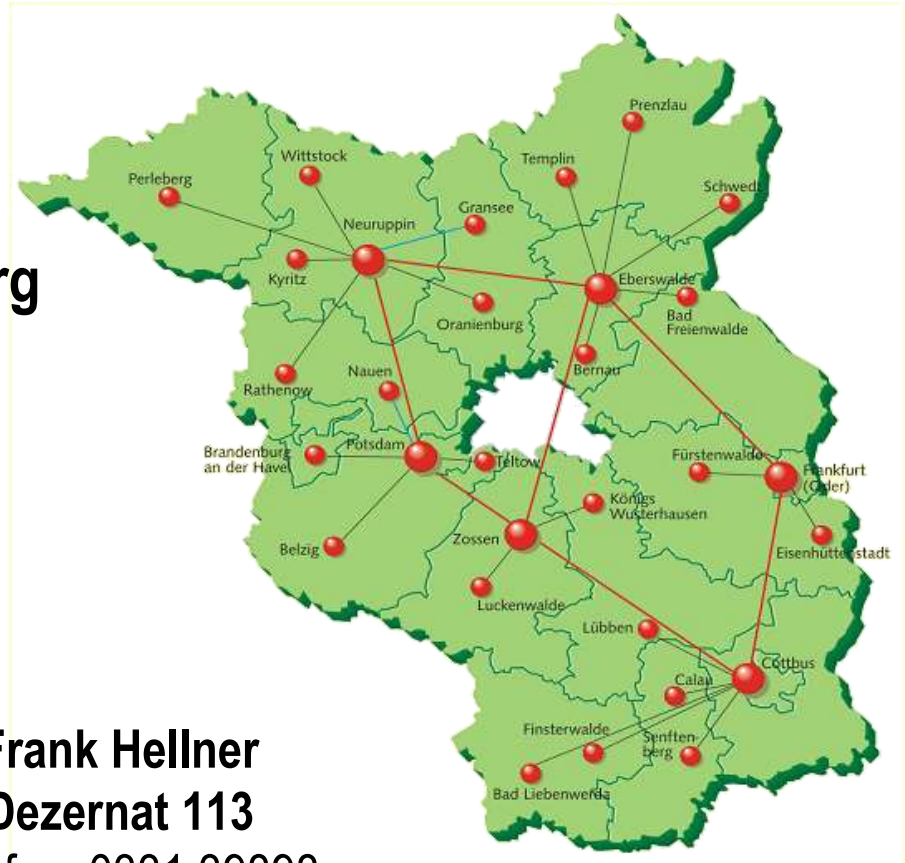




Innovative Kommunikation

IP Telefonie im Landesverwaltungsnetz Brandenburg



Frank Hellner
Dezernat 113

Telefon: 0331 39898

E-Mail: Frank.Hellner@lds.brandenburg.de



- **Voice over IP- jetzt, Ausgangssituation im Land BB**
- **Technische Voraussetzungen im LVN 3.0 und in lokalen Netzen**
- **Technisches Konzept IP-Telefonie im LVN 3.0**
- **Vorteile und Herausforderungen IP-Telefonie**
- **Zentrales Betreibermodell – Komponenten der IP-Telefonie**
- **Sicherheit der IP-Telefonie im LVN**
- **Diskussion und Fragen**



Voice over IP – jetzt, Ausgangssituation

- Die Technologie hat ihre Marktreife erreicht
 - Es existiert eine Vielzahl funktionsfähiger Installationen am Markt
- Voice over IP ist nicht nur ein aktuelles Medienthema in der IT
 - wird zunehmend aus der Landesverwaltung beim LDS und beim BLB nachgefragt, da viele Altanlagen aufgrund langer Laufzeiten ersetzt werden müssen
 - Es besteht die Gefahr, dass Insellösungen gebaut werden, die nur mit großem Aufwand oder nie in eine **landesweite Lösung** integriert werden können.
 - Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Vergleiche mit anderen Installationen lassen deutliche Vorteile erkennen.
- Die technologischen Voraussetzungen im LVN 3.0 sind vorhanden

Es besteht Handlungsbedarf



- **Vover IP- jetzt, Ausgangssituation im Land BB**
- **Technische Voraussetzungen im LVN 3.0 und in lokalen Netzen**
- **Technisches Konzept IP-Telefonie im LVN 3.0**
- **Vorteile und Herausforderungen IP-Telefonie**
- **Zentrales Betreibermodell – Komponenten der IP-Telefonie**
- **Sicherheit der IP-Telefonie im LVN**
- **Diskussion und Fragen**



Technische Voraussetzungen im LVN 3.0 und im lokalen Netz

● Das LVN 3.0 bietet technologisch beste Voraussetzungen

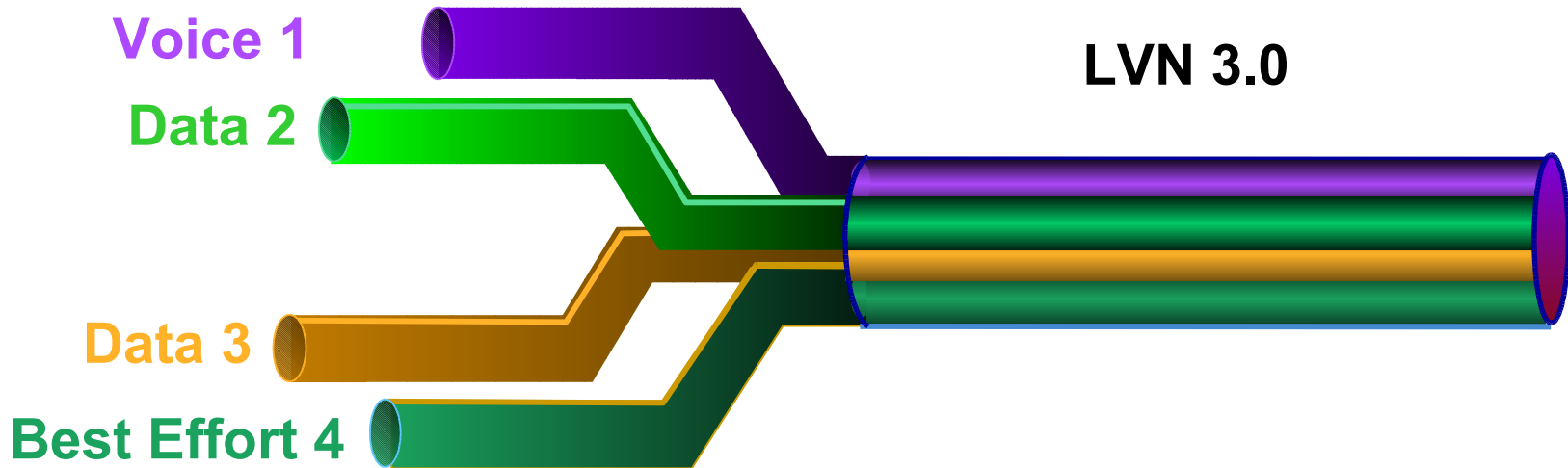
- Extrem hohe qualitative Anforderungen an das Übertragungsnetz.
- Das LVN 3.0 ist ein MPLS Netz auf Basis von Cisco-Komponenten
- Ende zu Ende-Steuerung der Verkehrsflüsse durch QoS Mechanismen ist möglich.
- Aktivierung der Dienstklasse 1 für den Sprachverkehr im LDS-Fachnetz

● Lokale Netze

- Höhere Anforderungen an die lokalen Netze
- Temporärer Weiterbetrieb von TDM-Anlagen muss möglich sein
- Sehr enge Zusammenarbeit von Netzbetreiber und Netznutzer erforderlich.
- Klare Abgrenzung von Verantwortlichkeiten beim Betrieb



Steuerung der Verkehrsflüsse über Dienste-Klassen LVN 3.0



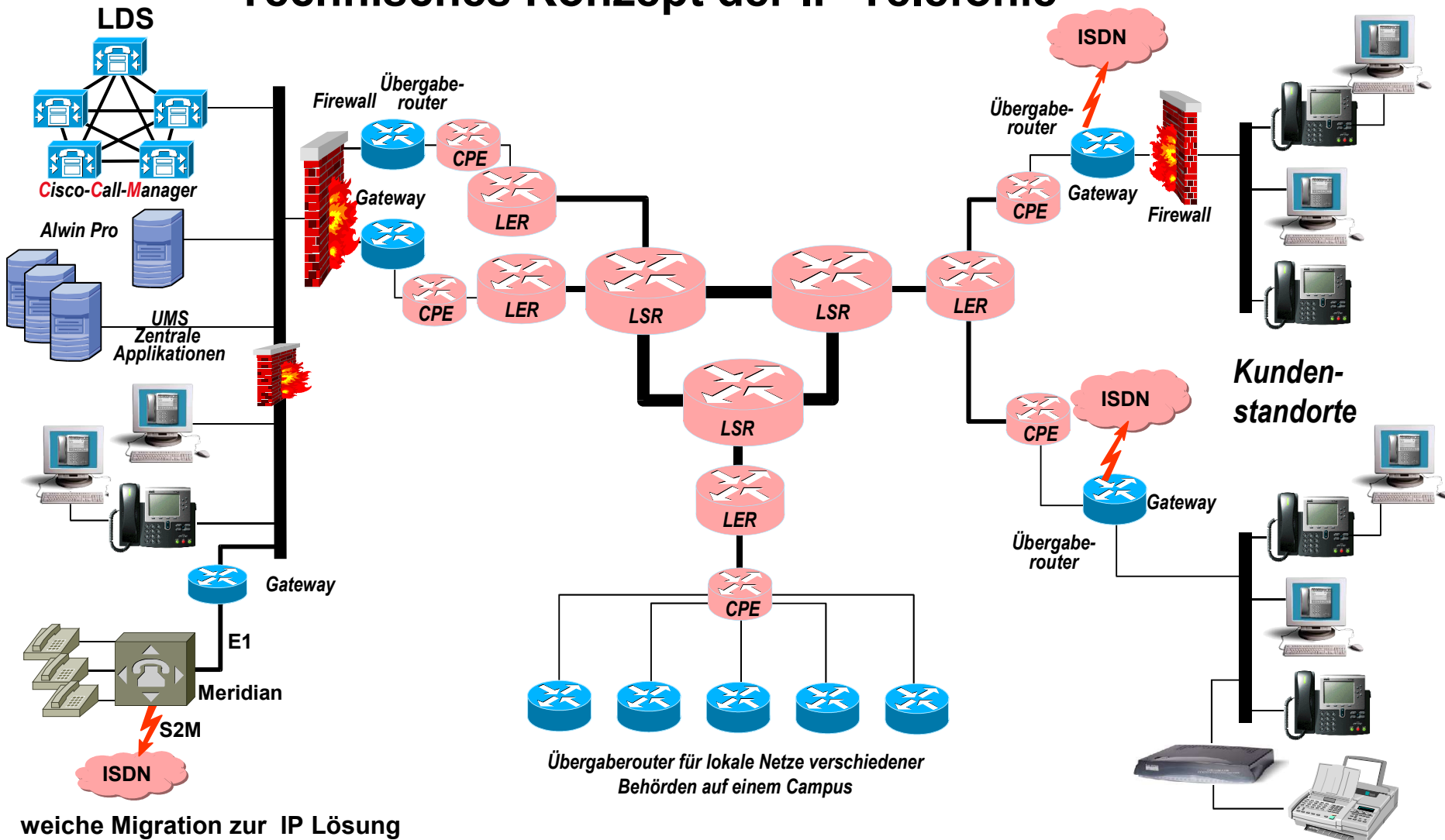
Klasse	Beispiel, QoS-Anforderung	Kommunikations- beziehung	Parameter (Beispiele)
1 Voice	Echtzeit: reserviert für VoIP, wird aktiviert	Any to Any	Laufzeit < 100 ms, Jitter < 40 ms, Packetloss < 0,1%
2 Data	Applikationen sensibel Paketverlust	z.B. EGB Verfahren	Schwerpunkt Low Loss
3 Data	Laufzeitkritische Applikationen	z.B. HKR Verfahren	Schwerpunkt low delay
4 alle anderen	Standard, ftp, smtp, Internet	beliebig	Best Effort



- **Vover IP- jetzt, Ausgangssituation im Land BB**
- **Technische Voraussetzungen im LVN 3.0 und in lokalen Netzen**
- **Technisches Konzept IP-Telefonie im LVN 3.0**
- **Vorteile und Herausforderungen IP-Telefonie**
- **Zentrales Betreibermodell – Komponenten der IP-Telefonie**
- **Sicherheit der IP-Telefonie im LVN**
- **Diskussion und Fragen**



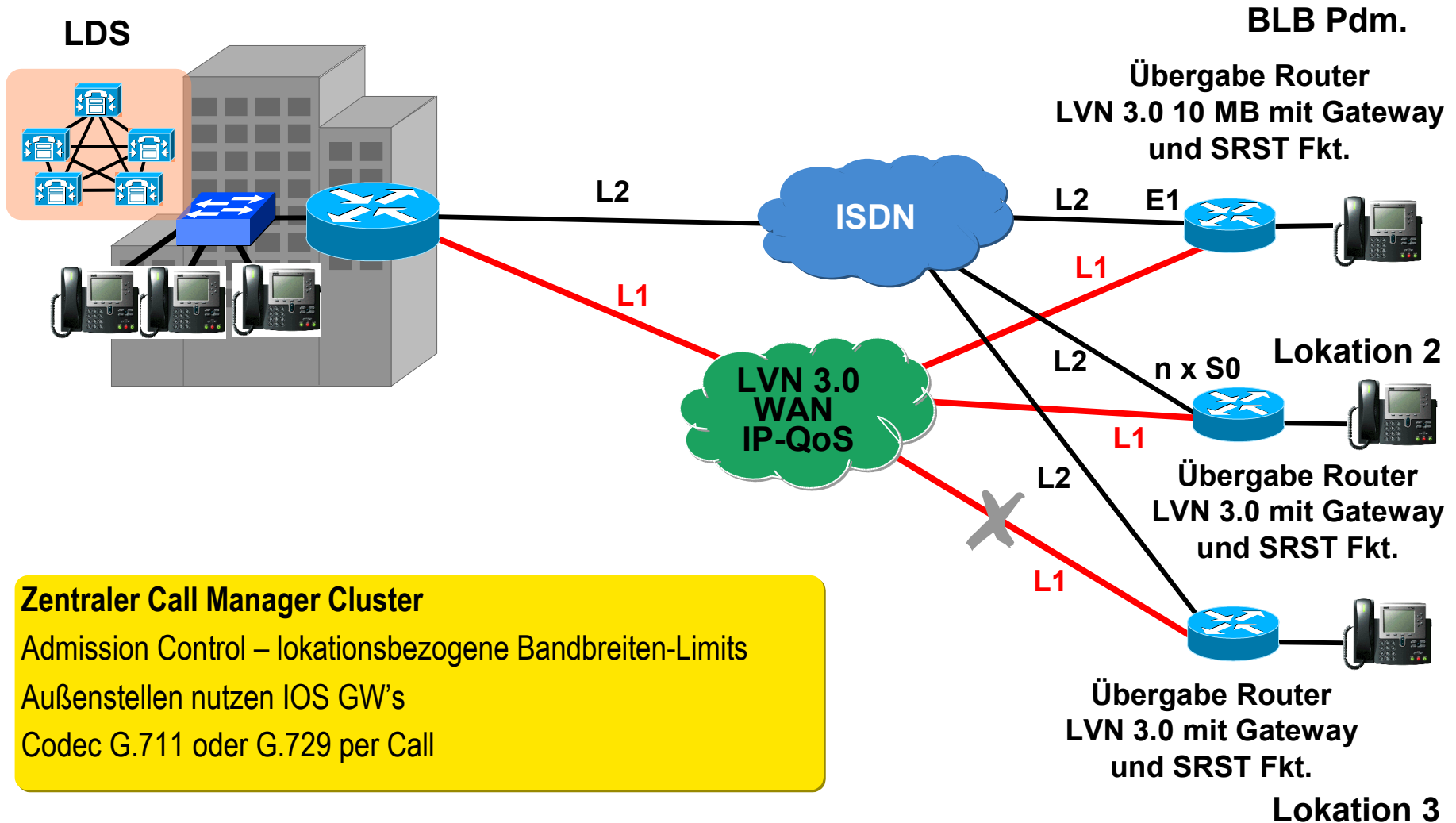
Technisches Konzept der IP-Telefonie



weiche Migration zur IP Lösung

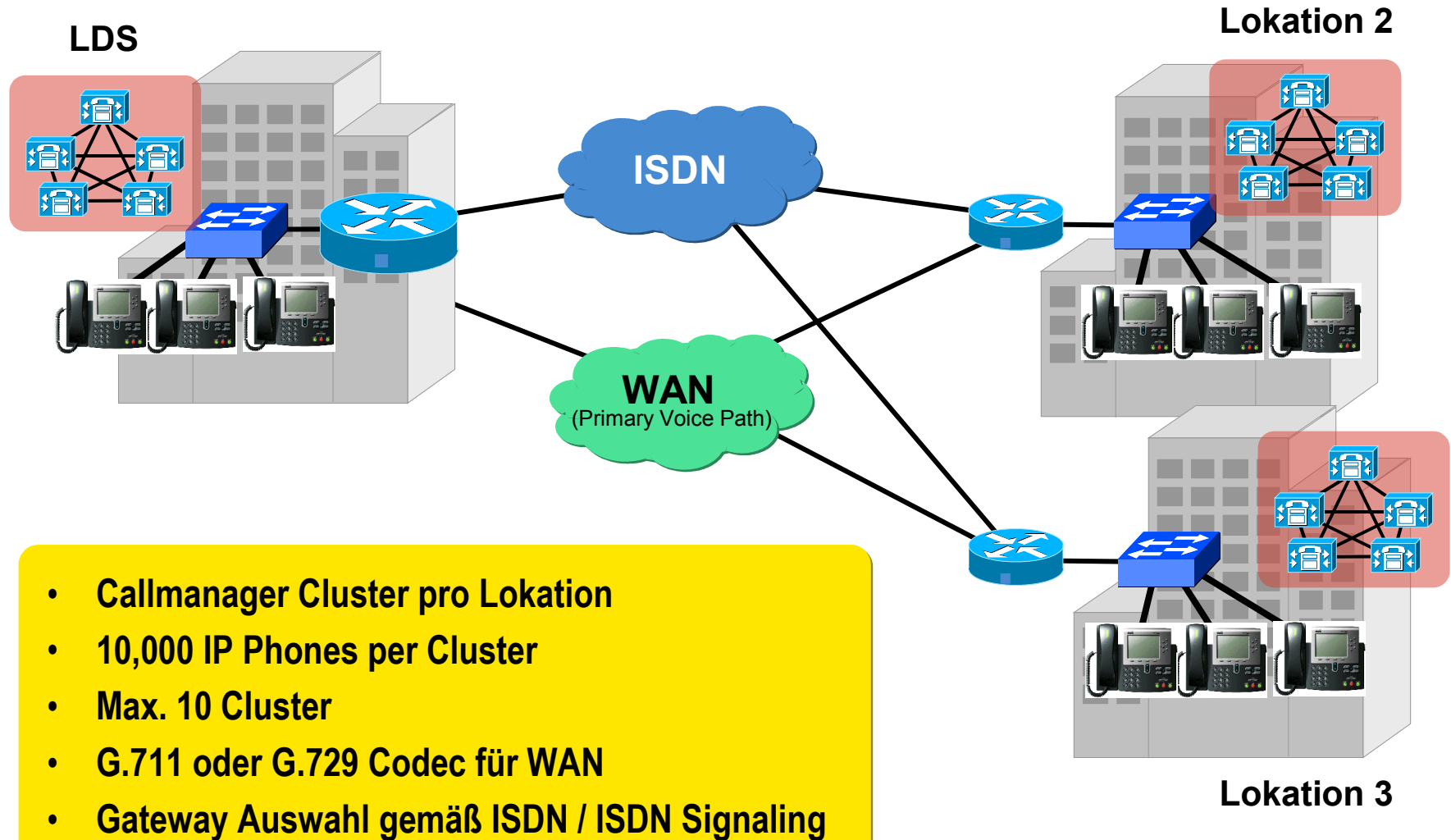


Zentralisiertes Call Processing



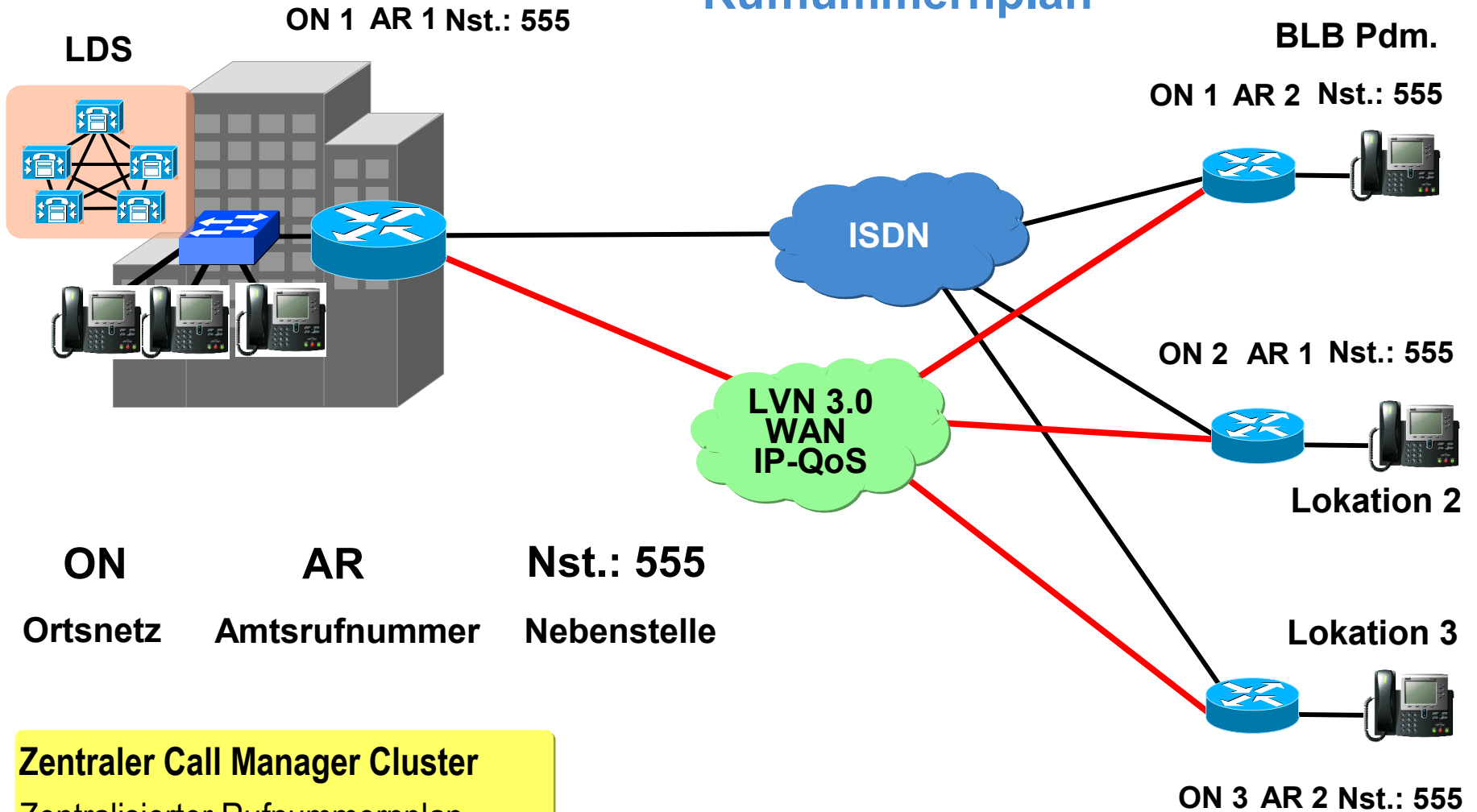


Skalierbarkeit der Lösung: verteiltes Callprocessing





Rufnummernplan



Zentraler Call Manager Cluster
Zentralisierter Rufnummernplan



Anforderungen an die LAN/WAN Infrastruktur

WAN – LVN 3.0

- QoS (Jitter, Delay, Packet Loss)
- Anz. Sprachkanäle von Port Bandbreiten abhängig

LAN (aktiv)

- VLAN Unterstützung 802.3 .1q
- Priorisierung 802.3p/q
- Power 802.3af

Voice-Ready?

LAN (passiv)

- Vollständige Cat5 oder höhere Verkabelung
- Verzicht auf zentrale Stromversorgung

Betrieb – LDS

- Gemeinsame Basisinfrastruktur
- Abgestimmte SLAs und Betriebskonzepte



- **Vover IP- jetzt, Ausgangssituation im Land BB**
- **Technische Voraussetzungen im LVN 3.0 und in lokalen Netzen**
- **Technisches Konzept IP-Telefonie im LVN 3.0**
- **Vorteile und Herausforderungen IP-Telefonie**
- **Zentrales Betreibermodell – Komponenten der IP-Telefonie**
- **Sicherheit der IP-Telefonie im LVN**
- **Diskussion und Fragen**



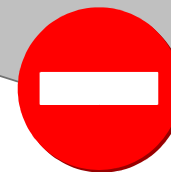
Vorteile und Herausforderungen



- Einfacher Umzug von Endgeräten im LAN durch Umpatchen
- Mitnahme der Rufnummer und Funktionen durch An- und Abmelden (Profile)
- Gemeinsame Nutzung eines LAN-Ports für Telefon und PC
- Signalisierung und/oder Sprachtransport über IP oder ISDN
- Keine separate Verkabelung für Telefonie
- Gemeinsame Nutzung aktiver Komponenten

● Zusätzlicher Aufwand für

- EMA/BMA-Anschlüsse
- Fax
- Modem >33,6 Kbps
- Analoge Telefone: ATA-Adapter
- Türsprechstellen
- USV-Absicherung der Access - Ebenen
- Strom über LAN (PoE 802.3af) oder Power-Panels
- Bandbreite im WAN beachten





- **Vover IP- jetzt, Ausgangssituation im Land BB**
- **Technische Voraussetzungen im LVN 3.0 und in lokalen Netzen**
- **Technisches Konzept IP-Telefonie im LVN 3.0**
- **Vorteile und Herausforderungen IP-Telefonie**
- **Zentrales Betreibermodell – Komponenten der IP-Telefonie**
- **Sicherheit der IP-Telefonie im LVN**
- **Diskussion und Fragen**



Zentrales Betreibermodell - Komponenten der IP – Telefonie

- **Zentrale Vermittlungsinstanz Cisco Call Manager (CCM)**
 - Ausfallsicherheit wird durch Clusterinstallation gesichert
 - Skalierbarkeit entsprechend steigender Teilnehmerzahlen durch weitere Cluster möglich
 - Alle Teilnehmer werden auf dieser zentralen Vermittlungsinstanz verwaltet (Kundendatensätze)
 - Alle Teilnehmer erreichen den CCM über ihren LVN Port
 - Der Übergaberouter wird zum Voice Gateway und ermöglicht über den Amtskopf die Kommunikation zwischen IP Telefonie und herkömmlicher Telefonie.
 - Das Gateway liegt wie der Übergaberouter in der zentralen Betreuung durch den LDS
 - Bei Ausfall der WAN Verbindung zum CCM stellt das Gateway für ausgewählte Teilnehmer die Not - Telefonie innerhalb des Hauses und zum Amt sicher.
 - Der CCM stellt Gebührendaten für die Weiterverarbeitung durch Alwin Pro bereit.



Zentrales Betreibermodell - Komponenten der IP – Telefonie

● Endgeräte

- Als Endgeräte kommen IP-Telefone zum Einsatz.
- Analoge Endgeräte (Fax, Modem) können über Terminaladapter (ATA) integriert werden. Dabei übernimmt der Terminaladapter die Wandelung von und zu IP
- Die Endgeräte müssen bestimmte Vorgaben erfüllen, damit sie mit der zentralen Vermittlungsinstanz (CCM) zusammenarbeiten können.

● Anforderungen an das Kunden LAN

- An das Kunden LAN werden wegen der Übertragung der Sprache neue Anforderungen gestellt
 - Unterstützung von QoS
 - Unterstützung von VLAN Technik zur Trennung von Daten und Sprache im LAN
 - Unterstützung von Power over Ethernet (PoE) zur Stromversorgung der Endgeräte oder Steckernetzteil je Endgerät
- Der APC kann über das IP – Telefon an das LAN angeschlossen werden. Dafür enthält es einen internen VLAN-fähigen Switch.
- Grundsätzlich ist auch die Anschaltung von APC und Telefon über separate LAN Dosen möglich. Das bedeutet höheren technischen Aufwand am Switch.



- **Vover IP- jetzt, Ausgangssituation im Land BB**
- **Technische Voraussetzungen im Backbonenetz und lokalen Netzen**
- **Technisches Konzept IP-Telefonie im LVN 3.0**
- **Vorteile und Herausforderungen IP-Telefonie**
- **Zentrales Betreibermodell – Komponenten der IP-Telefonie**
- **Sicherheit der IP-Telefonie im LVN**
- **Diskussion und Fragen**



Sicherheit der IP – Telefonie im LVN

● IP – Telefonie im LVN 3.0

➤ IP-Telefonie ist keine Internet - Telefonie

- IP - Telefonie findet im Kunden LAN oder durch Nutzung des LVN 3.0 zwischen den Kunden LAN`s statt

● Sicherheitsmaßnahmen

- Call Manager steht in der Netzzentrale hinter einer Firewall

➤ Strikte Trennung von Voice- und Datenverkehr

- Der Voice Verkehr wird im LVN über ein separates VPN (geschlossene Benutzergruppe) geführt. Die direkte Kommunikation aller Teilnehmer dieser Gruppe ist möglich.
- In den Kunden LAN`s werden Voice- und Datenverkehr in verschiedenen VLAN`s geführt
- Eindeutige Endgeräte – Authentifikation am Call Manager
- Der Sprachdatenstrom wird mittels SRTP oder ZRTP verschlüsselt.
- Die Signalisierung wird mittels TLS verschlüsselt.
- Die Nutzung von Software – IP Telefonen auf dem APC (IP-Communicator) wird im LVN 3.0 erst freigegeben, wenn alle sicherheitsrelevanten Probleme geklärt und abschließend getestet sind (Trennung von Voice und Daten)
- VoIP Verkehr nutzt eindeutig definierte Ports, die auf der LAN-Firewall freigegeben werden.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Diskussion und Fragen

Ihr Ansprechpartner für IP-Telefonie: Frank Hellner Tel.: (0331) 39 898

E-Mail: Frank.Hellner@lds.brandenburg.de

Internet: www.lds-brandenburg.de



RGB - Werte

Farbschema

0/0/0	216/62/50	255/100/100	255/165/165
95/95/95	255/255/255	27/162/95	70/138/210
185/185/185	255/230/0	108/220/135	95/200/255
225/225/225	255/255/125	130/255/130	175/225/255