

# Whitepaper Fax over IP

---

Juli 2016

## **Zweck dieses Dokumentes**

Das vorliegende Dokument erklärt, wie analoge Faxgeräte in einem All IP Netz eingesetzt werden können und vermittelt einen vertieften Blick in die Technik, wie ein Faxgerät eine Verbindung zur Gegenstelle aufbaut.

## **Zielgruppe**

Privat- und Geschäftskunden (KMU / Enterprise Kunden mit kleineren Standorten), die ein analoges Faxendgerät im Einsatz haben und auf All IP wechseln möchten.

## **Swisscom Empfehlung**

Swisscom empfiehlt grundsätzlich die analogen Faxgeräte bei einem Wechsel auf einen IP-Telefonie Anschluss durch reine digitale Services zu ersetzen, wie beispielsweise das Versenden von Dokumenten über sichere E-Mail- oder über sogenannte Fax over the Cloud-Lösungen.

Es gilt zu beachten, dass Swisscom keine Funktionsgarantie für analoge Faxendgeräte abgeben kann. Die Gründe dazu liegen in den vielseitigen Parametern des IP-Netzwerkes, die standortabhängig sind und eine Fax-Funktion beeinflussen können.

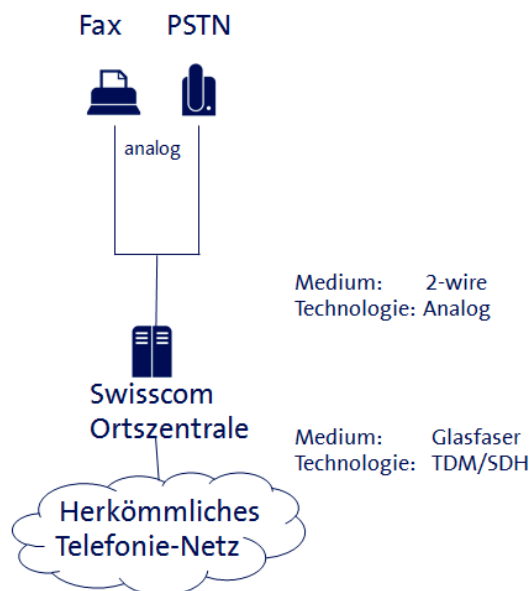
## **Was bringt die Zukunft?**

Swisscom wird auch für KMU und Privatkunden eine anwenderfreundliche -Ersatzlösungen anbieten. Die Telco-Netzwerk-Infrastruktur wird weltweit auf All IP umgestellt, auch New Generation Network (NGN) genannt. Ziel ist es, dass in absehbarer Zeit alle Endgeräte mittels Ethernet an die All IP Cloud angeschlossen.

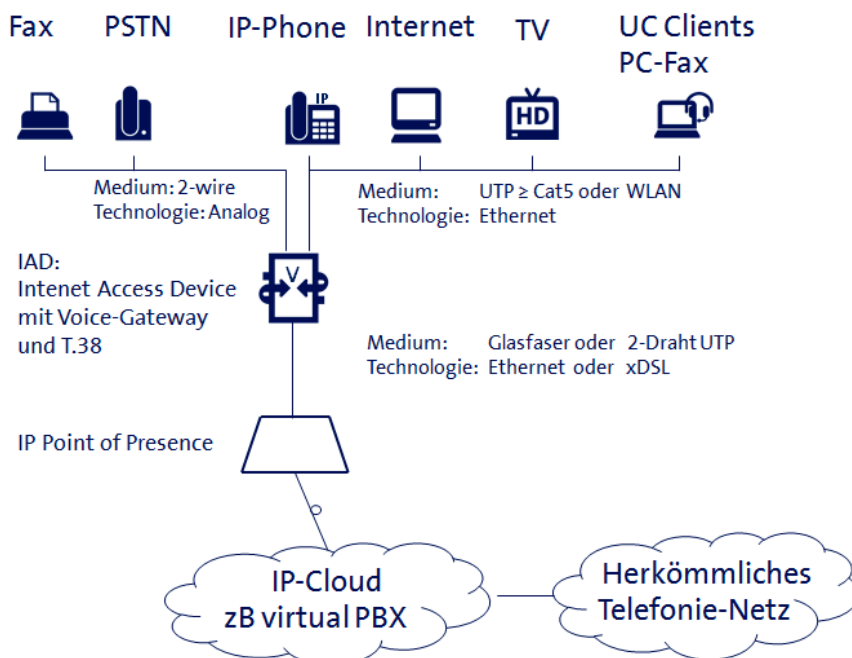
## **Ausgangslage heute**

In einer Übergangszeit, die ein paar Jahre dauern kann, werden weiterhin herkömmliche Legacy-Endgeräte über sogenannte Gateways am All IP Netz angeschlossen.

## Herkömmliches Legacy Netzwerk



## Übergangsphase mit IP-Gateways



## Aktuelle Situation Fax

Während es bereits eine grosse Auswahl an IP Telefonendgeräten auf dem Markt gibt, ist die Auswahl an IP-Fax-Endgeräten praktisch Null. Dies hat zur Folge, dass noch über einen längeren Zeitraum analoge Faxgeräte im Einsatz stehen werden. Swisscom ist bestrebt, den Kunden die Funktion dieser analogen Faxgeräte längst möglich zu ermöglichen. (Bemerkung: ISDN-Faxgeräte werden nicht mehr länger eingesetzt werden können.)

Es existiert keine "white list" von zugelassenen oder geprüften Faxgeräten. Grundsätzlich sollten alle in der Schweiz verkauften Faxgeräte den technischen Anforderungen von Swisscom entsprechen.

Da eine erfolgreiche Faxübertragung von beiden Seiten, dem Sende-Faxgerät und dem Empfangs-Faxgerät, abhängig ist, gibt es einige Faktoren, die für eine zuverlässige Faxübertragung erfüllt sein müssen. Diese Faktoren liegen teilweise ausserhalb des Einflussgebietes der Swisscom, weswegen Swisscom keine Funktionsgarantie für eine erfolgreiche Faxübertragung abgibt.

## Etwas Technologie: "Wie wird ein Faxsignal übertragen"

Ein Fax-Endgerät ist technisch gesehen ein analoges Modem, welches Informationen (Text, Grafiken etc.) scannt, in Töne umsetzt und diese im Sprachband über ein Telefonnetz überträgt. Wenn ein Fax nun an einen IP-Gateway angeschlossen wird, dann werden diese Töne im sogenannten G.711 CODEC in digitale Datenpakete umgesetzt. Diese Datenpakete werden übers Paketnetz (All IP) zur Gegenstelle übertragen. Diese Übertragung erfolgt mit dem verbindungslosen Netzwerkprotokoll UDP (User Datagram Protocol); wobei UDP ein ungesichertes und somit unzuverlässiges Protokoll ist. Sollten im Netzwerk Datenpakete verlorengehen, dann wird dies nicht korrigiert, sprich die Pakete werden nicht nochmals gesendet. Dies bedeutet, dass beim Empfänger Datenpakete fehlen und in unserem Fall der Fax unvollkommen dargestellt wird oder die Faxübertragung sogar abgebrochen wird. Das ist auch die Erklärung, weshalb das Risiko höher ist, dass ein mehrseitiger, d.h. längerer Fax unterbrochen wird als ein einseitiger Fax.

## Ist T.38 die Lösung?

Leider nicht wirklich. Auch mit T.38 werden die Datenpakete mit UDP übertragen, die Unsicherheit von Paketverlusten bei der Übertragung bleibt bestehen.

Der Fax wird mit T.38 nicht mehr im Sprachband, sondern in einem eigenständigen Protokoll mit eigenem Paketformat übertragen. Beide Gateway-Gegenstellen müssen sich zu Beginn einer

Faxübertragung über das anzuwendende Protokoll T.30 (G.711 CODEC) oder T.38 einigen. Bei dieser Verhandlung kommt es häufig zu Fehlern, welche eine Faxübertragung verunmöglichen. Deswegen wird das Protokoll T.38 bei einigen europäischen Telekommunikationsanbietern generell nicht mehr verwendet. Folglich ist T.38 keine Patent-Lösung für Fax-over-IP und wird somit bei den Swisscom-Gateways nicht gefördert, und zurück gefahren.

### **Umgang mit analogen Faxgeräten an All IP Netzwerken**

Sollte ihr analoges Faxgerät bei einer Übertragung über All IP nicht mehr einwandfrei funktionieren, dann nehmen Sie bitte am Gerät folgende Einstellungs-Änderungen vor:

- a) Reduzierung der Übertragungs-Geschwindigkeit:  
z.B. von 14400 bps auf 9600 bps  
Dieser Parameter wird zB "TX Start Speed" und "RX Start Speed" genannt.

Bemerkung:

Diese Reduzierung der Übertragungsgeschwindigkeit kann für kurze Faxe einen Vorteil bedeuten. Bei mehrseitigen Faxen könnte diese Reduzierung sich aber kontra-produktiv auswirken, da die Dauer der Übertragung länger wird und somit statistisch betrachtet vermehrt Paketverluste auftreten können.

- b) Schalten Sie die Fehlerkorrektur aus:  
ECM (Error Correction Mode) auf "Aus" stellen.
- c) Handelt es sich um ein Faxgerät, das nicht aus dem offiziellen Swisscom-Portfolio stammt, dann sollten Sie die Parameter des analogen Anschlusses am Faxgerät kontrollieren. Diese finden Sie in der Dokumentation/Spezifikation ihres Faxgerätes:
- Ländersettings muss auf "Schweiz" gestellt sein.
  - Impedanz: sollte "complex impedance" sein und nicht 600Ohm.
  - Wahlverfahren: Ihr Fax muss auf Tonwahlverfahren, auch DTMF, eingestellt sein. Impulswahl, auch Decadic Dialling genannt, wird nicht mehr unterstützt.

Eine Anleitung um Änderungen an ihrem Faxgerät durchzuführen finden Sie im entsprechenden Manual oder kontaktieren Sie ihren Elektriker oder Partner.