

# Praktikum Rechnernetze

Protokoll zu Versuch 10 (VoIP) von Gruppe 1

---

Jakob Waibel   Daniel Hiller   Elia Wüstner   Felix Pojtinger

2021-12-21

# Einführung

---

Diese Materialien basieren auf Professor Kiefers “Praktikum Rechnernetze”-Vorlesung der HdM Stuttgart.

**Sie haben einen Fehler gefunden oder haben einen Verbesserungsvorschlag?** Bitte eröffnen Sie ein Issue auf GitHub ([github.com/pojntfx/uni-netpractice-notes](https://github.com/pojntfx/uni-netpractice-notes)):



Abbildung 1: QR-Code zum Quelltext auf GitHub

Dieses Dokument und der enthaltene Quelltext ist freie Kultur bzw. freie Software.



**Abbildung 2:** Badge der AGPL-3.0-Lizenz

Uni Network Practice Notes (c) 2021 Jakob Waibel, Daniel Hiller, Elia Wüstner, Felix Pojtinger

SPDX-License-Identifier: AGPL-3.0

## STUN und Registrierung

---

Bei der Konfiguration des sipgate-Accounts sind auch Angaben zum sogenannten STUN-Server erforderlich. Beschreiben Sie mit eigenen Worten Aufgaben und die Funktion eines STUN-Servers

Die “Session Traversal Utilities for NAT” ist ein Standard, welcher dabei hilft, die öffentlichen Netzwerkadressen von Netzwerknodes herauszufinden, um eine Peer-to-peer Verbindung zwischen diesen Nodes hinter NAT herzustellen. Es kann außerdem festgestellt werden, welche Art von NAT verwendet wird (Full Cone, Restricted Cone...). Da die Belastung von STUN-Servern in der Realität vergleichsweise niedrig ist, können für viele Projekte öffentliche STUN-Server ausreichend sein.

Welche IP-Adresse hat das REGISTER-Paket nach dem NAT-Vorgang (NAT ist wegen der privaten Adresse erforderlich)?

TODO: Add interpretation

# Verbindungsaufbau und SDP-Protokoll

---

## Welche SIP\_Methods unterstützt der Anrufer?

Wie im Screenshot zu sehen unterstützt der Anrufer die SIP-Methoden INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, REFER, SUBSCRIBE, NOTIFY, INFO, PUBLISH und MESSAGE.

```
▼ Session Initiation Protocol (INVITE)
  ▶ Request-Line: INVITE sip:2555428e0@10.231.172.221:49699 SIP/2.0
  ▼ Message Header
    ▶ Record-Route: <sip:217.10.79.9;lr;ftag=as1da87d54>
    ▶ Record-Route: <sip:172.20.40.6;lr>
    ▶ Record-Route: <sip:217.10.68.137;lr;ftag=as1da87d54>
    ▶ Via: SIP/2.0/UDP 217.10.79.9;branch=z9hG4bK620d.70720930871bcf1d63f6077496ee77cd.0
    ▶ Via: SIP/2.0/UDP 172.20.40.6;branch=z9hG4bK620d.458c80f8dc48e38afdc31b1c423a13c0.0
    ▶ Via: SIP/2.0/UDP 217.10.68.137;branch=z9hG4bK620d.e61e620768ab8026e3b97ca6f225b04f.0
    ▶ Via: SIP/2.0/UDP 217.10.77.115:5060;branch=z9hG4bK1f25f9bd
    ▶ Max-Forwards: 67
    ▶ From: "anonymous" <sip:anonymous@sipgate.de>;tag=as1da87d54
    ▶ To: <sip:2555428e0@sipgate.de>
    ▶ Contact: <sip:anonymous@217.10.77.115:5060>
    ▶ Call-ID: 5d0eca60468d2182243ab84b059ee901@sipgate.de
    ▶ [Generated Call-ID: 5d0eca60468d2182243ab84b059ee901@sipgate.de]
    ▶ CSeq: 103 INVITE
    ▶ Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, REFER, SUBSCRIBE, NOTIFY, INFO, PUBLISH, MESSAGE
    ▶ Supported: replaces
    ▶ Content-Type: application/sdp
    ▶ Content-Length: 415
  ▶ Message Body
```



## RTP/RTCP

---

Dokumentieren Sie den RTP-Kommunikationsfluss anhand der IP-Adressen. Wer kommuniziert mit wem?

TODO: Add interpretation

10.231.172.221	217.10.79.9	212.9.44.249
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11380, Time=160, Mark	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11381, Time=320	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11382, Time=480	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58596, Time=582584120, Mark	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11383, Time=640	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58597, Time=582584280	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11384, Time=800	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58598, Time=582584440	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11385, Time=960	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58599, Time=582584600	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11386, Time=1120	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58600, Time=582584760	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11387, Time=1280	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58601, Time=582584920	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11388, Time=1440	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58602, Time=582585080	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11389, Time=1600	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58603, Time=582585240	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11390, Time=1760	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58604, Time=582585400	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11391, Time=1920	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58605, Time=582585560	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11392, Time=2080	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58606, Time=582585720	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11393, Time=2240	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58607, Time=582585880	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11394, Time=2400	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58608, Time=582586040	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11395, Time=2560	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x7874FBFC, Seq=58609, Time=582586200	21804
49701	PT=ITU-T G.711 PCMA, SSRC=0x81C1E8A8, Seq=11396, Time=2720	21804

SIP-Byte

---

## Beschreiben Sie, wie der BYE-Method-Timer arbeitet?

TODO: Translate answer

This document provides an extension to SIP that defines a session expiration mechanism. Periodic refreshes, through re-INVITEs or UPDATES, are used to keep the session active. The extension is sufficiently backward compatible with SIP that it works as long as either one of the two participants in a dialog understands the extension. Two new header fields (Session-Expires and Min-SE) and a new response code (422) are defined. Session-Expires conveys the duration of the session, and Min-SE conveys the minimum allowed value for the session expiration. The 422 response code indicates that the session timer duration was too small.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	10.237.225.16	10.237.225.1	SIP	370	Request: BYE sip:30080@10.237.225.1:5060
2	0.499997	10.237.225.16	10.237.225.1	SIP	370	Request: BYE sip:30080@10.237.225.1:5060
3	1.500125	10.237.225.16	10.237.225.1	SIP	370	Request: BYE sip:30080@10.237.225.1:5060
4	3.501388	10.237.225.16	10.237.225.1	SIP	370	Request: BYE sip:30080@10.237.225.1:5060
5	7.503520	10.237.225.16	10.237.225.1	SIP	370	Request: BYE sip:30080@10.237.225.1:5060
6	11.503860	10.237.225.16	10.237.225.1	SIP	370	Request: BYE sip:30080@10.237.225.1:5060
7	15.504054	10.237.225.16	10.237.225.1	SIP	370	Request: BYE sip:30080@10.237.225.1:5060
8	19.504955	10.237.225.16	10.237.225.1	SIP	370	Request: BYE sip:30080@10.237.225.1:5060