



SIP-Trunk-Telefonie

Eine Installationshilfe

**Informationen rund um die Einrichtung
von SIP-Trunk-Telefonie**

INHALT

Allgemeine Netzwerkkonfiguration	3
Endgeräte und Einrichtung	6
Sonstige Einstellungen	14
Glossar	14

KONTAKT

KONTAKT

Stadtwerke Flensburg GmbH
Batteriestraße 48
24939 Flensburg
Tel.: 0461 487-4466
Fax: 0461 487-2500
service@swfl-glasfaser.de
www.swfl-glasfaser.de

ALLGEMEINE NETZWERKKONFIGURATION

EINLEITUNG

Diese Installationsanleitung führt Sie durch die einzelnen Schritte der Einrichtung von SIP-Trunk-Telefonie der Stadtwerke Flensburg an Ihren Endgeräten. Je nach Art und Nutzung sind diese unterschiedlich zu konfigurieren.

Die Kommunikation zwischen Ihrer Telefonanlage und unseren SIP-Servern erfolgt über das UDP (User Datagram Protocol). Alternativ können Sie auch das TCP (Transmission Control Protocol) nutzen. **Die SIP-Server befinden sich in den folgenden Subnetzen:**

IPv4

185.39.85.0/25

185.39.86.0/25

IPv6

2a01:41e0:10::/64

2a01:41e0:110::/64

Der SIP-Port unseres SIP-Servers lautet 5060.
Die Kommunikation erfolgt unverschlüsselt.

Für jede Sprachverbindung werden zwei RTP-Ports (Realtime Transport Protocol) dynamisch ausgehandelt. Es werden RTP-Ports zwischen 1025 und 65535 verwendet.

Unsere SIP-Server unterstützen NAT (Network Address Translation = Netzwerkadress-übersetzung) inkl. serverseitiger NAT-Erkennung und dynamischem Keep-Alive (dynamische Aufrechterhaltung der Netzwerkverbindung) mit OPTIONS Paketen.



UNTERSTÜTZTE TELEFONISTANDARDS UND FUNKTIONEN

Unsere SIP-Server unterstützen folgende Standards und Funktionen:

SIP nach RFC 3261 (RFC = Request for Comments)

- SIP-Registrierung mit Benutzername (Anschlussnummer) und Kennwort
- DTMF-Übertragung nach RFC 4733 (ehem. RFC 2833)
- Faxübertragung mit G.711 a-law Codec
- Keine Verschlüsselung von SIP- oder RTP-Kommunikation
- Fallweise Rufnummernunterdrückung nach RFC 3325 (Privacy: id)
- Rufnummernübermittlung (CLIP) bei abgehenden Anrufen im User-Teil des From:Headers
- Rufnummernübermittlung (CLIP) bei ankommenden Anrufen im User-Teil des From:Headers
- Bei ankommenden Anrufen Übermittlung der angerufenen Rufnummer im User-Teil des To:Headers
- Konfiguration des gewünschten Rufnummernformats pro Anschluss.
Mögliche Formate:
 - 00[Land][Ortsnetz][Kopfnummer][Durchwahlnummer]
 - +[Land][Ortsnetz][Kopfnummer][Durchwahlnummer]
 - [Land][Ortsnetz][Kopfnummer][Durchwahlnummer]
 - 0[Ortsnetz][Kopfnummer][Durchwahlnummer]

FIREWALLKONFIGURATION

Jede Verbindung der Telefonanlage zu unseren SIP- Servern wird aus Ihrem Netz aufgebaut. Die Telefonanlage führt beim Start eine SIP-Registrierung an einem unserer Server aus. Danach sorgt der Session Timeout (s. u.) – gegebenenfalls in Verbindung mit Keep-Alive – dafür, dass die Verbindung im Router/in der Firewall bestehen bleibt und Antworten und Anfragen von unseren SIP- Servern weitergeleitet werden. In den meisten Routern bzw. Firewalls ist keine besondere Konfiguration notwendig.

Bei der Verwendung von NAT-Routern setzen wir folgende Einstellungen voraus:

- Stateful Packet Inspection (SPI) aktiviert
- UDP-Verbindungen zu den oben genannten Subnetzen müssen erlaubt sein
- Maximal 1x NAT (Network Address Translation) wird unterstützt
- Session-Timeout für UDP-Verbindungen muss auf mindestens 10 Minuten eingestellt werden, sofern die Telefonanlage keinen Keep-Alive unterstützt



ENDGERÄTE UND EINRICHTUNG

EMPFOHLENE ENDGERÄTE

Kundeneigene Endgeräte wie Router, Telefonanlagen oder SIP-Gateways können selbstverständlich genutzt werden. Für die optimale Nutzung des SIP-Trunks empfehlen wir allerdings den Einsatz der von den Stadtwerken Flensburg bereitgestellten FRITZ!Box in Kombination mit Endgeräten, die vom Hersteller explizit am SIP-Trunk getestet und freigegeben wurden. Sollten Sie sich bei Ihren Endgeräten nicht sicher sein oder sollte keine Dokumentation zur Nutzung vorliegen, kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

EINRICHTEN DER SIP-TRUNK-TELEFONIE

Ihre Telefonanlage muss im „Registered Mode“ betrieben werden, da eine Authentifizierung über IP (Static Mode) unsererseits nicht unterstützt wird. Dieser Modus wird von den meisten aktuellen IP-Telefonanlagen unterstützt.

Die Einrichtungsdaten finden Sie in unserem Schreiben „Ihre Zugangsdaten“. Darüber hinaus benötigte Daten sind abhängig von Ihrer Endgeräte-Infrastruktur.

SIP-Benutzername

Auch Autorisierungsname, Authentifizierungs-ID, Authentifizierungsname oder SIP-ID genannt.

Den Benutzernamen entnehmen Sie unserem Schreiben „Ihre Zugangsdaten“ unter Punkt „Für Ihre Telefonie“.

SIP-Passwort

Auch Kennwort, Passwort, Authentifizierungs-Kennwort, Secret Authentifizierungs-Passwort oder Telefonie-Passwort genannt.

Das Passwort entnehmen Sie unserem Schreiben „Ihre Zugangsdaten“ unter Punkt „Für Ihre Telefonie“.

Telefonie-Server

Auch SIP-Server, SIP-Registrar, Registrar, Registrierungsserver genannt.

Hier tragen Sie den Telefonie-Server *„sip.swfl-glasfaser.de“* ein.

Falls das Endgerät die Konfiguration des Telefonie-Servers und eines Proxy-Servers erlaubt, so ist die Einstellung für den Proxy-Server unbedingt leer zu lassen.

SIP-Port

Auch Registrar-Port, Registrierungsport, Externer SIP-Port genannt.

Hier wird der bekannte SIP Port 5060 UDP eingetragen.

STUN-Server

Dies ist eine optionale Konfiguration. Falls die Telefonanlage NAT-Erkennung mit Hilfe von STUN (Session Traversal Utilities for NAT) unterstützt, so sollte die Funktion aktiviert werden.

Unser STUN-Server ist „stun.swfl-glasfaser.de“, Port 3479.

SIP ALG

Sofern Ihr Router/Ihre Firewall ein SIP ALG (Application Level Gateway), einen SIP NAT Helper oder einen SIP B2BUA (Back-to-Back User Agent) hat, sollte diese Funktion **abgeschaltet** werden, damit die SIP-Nachrichten möglichst unverfälscht übertragen werden.

SIP-URI

Auch AOR (Address of Record) genannt.

Sollte dieser Wert abgefragt werden, tragen Sie bitte

„ <Rufnummer im E.164-Format>@sip.swfl-glasfaser.de“ ein.

Bei der Rufnummer dürfen keine Sonderzeichen wie „/“ oder „-“ verwendet werden.

Bei Rufnummer-Blöcken verwenden Sie bitte die erste Rufnummer.

Beispiel: 0049 461 487 0@sip.swfl-glasfaser.de

(**ohne** Leerzeichen, diese dienen hier nur der Lesbarkeit;

Ländervorwahl + Ortskennzahl + Kopfnummer + Abfragestelle)

Domain

Auch SIP-Domain und SIP-Server genannt.

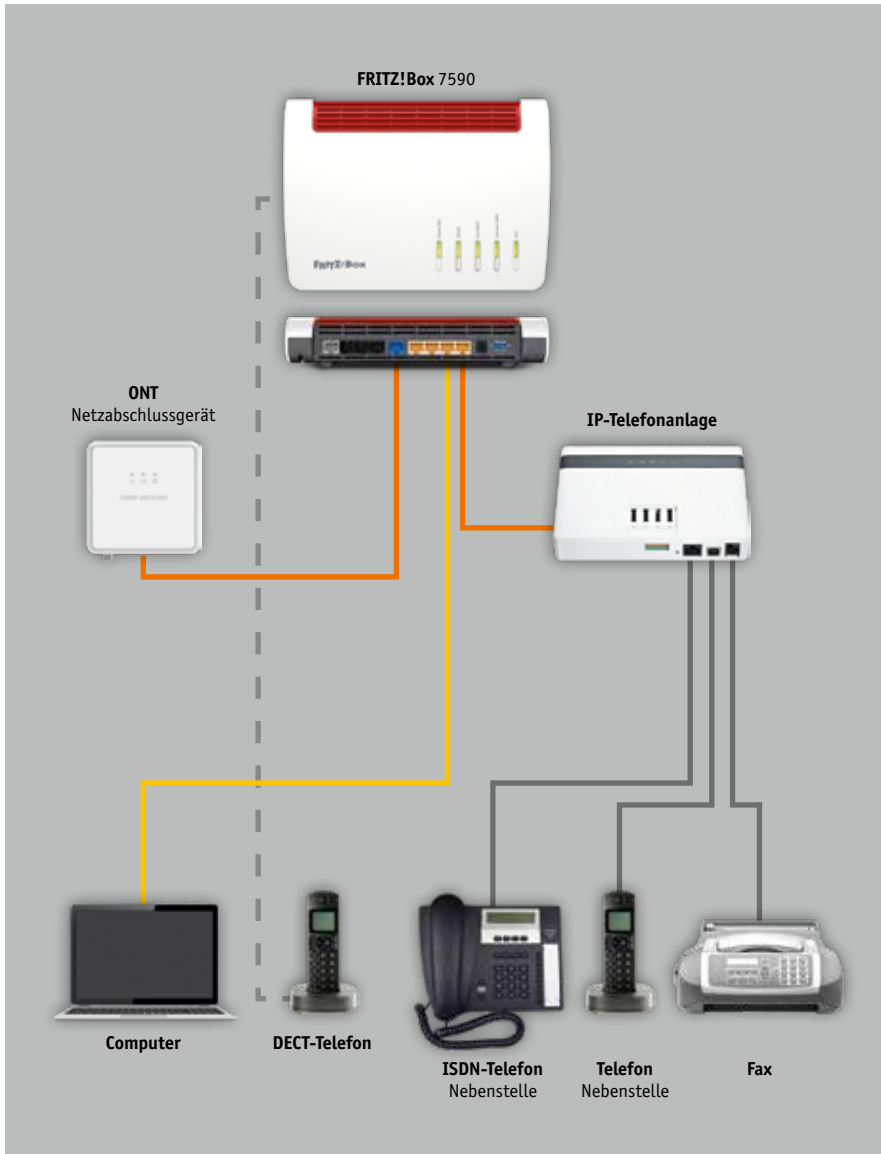
Hier wird ebenfalls der Telefonie-Server „sip.swfl-glasfaser.de“ eingetragen.

Codecs

Der einzige Sprach-Codec, der von allen IP-Telefonieanbietern in Europa unterstützt werden muss, ist der G.711 a-law Codec (20ms und 30 ms). Somit muss dieser Codec in der Liste der angebotenen Codecs aufgeführt sein.

ENDGERÄTE UND EINRICHTUNG

ROUTER MIT SEPARATER IP-TELEFONANLAGE



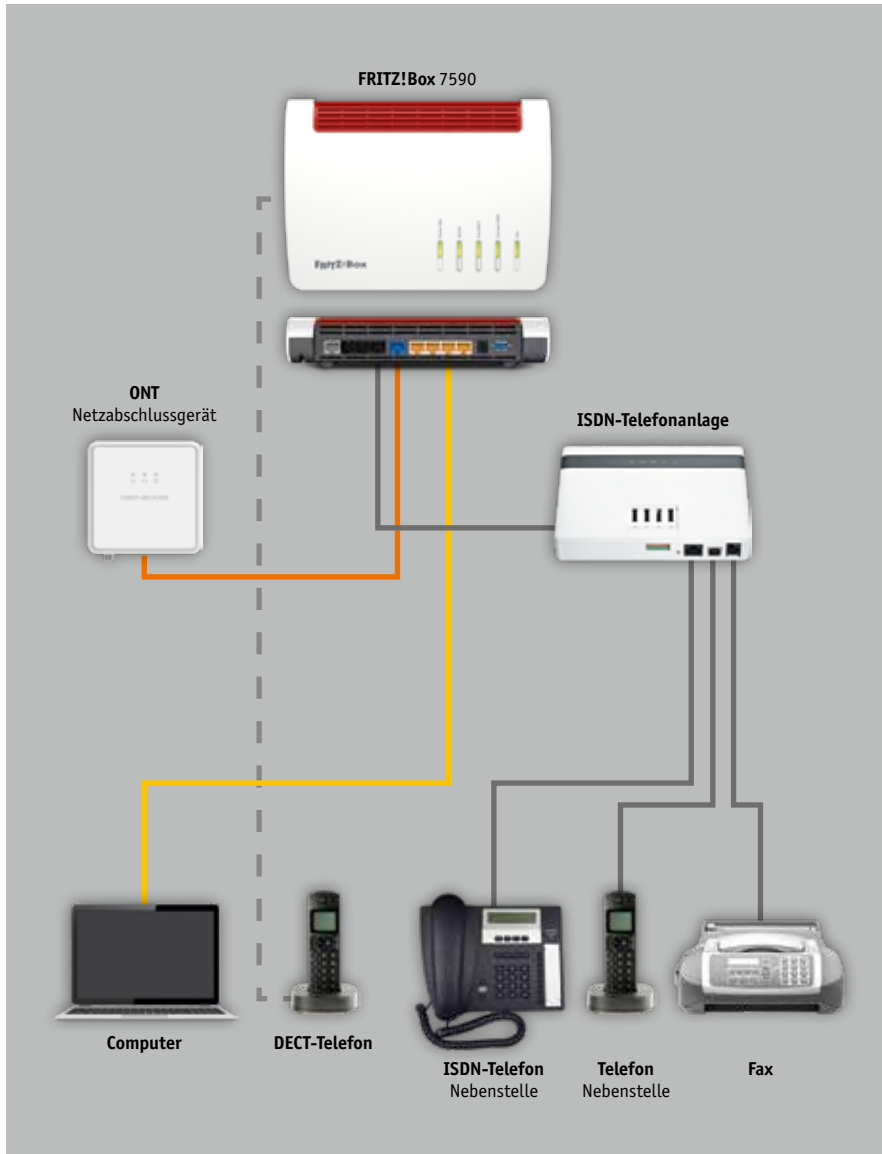
Geben Sie bitte die folgenden Anmeldedaten in Ihre separate IP-Telefonanlage ein. Wie bisher bei ISDN wird auch hier ein Nebenstellen-individueller Rufnummernplan benötigt.

- **Benutzername**
- **Kennwort**
- **Registrar:** sip.swfl-glasfaser.de
- **Proxy-Server:** sip.swfl-glasfaser.de
- **Rufnummern-Angaben:**
 - Landesvorwahl
 - Ortsvorwahl
 - Durchwahl
 - Rufnummernblock

In der Regel erhalten Sie die FRITZ!Box von den Stadtwerken Flensburg bereits vor-konfiguriert. Bitte löschen Sie für diesen Fall diesen SIP-Eintrag und richten Sie die FRITZ!Box wie beschrieben ein.

Ob und in welchem Format welche Rufnummern-Angaben benötigt werden, ist abhängig vom Typ der Telefonanlage und des Routers. Genaue Informationen zur Einrichtung Ihrer Endgeräte finden Sie in den zugehörigen Bedienungsanleitungen.

ROUTER MIT INTEGRIERTEM SIP-GATEWAY UND MIT SEPARATER ISDN-TELEFONANLAGE



Für dieses Szenario geben Sie zur Einrichtung bitte folgende zusätzlichen Anmeldedaten in Ihren Router ein.

- **Benutzername**
- **Kennwort**
- **Registrar:** sip.swfl-glasfaser.de
- **Proxy-Server:** sip.swfl-glasfaser.de
- **Rufnummern-Angaben:**
 - Landesvorwahl
 - Ortsvorwahl
 - Durchwahl
 - Rufnummernblock

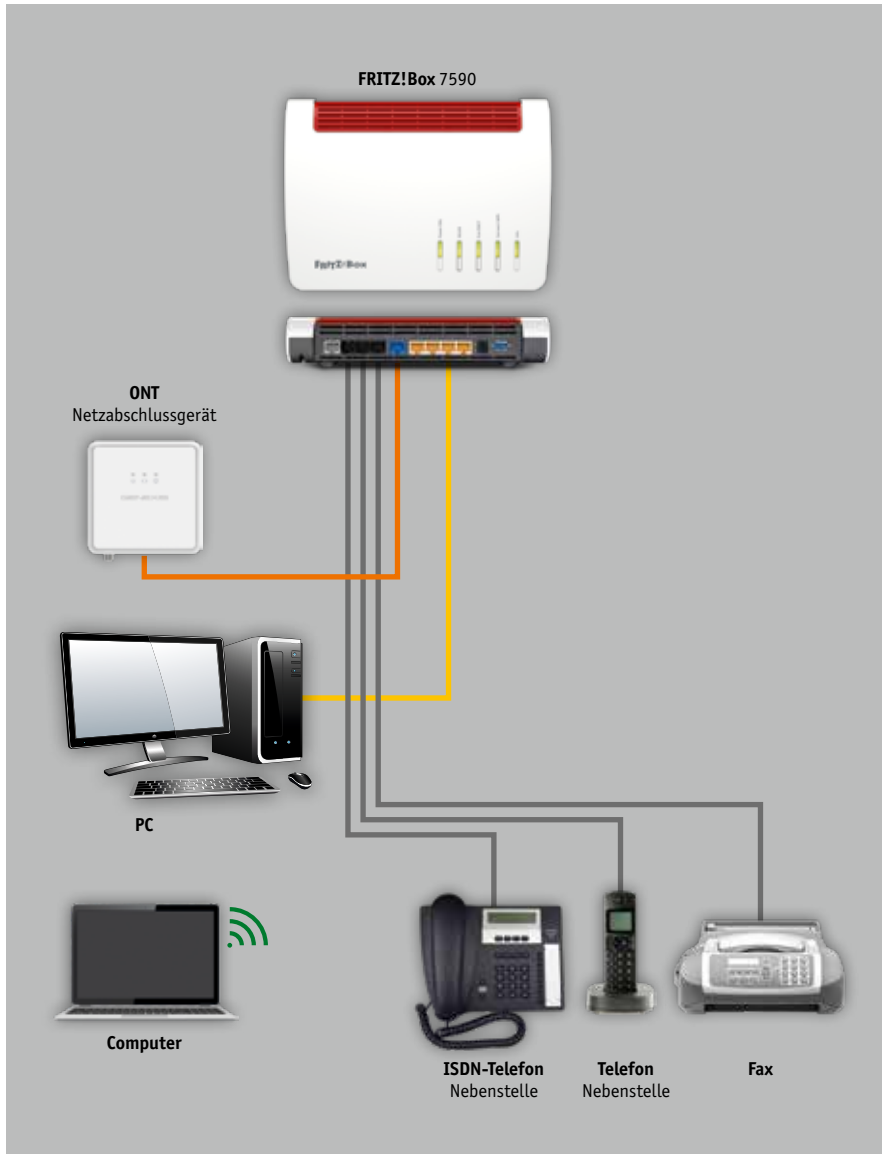
In der Regel erhalten Sie die FRITZ!Box von den Stadtwerken Flensburg bereits vorkonfiguriert.

Grundsätzlich ist die Konfiguration der ISDN-Telefonanlage an einem IP-basierten Anschluss die gleiche wie bei einem ISDN-Anschluss, denn sie kann hinter dem Router am ISDN S0-Port unverändert weiter betrieben werden.

Sollten folgende Rufnummer-Angaben noch nicht in Ihrer ISDN-Telefonanlage hinterlegt sein, tragen Sie diese bitte noch nach. (Analog zum ISDN-Anschluss wird auch hier ein Nebenstellen-individueller Rufnummernplan benötigt.)

Ob und in welchem Format welche Rufnummern-Angaben benötigt werden, ist abhängig vom Typ der ISDN-Anlage oder des Routers. Genaue Informationen zur Einrichtung Ihrer Endgeräte finden Sie in den zugehörigen Bedienungsanleitungen.

ROUTER MIT INTEGRIERTER IP-TELEFONANLAGE



Geben Sie bitte die folgenden Anmeldedaten in Ihren Router mit integrierter IP-Telefonanlage ein. Wie bisher bei ISDN wird auch hier ein Nebenstellen-individueller Rufnummernplan benötigt.

- **Benutzername**
- **Kennwort**
- **Registrar:** sip.swfl-glasfaser.de
- **Proxy-Server:** sip.swfl-glasfaser.de
- **Rufnummern-Angaben:**
 - Landesvorwahl
 - Ortsvorwahl
 - Durchwahl
 - Rufnummernblock

In der Regel erhalten Sie die FRITZ!Box von den Stadtwerken Flensburg bereits vorkonfiguriert.

Ob und in welchem Format welche Rufnummern-Angaben benötigt werden, ist abhängig vom Typ des Routers mit integrierter IP-Telefonanlage. Genaue Informationen zur Einrichtung Ihrer Endgeräte finden Sie in den zugehörigen Bedienungsanleitungen.

SONSTIGE EINSTELLUNGEN

FESTE IP-ADRESSE (optional verfügbar)

Für einzelne Internet-Services, etwa Web- oder E-Mail-Server können Sie optional zu Ihrem SIP-Trunk-Produkt eine feste IP-Adresse bestellen. Alternativ kann auch eine bestehende Adresse übertragen werden. Weitere Informationen sowie unseren Vertriebskontakt finden Sie auf unserer Webseite (www.swfl-glasfaser.de).

GLOSSAR

BEGRIFFE FÜR RUFNUMMERN

Begriff	Bedeutung	Beispiel
Abfragestelle	Zentrale	0
Durchwahlnummer	Teilnehmerrufnummer (Durchwahl)	-4477
Kopfnummer	Rufnummernkopf; Kopfrufnummer	487
Landesvorwahl	Vorwahl für das Land, in dem die Telefonanlage betrieben wird; Standard: Deutschland	0049 oder +49
Ortsnetzkenzahl	Ortsvorwahl ohne führende 0	461 für Flensburg
Ortsvorwahl	Vorwahl Ihres Firmenstandorts (Ortsnetzvorwahl plus führende 0)	0461 für Flensburg
Registrierungs-rufnummer	Kombination aus Landesvorwahl + Ortsnetzkenzahl + Durchwahlnummer + erste Ziffer des ersten Rufnummernblocks	0049 461 487 0
Rufnummernblock	Von den Stadtwerken Flensburg bereitgestellte Durchwahlen für Ihre Nebenstellen/Arbeitsplätze	0000-9999

ABKÜRZUNGEN

ALG	Application Layer Gateway; Sicherheitskomponente in einem Computernetzwerk
AOR	Address Of Record
B2BUA	Back-to-Back User Agent; wie User Agent, allerdings an beiden Endpunkten einer SIP-Verbindung arbeitend
CLIP	Calling Line Identification Presentation; Rufnummernübermittlung des eingehenden Anrufs
DNS	Domain Name System
DTMF	Dual-Tone Multi-Frequency; Mehrfrequenzwahlverfahren
NAT	Network Address Translation; Netzwerkadressübersetzung
NTP	Network Time Protocol; Standard zur Synchronisierung von Uhren in Computersystemen
ONKZ	Ortsnetzkenzahl
QoS	Quality of Service; Dienstgüte
RFC	Request for Comments; technischer Standard im Internet
RTP	Real-Time Transport Protocol; Protokoll zur durchgängigen Datenübertragung über IP-basierte Netzwerke
SBC	Session-Border-Controller; Netzwerkkomponente zur sicheren Kopplung verschiedener Rechnernetzen
SIP	Session Initiation Protocol; Netzprotokoll zum Aufbau, zur Steuerung und zum Abbau einer Kommunikationssitzung zwischen zwei und mehr Teilnehmern
SPI	Stateful Packet Inspection; zustandsorientierte Paketüberprüfung
STUN	Session Traversal Utilities for NAT; Werkzeuge zum Durchqueren von NATs
TCP	Transmission Control Protocol; Übertragungssteuerungsprotokoll
UDP	User Datagram Protocol; minimales, verbindungsloses Netzwerkprotokoll, gehört zur Transportschicht der Internetprotokollfamilie
URI	Uniform Resource Identifier; einheitlicher Bezeichner für Ressourcen

glasfaser ist grün



www.swfl-glasfaser.de