

All-IP-Welle rollt

Blick in die Praxis: So gelingt die All-IP-Migration

Florian Strunk

In den vergangenen Jahren haben hunderte von Unternehmen die Migration von ISDN auf IP (Internetprotokoll) abgeschlossen – mussten oft aber die Erfahrung machen, dass der Wechsel kein Selbstläufer ist. Mit welchen Fallstricken zu rechnen ist und wie man sich effektiv vor ihnen schützt, ist Thema dieses Beitrags.



Keine Frage: Die Herausforderung All-IP zu meistern, ist für die betroffenen Unternehmen in den vergangenen zwei Jahren deutlich einfacher geworden. Die flächendeckende Umsetzung von Migrationsprojekten jeder Größe hat der Branche einen umfangreichen Kanon gut dokumentierter Best Practices beschert, der nahezu alle Projektbereiche abdeckt:

- Die TK- und UCC-Plattformen (Unified Communications and Collaboration) sind inzwischen soweit für den Einsatz in IP-Umgebungen perfektioniert, dass sie sich nahtlos in vorhandene IP-Landschaften einfinden – und in der Lage sind, den Großteil der Leistungsmerkmale aus der ISDN-Welt abzubilden.
- Die IP-Telefonie haben die meisten IT-Teams inzwischen ebenfalls gut im Griff. Die Gigabit-Netze der Unternehmen liefern selbst für Rich-Media-Inhalte und interne Videokonferenzen genügend Bandbreite. Und wenn diese in einzelnen Gebäudeteilen oder Standorten doch knapp wird, lässt sich die Übertragung der Echtzeitdaten mit erprobten QoS- (Quality of Service), VLAN- (virtuelles LAN) und Tagging-Techniken i.d.R. zuverlässig optimieren.

- Auch am Endpoint gibt es für All-IP grünes Licht. Das Angebot an drahtgebundenen und drahtlosen Endgeräten, Konferenzeinheiten, Videotelefonen, Softphones, mobilen Clients und IP-DECT- oder VoWLAN-Access-Points (Voice over WLAN) ist schon heute breiter, als es zu ISDN-Zeiten je war. Die Preise sind im Vergleich mit den Systemtelefonen früherer Jahre moderat, und auch das Feature-Set muss sich nicht vor der Vorläufergeneration verstecken.
- Ein Wermutstropfen ist vielleicht noch die Sprachübertragung auf der WAN-Strecke, die dem „goldenen“ ISDN-Standard nicht immer das Wasser reichen kann. Aber auch hier stehen Unternehmen viele Optionen zur Optimierung der Dienstgüte zur Verfügung. Mit Techniken für Call Admission Control, Traffic-Optimierung und Bandbreitenmanagement sowie leistungsfähigen neuen Codecs lassen sich Jitter, Latenzen und Paketverluste im grünen Bereich halten.

Die meisten Stolpersteine auf dem Weg zur IP-basierten Telefonie sind inzwischen also aus dem Weg geräumt. Doch eine große, vielfach unterschätzte Baustelle bleibt: die unre-

Florian Strunk ist Technical Consultant Unified Communications bei Controlware in Dietzenbach

glementierte Schnittstelle zwischen der IP-basierten Telefonanlage und den Systemen des Providers.

Offene Schnittstelle, offene Fragen

Warum das Interface so viele Fragen aufwirft, ist leicht erklärt: Im Gegensatz zu ISDN, einem harten, durchgehend genormten Standard der ITU, handelt es sich bei SIP (Session Initiation Protocol) um ein flexibel modifizierbares und kaum reglementiertes Signalisierungsprotokoll (u.a. RFC 3261). Jeder Provider und jeder Anlagenhersteller hat eigene Vorgaben und Templates dazu, wie die Signalisierung zu erfolgen hat und wie die Pakete auszusehen haben. Und da es Dutzende von Providern mit einer Vielzahl von Kunden und TK-Anlagen gibt, sind die Entwürfe alles andere als deckungsgleich.

Provider diktieren Templates

Die Unternehmen stehen damit vor der Aufgabe, das Call Handling und die Signalisierung an der Schnittstelle zum Provider exakt an dessen Vorgaben anzupassen, um einen einwandfreien Datenaustausch sicherzustellen. Diese Adaption lässt sich in der Theorie meist mit Bordmitteln der Telefonanlage vornehmen.

Die Erfahrung zeigt aber, dass dieses Vorgehen aufwendig und fehleranfällig

ist. Controlware empfiehlt daher, die Modellierung des Traffics auf einen separaten Session Border Controller (SBC) wie das Cisco Unified Border Element (Cube) auszulagern. Moderne SBC werden wahlweise als Stand-alone-Appliance oder als Soft-SBC auf einem bestehenden Router implementiert und ermöglichen es dem IT-Team, den Netzübergang zuverlässig zu kontrollieren (siehe *Kasten*).

Im Folgenden wird erklärt, mit welchen Problemen bei der All-IP-Migration im Business-Umfeld zu rechnen ist –, und wie sich diese Stolpersteine mit Bordmitteln der TK-Anlage oder durch den Einsatz eines Session Border Controller ausräumen lassen.

Schwierigkeiten beim Aufbau der SIP-Verbindung

Anlage anbinden, Provider-Profil auswählen, registrieren und telefonieren? Ganz so einfach ist es in den meisten Fällen nicht. Oft gelingt es im ersten Anlauf schlichtweg nicht, die SIP-Verbindung aufzubauen, da Provider und Telekommunikationsanlage bei der Befüllung der SDP-Header-Felder nach unterschiedlichen Regeln arbeiten. So kann bei SIP die Durchwahl wahlweise direkt im Invite-Header, im To-Feld oder in den Identity-Feldern übermittelt werden. Solange sich die beiden Kommunikationspartner nicht auf ein Vorgehen verständigen, ist also keine erfolgreiche Signalisierung gewährleistet.

Solche Kommunikationsfehler sind bei der All-IP-Migration nicht ungewöhnlich, und ein erfahrener Systemintegrator kann die Ursache beheben. Aber sie kosten Zeit, bremsen das Projekt aus und führen eventuell zu höheren Servicekosten. Ein SBC beschleunigt sowohl die Suche nach den Fehlern als auch deren Behebung spürbar.

Verbindungsabbrüche an der Firewall

Eine zweite häufige Fehlerursache ist die Übertragung des SIP-Traffics durch Router, Firewalls und Gateways, die die Netzadressen modifizieren oder filtern. Ist die Konfiguration der Firewall-Regeln auf dem Public Interface nicht korrekt – z.B. weil der Provider nur eine einzige seiner Signalisierungsadressen angegeben hat, im Hintergrund aber noch weitere Adressen für seine Media-SBC verwendet –, kann es zu schwer diagnostizierbaren Verbindungsproblemen kommen.

Auch in diesem Umfeld ist der Einsatz eines SBC sinnvoll: Die Systeme erkennen und berücksichtigen die erfolgten NAT-Adressänderungen und sorgen für eine zuverlässige Zustellung des Traffics. Hinzu kommt, dass durch das Vorschalten des SBC keine offene IP-Adresse für die TK-Anlage vergeben werden muss. Das VoIP-System (Voice over IP) ist so schwerer angreifbar und wirkungsvoller vor DoS- und DDoS-Attacken (DoS – Denial of Service, DDoS – Distributed Denial of Service) geschützt.

Handling standortübergreifender Rufnummernpläne und Notrufe

Unternehmen sind heute vielfach dezentral organisiert. Sie unterhalten mehrere Standorte mit mehreren Rechenzentren – und ziehen es vor, auch ihre VoIP-Anlagen und ihre Amtszugänge zentral vorzuhalten, um die Kosten für Gateways und Anschlüsse zu minimieren. Die Konfiguration eines überregionalen Anlagenverbundes mit einheitlichem Rufnummernplan erweist sich allerdings oftmals als überaus anspruchsvoll. Es hat sich daher bewährt, frühzeitig den Provider hinzuzuziehen und gegebenenfalls jeden Standort mit einem eigenen SBC auszustatten.

Session Border Controller

Session Border Controller (SBC) kommen typischerweise an der Schnittstelle zwischen TK-Anlage und Provider-Netz zum Einsatz und kontrollieren dort vier Schlüsselbereiche:

- **Vernetzung und Netzkompatibilität:** Vereinbarkeit unterschiedlicher Signalisierungsprotokolle und Encoding-Verfahren;
- **Kontrolle und Steuerung der Sessions:** Trunk-Routing, Begrenzung der Zahl gleichzeitiger Gespräche oder Weitergabe von QoS-Mechanismen;
- **Sicherheit und Verfügbarkeit:** Option, Echtzeit-Traffic bedarfsge-

recht zuzulassen oder zu unterbinden, DoS-Angriffe abzuwehren oder Traffic-Daten zu verschlüsseln;

- **Demarkation der Netzgrenze:** klare Abgrenzung der Netze für effiziente Adress- und Port-Translation sowie Troubleshooting.
- Aktuell sind auf dem Markt zahlreiche leistungsfähige SBC verfügbar. Controlware setzt in der Regel auf das Cisco Unified Border Element (Cube) als SBC, da dieses als Software-Add-on auf vorhandenen Cisco-Routern integriert werden kann und sich nahtlos in die Umgebungen dieses Ausrüsters einfügt.

Und noch ein Tipp für die Implementierung: Bedacht werden sollte auch, dass die meisten SBC sowohl IP als auch TDM (Time Division Multiplexing) unterstützen. Es kann also durchaus schrittweise migriert werden, indem das bestehende TDM-Gateway mit dem Rufnummernplan beibehalten und die Umgebung sukzessive auf IP umgestellt wird.

Ein heikles Thema stellt in dezentralen Umgebungen der Notruf dar: Wenn die Berliner Niederlassung beispielsweise die „110“ wählt und über das Rechenzentrum in Frankfurt geroutet wird, kann es passieren, dass der Notruf unter Umständen in der Leitstelle Frankfurt landet. Es ist daher unbedingt auf eine saubere Konfiguration zu achten. Aber Achtung: Es können natürlich nicht viele Testläufe durchgeführt werden, da die meisten Leitstellen ihre Leitungen ungern blockieren lassen. Im schlimmsten Fall droht sogar eine Anzeige wegen Missbrauch des Notrufs. Daher sollte hier die Migration sehr sorgfältig geplant werden. Und bei einem Testanruf sollte sofort zu erkennen gegeben werden, dass es sich um einen Probeanruf handelt, um die Funktionsfähigkeit der TK-Anlage zu verifizieren.

Fax- und DTMF-Integration

Zugegeben: Weder Fax noch DTMF (Dual-Tone Multi-Frequency) haben heute noch den Stellenwert einer Killerapplikation, wie sie ihn in der Hochzeit von ISDN innehatten. Aber beide Techniken sind nach wie vor im Einsatz: In vielen Branchen geht immer noch ein Teil der Bestellungen per Fax

ein. Und wer regelmäßig an Online-Meetings mit Telefoneinwahl (z.B. WebEx) teilnimmt, weiß, dass auch DTMF nach wie vor präsent ist. Wenn gleich die absolute Zahl der Anwender abnimmt, sind die Kanäle für die Unternehmen, die sich darauf verlassen, in vielen Fällen geschäftskritisch. Die Integration von Fax und DTMF in SIP-Umgebungen stellt viele Unternehmen vor eine echte Herausforderung, da beide Techniken hohe Anforderungen an die Übertragungsqualität stellen: Faxanwendungen kommen als Echtzeitmedium nur schlecht mit den bei SIP unumgänglichen Paketverlusten zurecht. Bei DTMF liegt die Herausforderung eher darin, dass nicht immer klar ist, ob die Übertragung als Inband (Audio) oder über SIP Notify erfolgen soll.

Die gute Nachricht ist, dass die meisten Session Border Controller leistungsfähige Features zur SIP-Normalisierung, QoS-Optimierung und DTMF-Integration unterstützen, beide Szenarien also realisierbar sind. Allerdings erfordert die Integration meist einige Testläufe, bei denen die Übertragungsqualität sukzessive auf den gewünschten Level gehoben wird – ein gewisser Mehraufwand ist also unvermeidbar.

Checkliste für Ihre Migration

Die gewählten Beispiele zeigen, dass die All-IP-Migration ungeachtet aller Erfahrungswerte und unabhängig vom hohen Reifegrad der verfügbaren Lösungen durchaus noch kein Selbstläufer ist. Alle geschilderten

(und auch die vielen nicht geschilderten) Herausforderungen sind in der Praxis aber zu bewältigen – unter Beachtung einiger Regeln:

- Bewerten Sie vor der All-IP-Migration detailliert, kritisch und realistisch die eigene Infrastruktur, die gewünschten Anwendungen und die Projektziele.
- Binden Sie frühzeitig Fachabteilungen und das Management ein, um alle unternehmensweiten Anforderungen berücksichtigen zu können und Awareness für die Migration zu schaffen.
- Ziehen Sie einen erfahrenen Systemintegrator hinzu, der in der Lage ist, den Projektaufwand realistisch einzuschätzen und ein maßgeschneidertes Migrationskonzept zu entwickeln.
- Kalkulieren Sie Zeit- und Kostenbudgets für das Projekt mit ausreichendem Puffer, um unvorhergesehene Herausforderungen abfangen zu können.
- Einige Systemintegratoren bieten für All-IP-Migrationsprojekte speziellen „Anlauf-Support“, der nach der Implementierung ein effizientes Troubleshooting gewährleistet. Das schafft Kalkulationssicherheit.

Wer die All-IP-Migration auf diese Weise planvoll und mit den richtigen Partnern angeht, wird feststellen, dass sich letztlich alle Hindernisse ausräumen lassen. Dann überzeugt SIP nicht nur mit Blick auf das breite Feature-Set und die einfache Administration, sondern läuft ISDN auch in puncto Sprachqualität – Stichwort G.722 – durchaus den Rang ab. (bk)