

# Web-Konferenz „Mindestqualität Telefonie“

8. Okt. 2015 – 10 Uhr

---

Grundlagen, Ideen, Forderungen zum obigen Thema

## 1. IP Access

Hierbei ist der physikalische IP-Anschluss und der Router am Standort gemeint. Hierfür erwarten wir entsprechende SLAs für Verfügbarkeit, Reaktions- und Wiederherstellungszeiten bei Störungen. Hierzu gehört im Layer 1 das Netzkabel und der Abschluss-/Übergabepunkt vom Provider und im Layer 2 der Router. Dieser kann vom Provider bzw. vom Kunden gemanagt werden. Der Punkt, an dem die Verantwortung des Providers beginnt bzw. endet ist hier zwischen Provider und Kunden zu definieren. Das Ergebnis ist der physikalische Messendpunkt für die darüber liegenden Layer.

## 2. SIP Trunk (Firewall, SBC - Session Border Controller)

Über den IP Access wird der SIP-Trunk für die Telefonie vom Provider zur Verfügung gestellt. Hier befindet sich im Layer 2 die Firewall und im Layer 3 der Session Border Controller (SBC) des Kunden. Hier benötigt der Kunden wie unter Punkt 1. Zusagen über die Verfügbarkeit, Reaktions- und Wiederherstellungszeiten bei Störungen der Verbindung zwischen dem SBC des Kunden und dem SBC des Providers. Weiterhin müssen SLAs für die Erreichbarkeit der Kundenrufnummer und Aussagen zu Verbindungsaufbauzeiten (z. B. max. Zeit in Sekunden) und Verbindungsversuchen (z. B. % nicht erfolgreicher Verbindungsversuche) definiert werden.

Bezüglich der Leistungsmerkmale eines SIP-Trunks sind die meisten ISDN-Leistungsmerkmale (z. B. ClipNoScreening, verschiedene Anrufumleitungen, Rückruf etc.) auch über IP verfügbar. Anforderungen zum Leistungsmerkmal „Gebühreninformation“ sowie dem Thema „Notruf“ über SIP-Trunks sind ggf. zu formulieren.

## 3. Gesprächsqualität

Gesprächsqualität wird wichtig, wenn eine VoIP-Verbindung zwischen Applikationen und IP-Endgeräten (Layer 4) zustande gekommen ist. Hierfür gibt es im VoIP unterschiedliche Protokolle (G.711, G.722) für die bereits ein MOS-Wert definiert ist.

Siehe WIKIPEDIA: [https://de.wikipedia.org/wiki/Mean\\_Opinion\\_Score](https://de.wikipedia.org/wiki/Mean_Opinion_Score)

Wenn diese MOS-Werte jeder Provider jederzeit erfüllen würde, gäbe es keine Gesprächsqualitätsprobleme. Leider ist das in der Praxis anders, da auf technischer Ebene in einer VoIP-Verbindung mehrere Provider und IP-Netze involviert sind. Hier wäre eine Ende-zu-Ende-Qualitätszusage für uns Kunden wichtig, dass heißt eine Ende-zu-Ende-Messung (ist noch zu definieren!) notwendig. Im IP-Netzen geht es hier im Wesentlichen um die Parameter Delay, Jitter und Packetloss. Diese Parameter haben einen direkten Einfluss auf die Gesprächsqualität.

Anbei ein paar Hinweise zum Thema „Messen von VoIP-Qualität“

### **Verfahren für das Messen von VoIP-Qualität: MOS und PESQ**

Um diese Probleme festzustellen, muss die VoIP-Qualität gemessen werden. Dafür gibt es sowohl aktive als auch passive Messmethoden.

aktive: Perceptual Evaluation of Speech Quality (PESQ)

- Mathematisches Verfahren zur Bestimmung der Sprachqualität in VoIP Netzen.
- Vereinfacht geschieht Folgendes: Es wird das Eingangssignal mit dem Ausgangssignal von synthetisch erzeugten VoIP Verbindungen verglichen.
- PESQ Algorithmen bilden das subjektive Hörempfinden von Personen nach.
- PESQ kann auf diverse Codecs angewendet werden.

aktiv: Mean Opinion Score, (MOS)

Wert zur Bestimmung der Sprachqualität.

- Der MOS-Wert wird anhand des PESQ Verfahrens bestimmt.
- Einteilung in Werte von 1 (schlecht) bis 5 (exzellent)
- MOS > 4 entspricht etwa Festnetzqualität

### **Verfahren zum Messen der VoIP-Qualität: QoA und QoD**

Verfahren wie MOS und PESQ zeigen jedoch nicht die Fehlerursache. Es geht demzufolge darum, umzudenken und sich mit Quality of Analysis (QoA) und Quality of Diagnosis (QoD), einer passiven Messung zu beschäftigen. Dazu gehören:

- Monitoring, Analyse und Diagnose des gesamten Netzwerkverkehrs in Echtzeit.
- Systematische passive Überwachung der Komponenten einer VoIP-Umgebung (VoIP-System + IP-Netzwerk) auf die Einhaltung des Sollzustandes
- Überwachung aller paralleler VoIP-Gespräche in Echtzeit (SLA Monitoring)
- Leistungsfähige Diagnose = Erkennung konkreter Ursachen für die Einschränkung der VoIP-Qualität
- Es werden Kernprobleme wie Jitter oder Packet Loss unverfälscht analysiert.
- Anhand auftretender Muster wird dann eine Diagnose erstellt, die konkrete Ursachen für die schlechte Qualität benennt.

#### **4. Generelles**

Wie in Punkt 3. beschrieben, ist für eine Gesprächsqualitätszusage durch den Provider gegenüber dem Kunden eine permanente automatisierte Qualitätsüberwachung durch ein Ende-zu-Ende-Monitoring von VoIP-Verbindungen im Netz des Providers und zwischen den Providern notwendig. Enterprise VoIP-TK-Systeme bieten heute solche Möglichkeiten.

Hier sollte es möglich sein, das in zukünftigen CDRs (Call Detail Records) Qualitätsdaten der Verbindung wie Delay, Jitter und Packetloss mit gespeichert werden und dem Kunden zur Verfügung gestellt werden. Analysen dieser Daten ermöglichen es dem Kunden Qualitätszusagen des Providers zu überprüfen bzw. einzelner Qualitätsbeschwerden nachzugehen. Sinnvoll wäre hier ein

Onlinezugriff des Kunden auf diese Daten mit definierter Aktualisierung der Verbindungsdaten (in Real Time bzw. Sekunden nach Verbindungsende).

Ein weiterer Weg wäre ein aktives Qualitätsreporting der Provider an den Kunden bzw. an die Regulierungsbehörde festzulegen. Diese Definition erfordert aber sicherlich eine Arbeitsgruppe unter der Führung der Regulierungsbehörde mit Teilnahme von Vertretern der Provider, Technikhersteller und Kunden.