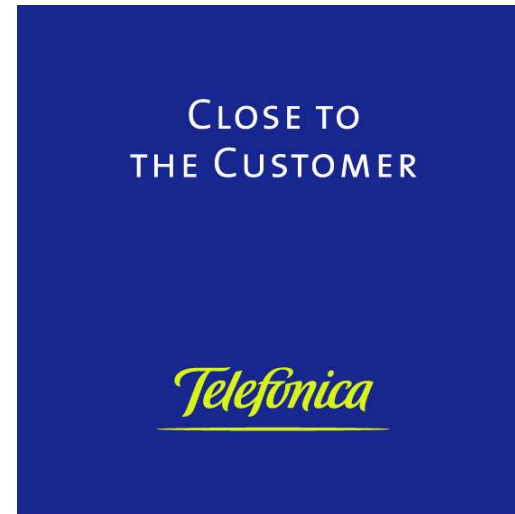
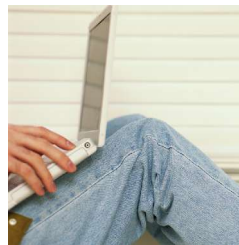
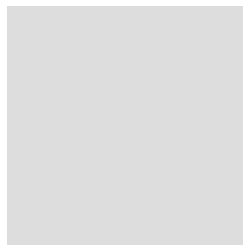
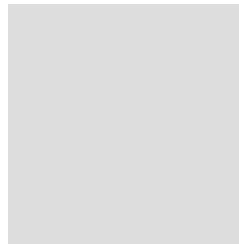
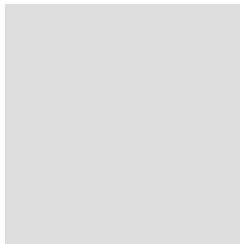


Telefonica

Herausforderungen bezüglich Nummerierung und Routing

Dr. Martin Fröhlich

Manager IT Development



2005-09-28

Einleitung

Herausforderungen bezüglich Nummerierung und Routing bei der Einbettung von leitungsvermittelnder (PSTN) in paketvermittelnde (VoIP) Technologie

- Sichtweise
 - Perspektive eines 'Carrier', der aus der IP-Welt kommt
 - Telefónica: drittgrößte Telecommunications Company
 - Sicht aus beiden Welten
- ENUM: Brücke zwischen Adressierungswelten
- Nummerierung und Adressierung, der kleine Unterschied



VoIP - Aufgaben neben der Sprache

- Telefonbucheintrag
- Vorhalten der Teilnehmerdaten für 'Auskunftsberechtigte Dritte'
- Realisierung des Notrufs (Notrufnummerabbildung)
- Vergabe von Rufnummerblöcken
- Vergabe von Rufnummern
- Verwaltung von Resellern/Service Providern
- Provisionierung in Class IV- und Class V-Switchen
- Lokale Rufnummernportierung
- Verwaltung der Kundendaten und -prozesse
- Verwaltung des Class IV Netzes (Inter-Carrier)
- Verwaltung des Class V Netzes (Endkunden)
 - Ausfallsicherheit ? optionale Routen
 - Verschiedene Qualitätsstufen
 - International Wholesale (Optimierung Preis/ASR)
- Abrechnung von
 - Datenvolumen und Sprachminuten
 - Inter-Carrier Clearance

Regulatorische, gesetzliche Anforderungen

- Alle Subscriberdaten immer richtig vorhalten
 - und auf Anfrage korrigieren können

- geographischer Bezug bei der Rufnummernvergabe

- Portierung

- Verzeichnisdienste (Telefonbuch, Auskunft, Web-Portal/CD)

- Auskunft über
 - Subscriber-Stammdaten
 - Verbindungsdaten
 - Gesprächsdaten (Inhalt)

- Immer alle Leistungen erkennen und abrechnen
 - Berechnungsgrundlage Inter-Carrier
 - Berechnungsgrundlage Endkunde / Reseller

Leitung ./.. Paket

- Alle VoIP Protokolle funktionieren im Groben nach dem gleichen Prinzip
 - Über Adressdienst eine virtuelle Leitung aufbauen
 - Über die virtuelle Leitung Sprachdienste anbieten

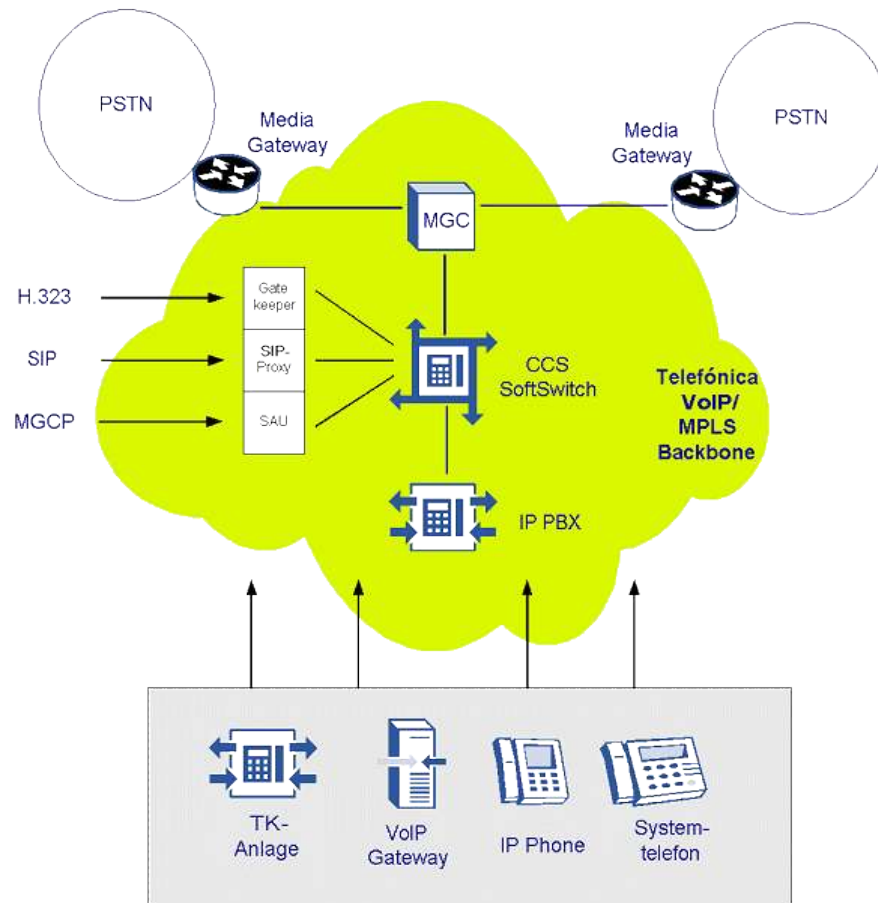
- Varianten:
 - Dezentraler Adressdienst ./.. Zentraler Adressdienst
 - Zentrale Vermittlung ./.. Dezentrale Vermittlung (Switch)
 - Direkte Verbindung ./.. 'Routed' Verbindung

- Eigenschaft einer virtuellen Leitung
 - Variable Endpunkte
 - Autorisierung und Authentifizierung sind zu beachten
 - Datenwege unbekannt -> mögliche Mithörer unbekannt

- Praktische Herangehensweise:
 - VoIP im eigenen Netz oder zumindest VPN

Telefónica Network (Skizze)

CLOSE TO
THE CUSTOMER



“Telefonie” ist durch das PSTN definiert

Sprachdienste & Telefonie

- Sprach(mehrwert)dienste sind elementar für alle Formen der Telefonie
 - 'Service Activation' immens wichtig
 - initial
 - per Service Provider
 - per Self-Care
 - Verfügbarkeit wird an PSTN nicht an Datendiensten gemessen

- Telefonie
 - Über 100 Jahre alt
 - Sehr zentral
 - Adressierung über IPTN (E.164)
 - Historisch gewachsen: Modernste Dienste (GSM) sind kompatibel mit uralten analogen Systemen, Leitungsbündel nach Qualität verfügbar
 - Historisch: Nummerierung nach Zonen und Blöcken
 - CC – NDC – SN: +49 5246 801581
 - Telefónica: +49 5246 80[1,2]xxx
 - Effizienter beim Routing
 - Aktuell: Lokale Rufnummernportierung aber strenger geographischer Bezug.

ENUM & Internet

■ ENUM

- Abbildung von E.164 IPTN in einen anderen Datensatz
- Basiert auf DNS
 - ist dezentral
 - ist so sicher (safe, secure), wie es das DNS ist
 - repräsentiert IPTNs als Domain-Namens (Technologiebrücke)

■ Internet

- ca. 30 Jahre alt
- Sehr dezentral
- Qualität nach 'Ping'/Jitter/Latency der Verbindung
- Einzeldienste nicht immer kompatibel, Datentransport in der Regel schon
- Adressierung über 32-Bit-Nummer, notiert als Quadtuple: 81.91.161.19
- mnemonische Alternative: Domain-Namen: www.denic.de
 - Problem: Namensrecht

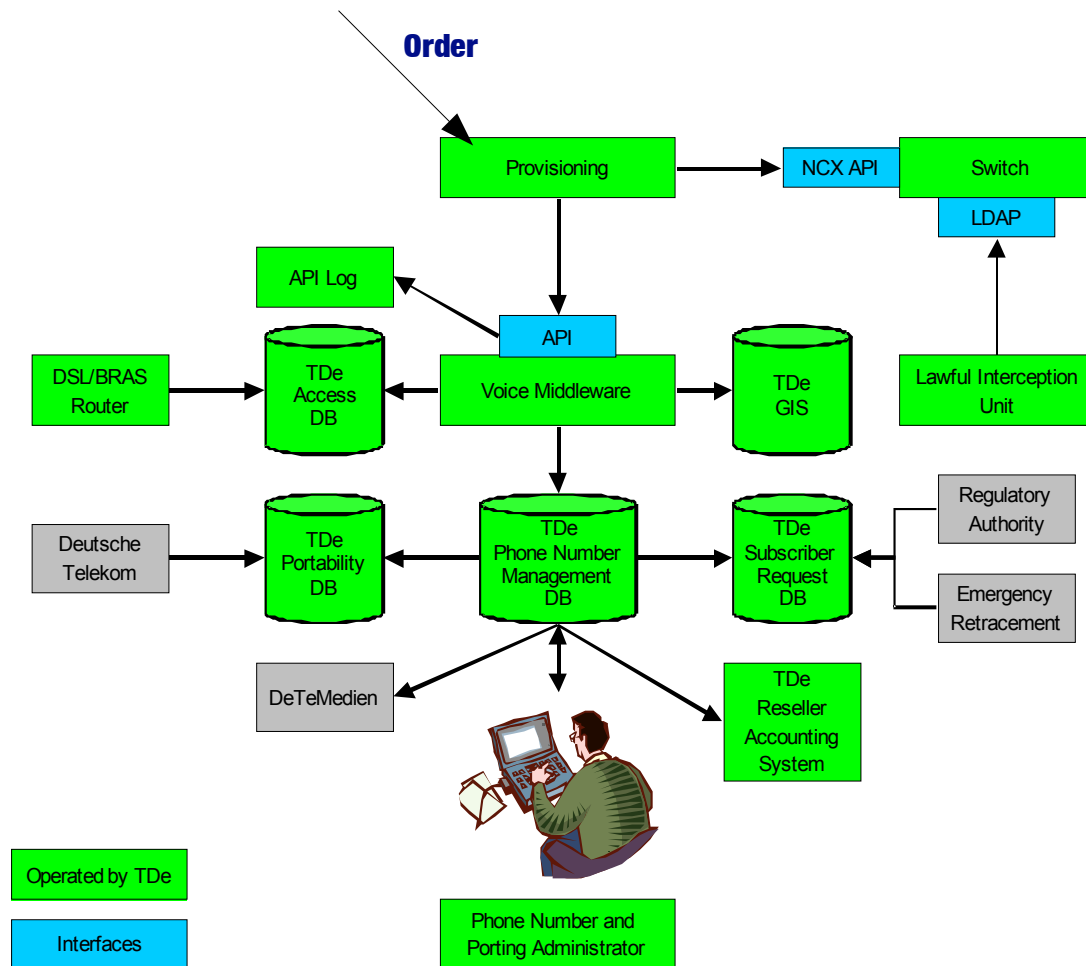
Routing

- Klassisch
 - Route nach Prefix-Code: Je mehr Ziffern gewählt werden, desto genauer lässt sich der Adressierte eingrenzen.
 - Vermittlung inkrementell, lokal und temporal sequentiell
 - Vermittlung nach Bündel (Trunk) und 'Kabel' (TAL)
 - theoretisch 'unendlich' lange Nummer
 - Ziffern auch zur Dienstaktivierung im Netz

- Digital
 - IPTN wird ähnlich einer 'Namensadresse' (Zahl) gebraucht
 - Herausforderung Kompatibilität (Overlap Sending /-Receiving)
 - Min- und Max-Nummernlänge nötig
 - Dienstaktivierung im Netz über eigenen Kanal, CPE muß umsetzen
 - Vermittlung in einem Schritt (Routing dann über ATM-'Line' oder IP-Addr)
 - Vermittlung nach Adresse

Beispiel VoIP Provisionierung (Service Activation)

CLOSE TO
THE CUSTOMER



Zentral orchestrierte hochverfügbare Systeme

Was hat ein Carrier von ENUM? (Diskussionskondensationspunkt)

- Wann kann oder sollte in einem Carrier System von einer Rufnummer in einen andern Datensatz gewandelt werden?
 - Anwendungsfälle:
 - Service Activation: DHCP für Telefone
 - Erweiterung des Adressraumes durch alphanummerische Adressen
 - Computer Telephony Integration
 - Carrier Lösung:
 - Service Activation am Switch durch AA im IP-Netz und RADIUS-ähnliche Dienste
 - Alle Adressen eines Carriers sind sowieso durch IPTNs realisiert, warum einen weiteren Adressraum anfangen, der nur dann Sinn macht, wenn keine Abbildung in den IPTN-Raum vorliegt.
 - Valide: Es können nun Out-of-Technology Informationen in der Integration von klassischer Telefonie und Datennetze angeboten werden. CPE-abhängig.
 - Probleme
 - Rufnummern sind Carriern (gegen Geld) zugeordnet, wie verhält sich eine ENUM-Domain zur Rufnummer?
 - Overlap-Sending / -Receiving? 'Nachwahl'?

Telefonica
