

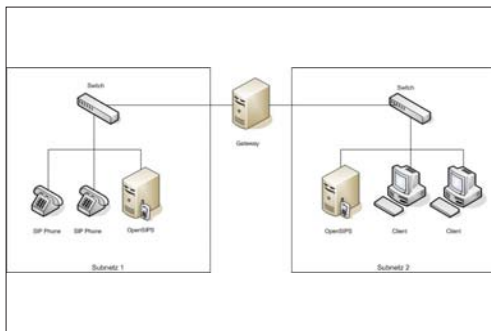


Duc-Lam Tran

Diplomand	Duc-Lam Tran
Examinator	Prof. Dr. Andreas Rinkel
Experte	Dr. Andreas Jarosch, Swisscom AG, Bern BE
Themengebiet	Internet-Technologien und -Anwendungen
Projektpartner	Hochschule Darmstadt D

OpenSIPS

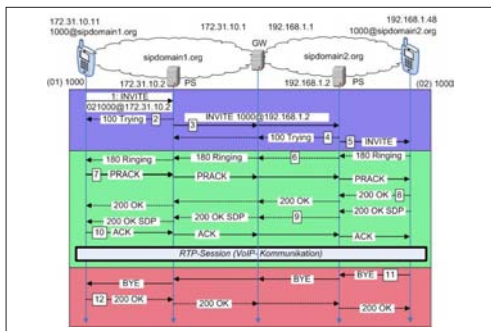
17 Aufbau einer Laborumgebung mit zwei OpenSIPS-Servern



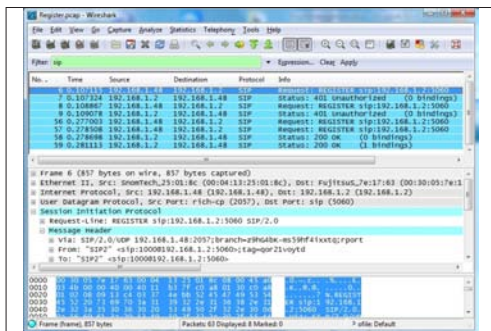
Aufbau Laborumgebung

Ausgangslage: Es wird in der heutigen Zeit vermehrt Voice over IP eingesetzt. Diese Telefonsysteme sind durch vorhandene Netzwerk-Infrastrukturen relativ günstig zu implementieren. Im Gegensatz zu Datenübertragungen sind jedoch bei der Echtzeitkommunikation nicht die Paketverluste im Netzwerk kritisch, sondern die Verzögerungen. Zudem wird ein Signalisierungsprotokoll für einen Anruf benötigt. Das SIP-Protokoll hat sich dabei als erfolgreich erwiesen und einen grossen Marktanteil errungen.

Ergebnis: Im Rahmen der Diplomarbeit wurde eine Laborversuchsumgebung mit der OpenSource Software-OpenSIPS realisiert. Dabei sind zwei OpenSIPS-Server in je einem Subnetz durch einen Gateway verbunden worden. Zudem sind ein Installations- und Betriebshandbuch für den Nachbau und Images der drei Rechner als Sicherung erstellt worden. Nach der didaktischen Bearbeitung des SIP-Protokolls und dessen Abläufe konnte bei den Testtelefonaten innerhalb einer Domäne, sowie auch über beide Domänen, das SIP-Protokoll mit dem Programm Wireshark analysiert und verglichen werden. Die Analysen zeigen den detaillierten Ablauf der gesendeten SIP- und RTP-Nachrichten. Ferner konnten mittels NETEM am Gateway Verzögerungen, Paketverluste und Jitter emuliert werden. Dabei wurde festgestellt, dass bei hohen Paketverlustraten ein Gespräch immer noch verständlich war. Jedoch fallen sich die Teilnehmer bei Verzögerungen gegenseitig immer wieder ins Wort. Bei hohen Jitter-Werten hören sich die Gespräche, ähnlich wie bei Paketverlusten, abgehackt an.



SIP-Nachrichten über zwei Domänen



Wireshark-Analyse von REGISTER