werden, um die bestmögliche Audioqualität und sichere Kommunikation ermöglichen zu können. Parallel dazu kann aber bereits ein SIP-Provider (SIP – Session Initiation Protocol) ausprobiert und für Ressourcenknappheit eingerichtet werden. Falls die ISDN-Leitungen gekündigt werden, muss dann nur noch auf den SIP-Provider geschwenkt werden. Und das muss nicht die Telekom sein.

Im VoIP-Umfeld hat sich immer mehr die Open-Source-Lösung Asterisk durchgesetzt. Dabei kann Asterisk mehr und unterstützt z.B. auch Unified Communications (UC). Ursprünglich von Mark Spencer bei der Firma Digium entwickelt, hat sich um Asterisk bis heute eine große Community gebildet, die laufend neue Softwareversionen anbietet. Die Software wird unter einer dualen Lizenz zur Verfügung gestellt: die GNU General Public License (GPL) und eine proprietäre Lizenz, die es ermöglicht, nichtöffentliche Bestandteile auszuliefern.

Asterisk kann in unterschiedlichen Versionen genutzt werden:

- Asterisk Communications Framework (Long Term Support – LTS);
- AsteriskNow Software PBX;
- Certified Asterisk Version (Long Term Support).

Das Communication Framework bietet die letzten Entwicklungen von Asterisk an. Diese Version kann komplett ohne Lizenzkosten verwendet werden und besitzt die aktuellste Version (Version 13.6.0, Stand: Nov. 2015). Es können aber auch neue Funktionen enthalten sein, die noch nicht ausreichend getestet wurden. Werden Fehler gefunden, wird die Community benachrichtigt und das Bugfixing für die nächste Version eingeleitet.

AsteriskNow ist eine fertige Distribution, die mittels ISO-Image installiert werden kann. Sie hinkt der Framework-Variante beträchtlich hinterher (aktuell: 6.12.65-26, Stand: Nov. 2015), bietet dafür aber eine einfachere Installationsroutine an sowie eine rudimentäre Weboberfläche (*Bild 1*). Diese ist allerdings unübersichtlich und deckt auch nicht alle Funktionen von Asterisk ab. Diese Asterisk-Version richtet sich an eher unerfahrene Nutzer, die den normalerweise Linux-basierten Installationsaufwand scheuen. Für einen Unternehmenseinsatz ist sie nicht zu empfehlen.

Die zertifizierte Lösung hingegen setzt auf dem eigentlichen Framework auf, ermöglicht aber einen direkten Support von Digium und legt höchsten Wert auf Stabilität. Sie liegt daher immer leicht unter der Version des Frameworks (aktuell: 13.1-cert2, Stand:

mit LDAP zu verknüpfen; basiert auf der Open-Source-Lizenz GNU GPLv3 und kann kostenlos verwendet werden; Support und Maintenance sind kostenpflichtig;

- Astimax: kommerzielle VoIP-Appliance auf Basis von Asterisk mit ei-

schlicht und funktional. Bei den professionellen Lösungen sind aber zusätzlich immer Lizenzkosten pro Nutzer einzuplanen, die je nach Größe des Unternehmens ein ordentliches Budget verschlingen können. Vorteilhaft ist bei diesen Lösungen, dass die

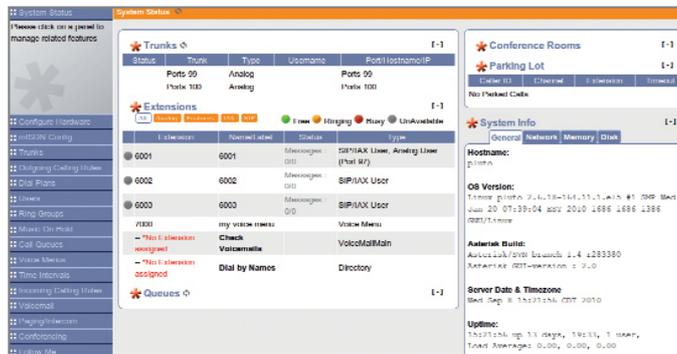


Bild 1: Weboberfläche von AsteriskNow (Quelle: <http://portfolio.mickelsmith.ca>)

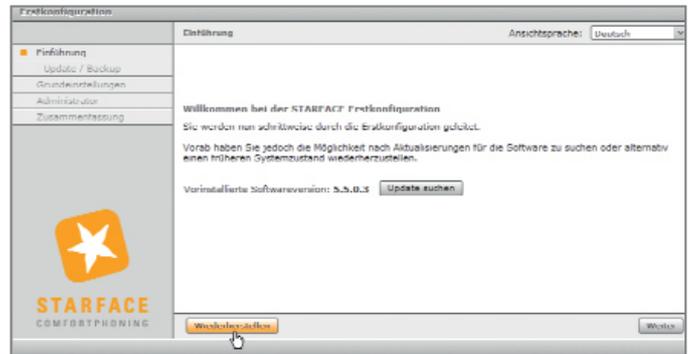


Bild 2: Starface-Weboberfläche bei der Erstkonfiguration (Quelle: <http://www.starface.de/de/Downloads/documentation.php>)

Nov. 2015), da sie nur hinreichend getestete Funktionen enthält. Alle Versionen, die lange unterstützt werden, sind bei Digium mit einer ungeraden Zahl ausgestattet. Neben diesen LTS-Versionen gibt es noch Standard-Releases (aktuell: Version 12.8.2, Stand: Nov. 2015) für die Nutzung neuer Leistungsmerkmale und Test-Releases (aktuell: Version 13.6.0-rc3, Stand: Nov. 2015), die eine Vorschau auf die kommende Version bieten. Während die Standardversion nur für ein Jahr unterstützt wird, können mithilfe der Testversion bisher vermisste Funktionen oder gelöste Bugfixes analysiert und ggf. an die Community gemeldet werden.

### Native Nutzung versus Webinterface

Viele Nutzer von Asterisk würden gern ein Webinterface verwenden, um Konfigurationen und Infrastrukturänderungen einfacher bewerkstelligen zu können. Daher sind neben AsteriskNow verschiedene Varianten entstanden, die dies auf Basis von Asterisk anbieten. Hier eine Auswahl:

- Asterisk4UCS: Infrastrukturmanagementlösung für Asterisk-basierte Telefonanlagen, basierend auf dem Linux-Distribution Univention Corporate Server (UCS); ermöglicht, die Telefoninfrastruktur mit einem grafischen Web-GUI zu verwalten und

nem grafischen Verwaltungs-Tool; ein getrenntes User- und Admininterface führt durch die Konfiguration mithilfe umfangreicher Tool-Tipps;

- FreePBX: webbasierte Open-Source-GUI unter der Open-Source-Lizenz GNU GPL; ermöglicht auch die Konfiguration mittels Webschnittstelle; keine Lizenzkosten;
- Gemeinschaft: Name einer Open-Source-basierten Telefonanlage, die bis zur Version 3 auf Asterisk basiert; ab Version 4 wurde der Support für Asterisk eingestellt und FreeSwitch bildete die Grundlage; inzwischen wurde auch der Support für FreeSwitch eingestellt;
- MobyDick: plattformunabhängiger Telefoneserver auf Asterisk-Basis mit Fokus auf Bedienbarkeit; eine eingeschränkte kostenlose Community-Version ist erhältlich; bei der professionellen Version muss je Teilnehmer gezahlt werden;
- Starface: basiert auf der Asterisk-Business-Edition mit grafischem Interface für einfache Bedienung; als Softwarelösung und als VoIP-Appliance verfügbar; kostenlose Version bis drei Benutzer; die professionelle Lösung beinhaltet monatlich anfallende Kosten pro Teilnehmer.

Führend ist aktuell die Lösung von Starface (Bild 2), für die hauptsächlich mit ihrer Bedienbarkeit geworben wird und weniger damit, dass ihre Basis Asterisk ist. So ist das Webinterface

Telefonanlage relativ einfach eingerichtet werden kann und Assistenten entsprechende Hilfestellungen bieten. Zu den Nachteilen gehören:

- Die webbasierten Lösungen nutzen nicht die aktuellste Asterisk-Version, weil diese immer wieder neu auf die Oberfläche angepasst werden muss. D.h., bestimmte Funktionen lassen sich nicht nutzen, obwohl Asterisk bereits darüber verfügt.
- Aufgrund des Aufwands bez. der notwendigen kontinuierlichen Anpassungen basieren viele webbasierte Lösungen auf älteren Asterisk-Versionen, die von Digium nicht mehr unterstützt werden.
- In der Weboberfläche findet sich nicht die gesamte Funktionalität von Asterisk wieder. Dadurch können einige Funktionen nur dann verwendet werden, wenn man diese an der Oberfläche vorbei konfiguriert. Dieser „Trick“ führt wiederum zu Inkonsistenz, die bei einem späteren Update Probleme verursachen kann.
- Abhängigkeit von einem Anbieter bzw. einer Lösung.

Gerade der letzte Punkt hat sich als sehr problematisch bei dem Projekt Gemeinschaft herausgestellt. Diese Oberfläche wurde als freie Telefonanlage von Amooma für Asterisk bis zur Version 3 entwickelt. Ab Version 4 stieg man auf die Konkurrenzplattform FreeSwitch um, da man hierfür

einen Auftrag vom BSI erhalten hatte. Dies bedeutete für die Asterisk-Kunden, dass sie erst einmal im Stich gelassen wurden, denn ein einfaches Umschwenken auf die Version 4 war nicht möglich. Dasselbe erlebten dann die Gemeinschaft-Nutzer für Free-

Paketen ausgerichtet, d.h., Kamailio nimmt die zentrale Rolle einer Vermittlungsstelle ein. Dies wird extrem schnell umgesetzt, da Kamailio komplett in C geschrieben ist und auf Unix-/Linux-Systemen zum Einsatz kommt. Wie Asterisk ist auch Kamailio unter der

Open-Source-Lizenz GNU General Public License (GPL) erhältlich und verlangt keine Lizenzkosten. Aktuell ist die Version 4.3.3 für Debian- und Ubuntu-Linux als Debian-Paket sowie CentOS, Fedora und OpenSuse als RPM-Paket erhältlich. FreeBSD wird ebenfalls über entsprechende Pakete unterstützt. Kamailio ist hochflexibel, da die Basisconfiguration individuell angepasst werden kann. Das geht soweit, dass auch nicht SIP-konforme Systeme mit eingebunden werden können, die sich nicht an den Standard RFC-3261 halten. Zusätzlich kann Kamailio für eine hochverfügbare Telefonie sorgen, denn das System bietet die Möglichkeit, SIP-Load-Balancing und -Failover einzusetzen. Das heißt, die Kamailio-Systeme wachsen mit den Skalierbarkeitsanforderungen einfach mit, indem weitere Server zum Einsatz kommen. Zudem bietet die SIP-Proxy-Funktionalität die Möglichkeit, als Stellvertreter für diverse Mediaserver und anderes Equipment zu fungieren. Über die Registrar-Funktion können sich Benutzer am Server anmelden und über Location wird der Ort bekanntgegeben. Je nach Größe des Netzes kann jede Funktion von einem einzelnen Server übernommen werden. Wie leistungsfähig die Kombination Kamailio mit Asterisk zusammen ist, beweist ihr Einsatz bei dem Internet Service Provider 1&1, der seit 2004 komplett auf Open Source bei der IP-Telefonie setzt. Seitdem ist man ständig dabei, die VoIP-Plattform zu erweitern und zu verbessern, weil die Anforderungen aufgrund der Teilneh-

merzahlen kontinuierlich steigen. Heute wickelt 1&1 mehr als 7 Mio. Teilnehmer und diverse Verbindungen zu Telefónica, Vodafone und QSC über die Asterisk/Kamailio-Kombination ab. Monatlich werden dabei mehr als 1 Mrd. min über das 1&1-Netz telefoniert. Ein Zeichen dafür, wie leistungsfähig dieses Gespann, das sich nicht gegenüber herkömmlichen Herstellerlösungen verstecken muss, ist. Bild 3 zeigt die VoIP-Architektur bei 1&1 und wie die Infrastruktur redundant über zwei Domain-Controller (DC) vorhanden ist. Die Kamailio-Dienste wurden durch einzelne Server realisiert, um eine optimale Höchstleistung zu erreichen.

### Fazit

VoIP ist seinen Kinderschuhen bereits seit einiger Zeit entwachsen, wenn man die Randbedingungen (Skalierbarkeit, Qualitätssicherung, Performance, Funktionalität) betrachtet. Durch die Abschaltung des absolut zuverlässigen ISDN forciert die Deutsche Telekom den Trend zu VoIP-Systemen weiter und schafft sich damit eventuell als Dienstleister beim Kunden selbst ab. Schließlich wird sie dadurch vergleichbar zu anderen ISP. 1&1 z.B. investiert bereits seit über zehn Jahren in VoIP, meistens auf Basis von Asterisk und Kamailio, und hat damit einen gehörigen Vorsprung. Während die ISP den Privatkundenmarkt adressieren, sollten Unternehmen in die Umsetzung einer eigenen Telefoninfrastruktur investieren. Auch in einem solchen Szenario ist man mit Asterisk (kleine und mittlere Umgebungen) und Kamailio (große Umgebungen) gut beraten. Falls dabei ausschließlich die Handhabung über eine Webschnittstelle infrage kommt, sollte aber auf die Lizenzierung und die Asterisk-Version geachtet werden. Mehr zu empfehlen ist die native Nutzung von Asterisk oder die Verwendung von Webschnittstellen, die die Nutzung der aktuellsten Version ermöglichen (z.B. Asterisk 4UCS oder AsteriskNow). Hier hat man zwar wiederum Einschränkungen in der Bedienung, aber keine Limitierung der Funktionalität. (bk)

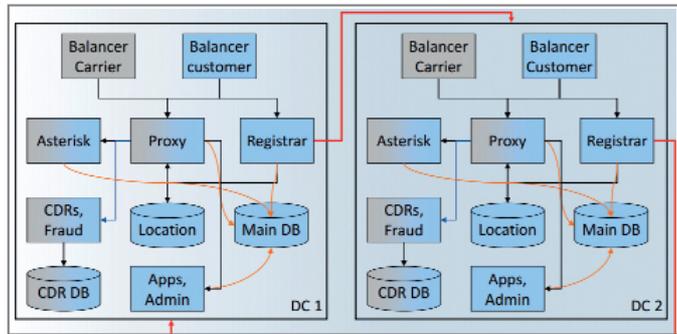


Bild 3: Komplettsicht des redundanten Asterisk/Kamailio-Systems bei 1&1 (Henning Westerholt: Carrier-Grade VoIP Platform with Kamailio at 1&1. Vortrag auf der Kamailio World am 17. April 2013)

Switch Ende 2014, da die Firma Amooma die Arbeiten und den Support für die Version 5 ebenfalls eingestellt hatte. Zwar wird der Support über die Community noch aufrechterhalten, aber letztendlich besteht diese aus einer überschaubaren Anzahl von Entwicklern. Dies kann natürlich auch bei proprietären Herstellerlösungen passieren, die zudem die Codebasis nicht freistellen werden. Mit der nativen Asterisk-Variante wäre dies in dieser Form nicht geschehen.

### Große Umgebungen durch Kamailio möglich

Eine hervorragende Ergänzung zu Asterisk stellt die Open-Source-basierte SIP-Routing-Lösung Kamailio dar. Sie kann verwendet werden, um große VoIP-Plattformen aufzubauen, die Präsenzfunktionen, WebRTC, Instant Messaging sowie andere Anwendungen unterstützen. Auch die Skalierbarkeit kann mit ihrer Hilfe wesentlich erhöht werden, um Asterisk mit größeren Teilnehmerzahlen (mehr als 5.000 Teilnehmer) einsetzen zu können.

Kamailio wird hauptsächlich als SIP-Proxy, Registrar-, Location- und Anwendungsserver verwendet. Eine Nutzung als Gateway zu SMS- und XMPP-Diensten ist ebenfalls möglich. Die Kernfunktionalität ist aber klar auf das Routing und die Verarbeitung von SIP-

ket erhältlich. FreeBSD wird ebenfalls über entsprechende Pakete unterstützt.

Kamailio ist hochflexibel, da die Basisconfiguration individuell angepasst werden kann. Das geht soweit, dass auch nicht SIP-konforme Systeme mit eingebunden werden können, die sich nicht an den Standard RFC-3261 halten. Zusätzlich kann Kamailio für eine hochverfügbare Telefonie sorgen, denn das System bietet die Möglichkeit, SIP-Load-Balancing und -Failover einzusetzen. Das heißt, die Kamailio-Systeme wachsen mit den Skalierbarkeitsanforderungen einfach mit, indem weitere Server zum Einsatz kommen. Zudem bietet die SIP-Proxy-Funktionalität die Möglichkeit, als Stellvertreter für diverse Mediaserver und anderes Equipment zu fungieren. Über die Registrar-Funktion können sich Benutzer am Server anmelden und über Location wird der Ort bekanntgegeben. Je nach Größe des Netzes kann jede Funktion von einem einzelnen Server übernommen werden.

Wie leistungsfähig die Kombination Kamailio mit Asterisk zusammen ist, beweist ihr Einsatz bei dem Internet Service Provider 1&1, der seit 2004 komplett auf Open Source bei der IP-Telefonie setzt. Seitdem ist man ständig dabei, die VoIP-Plattform zu erweitern und zu verbessern, weil die Anforderungen aufgrund der Teilneh-