

# Gigaset VoIP Telefone hinter diversen Routern mit Network Address Translation (NAT)

Grundsätzlich stellt ein NAT eine Hürde für VoIP-Telefonie dar. Typische durch NAT hervorgerufene Fehlerbilder sind:

- fehlende Sprachwege, zum Teil Halbwege;
- Eingehende Rufe nicht möglich;
- Ausgehende Gespräche nicht erfolgreich.

## Bevorzugte Port- und Router-Konfiguration bei NAT-Problemen

In der Regel ist für den Betrieb eines Gigaset VoIP-Telefons hinter einem NAT keine besondere Routerkonfiguration nötig. Sollten aber oben beschriebene Fehlerbilder auftreten, sind sie häufig durch die Auswahl exklusiver SIP- und RTP-Ports im Gigaset VoIP Telefon zu beheben. In einigen Fällen ist darüber hinaus noch ein entsprechendes Port-Forwarding für diese Ports im Router nötig:

### 1. Auswahl exklusiver Port-Nummern für SIP und RTP im Gigaset VoIP Telefon:

Insbesondere wenn es im LAN weitere VoIP-Telefone gibt, kann es hilfreich sein für SIP und RTP lokale Portnummern zu verwenden, die von keiner anderen Anwendung oder keinem anderen Host im LAN benutzt werden und die weit entfernt sind von den gewöhnlichen SIP- und RTP-Ports (z.B. zufällig gewählt zwischen 1024 und 49152). Dazu muss man wissen, dass das RTP-Protokoll die eingestellte RTP-Basis-Portnummer (i.d.R. 5004) und die beiden folgenden geraden Portnummern (z.B. 5006 und 5008) verwendet. In neueren Software-Versionen der Gigaset VoIP-Telefone lässt sich ein RTP-Port-Bereich einstellen. Um sich diese Portnummern für die Konfiguration des Routers zu merken, kann man z.B. Portnummern wählen, die sehr ähnlich sind wie die Default-Einstellungen, z.B.:

SIP: 49060 statt 5060  
RTP: 49004 (bis 49008) statt 5004 (bis 5008)

### Empfohlene Prozedur um SIP und RTP Ports zu ändern:

1. SIP und RTP Port ändern;
2. Warten bis die aktiven SIP Accounts wieder neu registriert sind;

### 2. Port-Forwarding (oder auch Portfreigabe oder Portweiterleitung):

Für diese SIP- und RTP-Ports des Gigaset VoIP Telefons sind Portforwarding-Regeln im Router zu programmieren, so dass diese Portnummern so auch am WAN-Interface mit der öffentlichen IP-Adresse benutzt werden.

z.B.:

Protokoll	öffentlicher Port	lokaler Port	lokaler Host (IP)	
UDP	49060	49060	192.168.2.10	für SIP
UDP	49004-49008	49004-49008	192.168.2.10	für RTP

In neueren Software-Versionen der Gigaset VoIP-Telefone lässt sich ein RTP-Port-Bereich einstellen. Dann ist auch für diesen Bereich ein entsprechendes Port-Forwarding im Router zu programmieren. Damit man ein solches Portforwarding programmieren kann, müssen die DHCP-Einstellungen des Routers sicherstellen, dass das betroffene Gigaset VoIP-Telefon auch immer die gleiche lokale IP-Adresse bekommt.

## Hintergrundinformationen

Nachfolgend sind weitere Details zum NAT-Traversal des VoIP Traffic beschrieben.

### STUN

Das STUN Protokoll ist das bevorzugte Instrument der Gigaset VoIP Telefone ein NAT zu überwinden. Das ist in vielen Fällen auch ausreichend und in den meisten Provider-Profilen ist STUN auch aktiviert.

Gibt es trotz aktiviertem STUN-Protokoll oben beschriebene Probleme, ist die Deaktivierung des STUN-Protokolls auch ein sinnvoller Test zur Problembehebung. Diese Maßnahme erlaubt es eventuell vorhandenen „Helfern“ im Router (SIP-Application-Layer-Gateway) oder beim Provider (SIP-Proxy und RTP-Proxy) für das NAT-Traversal unterstützend einzugreifen.

### symmetric NAT

Es gibt sogenannte symmetric NAT, an denen das STUN-Protokoll nicht ausreichend funktioniert. Wenn ein Gigaset VoIP Telefon hinter einem symmetric NAT angeschlossen ist, kann es zwar die verwendete öffentliche IP-Adresse für die VoIP-Protokolle richtig ermitteln, es kann aber nicht die öffentlichen Port-Mappings ermitteln, die das NAT den VoIP-Protokollen zuweisen wird. Das Gigaset VoIP Telefon nimmt dann an, dass die eingestellten lokalen Ports für SIP und RTP auch deren öffentlichem Mapping entsprechen. Das muss aber nicht zwangsläufig so sein. Hier kann der Benutzer aber dafür Sorge tragen, dass dem doch so ist.

1. Möglichkeit: Port-Forwarding Regeln: Der Benutzer kann im Router i.d.R. sogenannte Port-Forwarding-Regeln programmieren, die sicherstellen, dass die lokal im Gigaset verwendeten VoIP-Ports (z.B. 5060 für SIP und 5004 und folgende für RTP) auch WAN-seitig auf die gleichen Port-Nummern abgebildet werden.

Für den RTP-Port kann beim Gigaset VoIP Telefon nur der Basis-Port eingestellt werden. Abhängig von der Anzahl parallel unterstützter VoIP-Gespräche werden auch die nachfolgenden geraden Portnummern für RTP verwendet: Zwei für Geräte, die ein VoIP-Gespräch unterstützen, drei für solche, die zwei VoIP-Gespräche gleichzeitig unterstützen. Beispiel: 5004 ist als RTP Port eingestellt. Es werden zwei parallele VoIP-Gespräche unterstützt. Also werden 5004, 5006 und 5008 als RTP-Ports verwendet.

2. Möglichkeit: Verwendung exklusiver Ports für VoIP-Protokolle Der Benutzer kann die lokal im Gigaset verwendeten VoIP-Ports (für SIP und RTP) so einstellen, dass kein weiterer Teilnehmer im LAN die gleichen Ports benutzt. Bei vielen Routern aber längst nicht allen, werden die Ports durch das NAT in solchen Fällen nicht umgemapped, so dass die Anforderung erfüllt ist, dass die lokal eingestellten Portnummern auch WAN-seitig verwendet werde

### **Uneindeutige Portnummern im LAN**

Einige NAT-Implementierungen haben Probleme den ins LAN zurückkommenden Traffic auf die richtigen LAN-Teilnehmer weiterzuleiten, wenn mehrere LAN-Teilnehmer dafür gleiche Port-Nummern verwenden. Für Gigaset VoIP-Telefone bringt dieses Verhalten also Probleme, wenn weitere Teilnehmer im LAN, insbesondere VoIP-Telefone oder VoIP-Clients auf angeschlossenen PCs, ebenfalls die beim Gigaset Telefon eingestellten Portnummern für SIP und Portbereiche für RTP benutzen. Hier ist es dann nötig, im Gigaset VoIP Telefon für SIP und RTP exklusive Portnummern (bzw. Portnummernbereiche) einzustellen, die sonst kein anderer LAN-Teilnehmer benutzt. Dazu könnte man auch die Option „zufällige Portnummern“ nutzen, sofern eine aktuelle Firmware installiert ist. Zufällige Port-Nummern sind aber nicht geeignet um Port-Forwarding Regeln im Router zu programmieren.

### **SIP-Application-Layer-Gateway (SIP-ALG)**

Häufig sind in Routern SIP-ALG implementiert, die den Einfluss der Network-Adress-Translation im SIP-Protokoll korrigieren. Aber SIP-ALGs können in einzelnen Fällen auch störend sein. Das kann der Fall sein, wenn ältere Implementierungen das SIP-Protokoll nicht konform zu RFC3261 modifizieren. Dann kann es hilfreich sein, ein SIP-ALG im Router zu deaktivieren (selten möglich) oder das SIPALG zu umgehen. Ein Umgehen des SIP-ALG ist manchmal möglich, in dem man bei dem Gigaset VoIP-Telefon einen lokalen SIP-Server-Port einstellt, der fernab der klassischen SIP-Ports (5060, 5062, ...) liegt.

### **Gigaset VoIP Telefone mit integriertem Router**

Gigaset VoIP Telefone mit integriertem Router (Gigaset CE450 IP R und die Anrufbeantworter Variante) grenzen sich bezüglich der NAT-Traversal-Strategie etwas von den übrigen Gigaset VoIP-Telefonen ab. Der integrierte Router verhält sich je nach Einstellung der Firewall wie ein symmetric NAT, so dass das STUN Protokoll nicht zur Ermittlung des öffentlichen Port-Mappings genutzt werden kann. Stattdessen implementiert der integrierte Router noch ein SIPApplication-Layer-Gateway, das dem SIP- und SDP-Protokoll hilft, die NAT-Einflüsse zu überwinden. Das funktioniert auch sehr gut, solange das NAT des integrierten Routers das einzige NAT ist, das zu überwinden ist (z.B. wenn der Gigaset CE450 IP R direkt an einem DSL-Modem angeschlossen ist). Sollte aber der Gigaset CE450 IP R hinter einem weiteren NAT (Router / Gateway) installiert sein, funktioniert diese Strategie nicht mehr.

Dann werden folgende Maßnahmen nötig:

1. STUN aktivieren.
2. SIP-ALG im Gigaset CE450 IP R umgehen. Das ist möglich, in dem man einen SIP-Port außerhalb des Bereichs 5056-5071 im Telefonie-Teil des Gigaset CE450 IP R einstellt.
3. Die Firewall aktivieren.
4. Gemäß den vorangegangenen Kapiteln zu symmetric NAT sicherstellen, dass die lokal im Gigaset CE450 IP R eingestellten Ports für SIP und RTP auch auf der „öffentlichen“ Seite (WAN-Seite) der beteiligten Router verwendet werden. Dazu sind ggfs Port-Forwarding-Regeln in beiden Routern (Gigaset CE450 IP R und vorgeschaltetem Router) zu programmieren.

### **Einkommende Anfragen von anderen als dem eingetragenen SIP-Proxy**

Damit einkommende Anfragen zum Gigaset VoIP Telefon durch ein vorgeschaltetes NAT hindurchkommen, müssen diese Anfragen immer von dem SIP-Kommunikationspartner kommen, von dem das Gigaset VoIP-Telefon auch SIP-Anfragen erwartet, weil nur zu diesen ein NAT-Binding aufgebaut und aufrechterhalten wird. Das ist in der Regel der eingetragene SIP-Proxy. Es gibt Provider, die aber auch Anfragen von anderen SIP-Servern aus an die Gigaset VoIP-Telefone versenden. Diese Anfragen können im NAT hängenbleiben. Für diese Provider ist es nötig den SIP-Listen-Port des Gigaset VoIP-Telefons durch eine PortForwarding-Regel im Router auch WAN-seitig freizugeben.