
MERKBLATT FAXEN NACH UMSTELLUNG AUF IP



Weltweit wird die Festnetztelefonie aktuell auf „All IP“ (Netz, das auf dem Internet-Protokoll basiert) umgestellt. In der Schweiz plant Swisscom sämtliche Telefonieanschlüsse bis Ende 2017 auf IP umzustellen. Dieses Merkblatt informiert über den Fax-Betrieb nach der Umstellung auf IP und über den technischen Hintergrund. Wir starten mit einem Überblick gebenden „Faktencheck“ und erläutern in einem zweiten Teil wichtige Punkte ausführlich. Das Merkblatt informiert allgemeingültig, enthält aber auch spezifische Informationen bezüglich der Situation bei der mit der Grundversorgung beauftragten Swisscom.

Faktencheck: Faxen nach Umstellung auf IP

Was ändert sich?

- Swisscom und andere Anbieter **ersetzen die analoge Technologie und ISDN durch „All IP“** (IP = Internet Protokoll). Es handelt sich dabei um eine weltweite Entwicklung.
- Der Bundesrat hat festgelegt, dass der **Fax-Dienst ab 2018 nicht mehr zur sogenannten Grundversorgung im Fernmeldebereich gehört.**
Ziel der Grundversorgung ist, ein Basisangebot von grundlegenden Fernmeldediensten allen Bevölkerungskreisen in allen Landesteilen zur Verfügung zu stellen. Diese Dienste müssen erschwinglich, zuverlässig und von einer bestimmten Qualität sein.
Quelle: Bundesamt für Kommunikation BAKOM

Wann erfolgt die Umstellung auf All IP?

- Die Umstellung erfolgt kontinuierlich.
- **Swisscom plant, die Umstellung bis Ende 2017 abzuschliessen.** Das analoge Netz wird per 31.12.2017 aber nicht einfach ausser Betrieb genommen. Es ist eine Übergangsfrist eingeplant.
- Die **Anbieter** von Telekommunikationsdienstleistungen informieren auf ihren **Webseiten** über ihre All IP-Strategie.
- Die Umstellung ist im Moment noch freiwillig. Zum vom jeweiligen Anbieter kommunizierten Zeitpunkt ist die Umstellung zwingend.

Was verändert sich durch die Umstellung auf All IP?

- Das getrennte „Telefonnetz“ (PSTN-Netz) wird abgestellt.
- Sämtliche Telekommunikationsdienste funktionieren über das Internet.
- **Bei einem Stromausfall ist neu nun auch die Telefonie betroffen.** Deshalb sollte ein **Notfallmanagement** (z.B. unterbrechungsfreie Stromversorgung, Weiterleitung bestimmter Service- oder Notfallnummern in das Mobilfunknetz o.ä.) aufgebaut bzw. schon bestehende Konzepte geprüft werden.
- Der Betrieb von Notrufgeräten und Spezial-Geräten wie Lifttelefonen, Alarmanlagen und anderen Geräten, die eine Telefonverbindung benötigen, sollte möglichst zeitnah mit Ihrem Anbieter abgeklärt werden.



Verband Schweizerischer Anbieter von innenliegendem Sicht- und Sonnenschutz

MERKBLATT FAXEN NACH UMSTELLUNG AUF IP

Was bedeutet das für meine Endgeräte?

- Die meisten Telefone können weiterhin genutzt werden. Allerdings steht ein Teil der ISDN-Funktionalität nicht mehr zur Verfügung. Das bedeutet: Telefonieren JA, voller ISDN-Funktionsumfang NEIN.
- Bei Telefonen mit Wählscheibe oder Tastentelefone ohne * und #-Tasten (Impulswahl) kann es je nach Anbieter zu Problemen kommen.
- Die Endgeräte können in jedem Fall nicht mehr direkt mit der Telefonbuchse verbunden werden. Der Anschluss erfolgt über einen „Router“ (z.B. „Internet-Box“ der Swisscom).
- Der Router der Swisscom lässt sich übrigens auch als Basisstation für Funktelefone verwenden.
- Analoge Faxgeräte können wie das Telefon in der Regel an der analogen Schnittstelle des Routers angeschlossen werden.
- Die Weiternutzung von ISDN-Faxgeräten ist stark anbieterabhängig.
- **Swisscom als Grundversorgungskonzessionär muss bis Ende 2021 am Netzabschlusspunkt kostenlos eine Schnittstelle für analoge und ISDN-Geräte bereitstellen, damit ausreichend Zeit für den Wechsel der Endgeräte bleibt.**

Was bedeutet All IP für den Fax-Betrieb?

- Durch die Art der Daten-Übertragung im IP-Netz ist der Fax-Dienst deutlich Fehler-anfälliger.
- Sendeberichte sind nicht mehr zuverlässig (Fax ist trotz Erfolgsmeldung nicht zugestellt oder trotz Fehlermeldung zugestellt worden) und Inhalte sind ggf. unlesbar.
- Es besteht die Gefahr, dass Bestellungen nicht oder mehrfach übermittelt werden.
- Besonders betroffen sind umfangreiche Faxe.

Welche Lösungsmöglichkeiten gibt es?

- Die Fax-Verbindungsqualität kann durch einige technische Massnahmen und Einstellungen verbessert werden. [FAQ Swisscom Fax over IP](#)
- Für das Faxen unter IP wurde das Protokoll T.38 entwickelt.
- Das Protokoll wird aber nicht von jedem Anbieter und jedem Gerät unterstützt.
- Selbst wenn beide Endgeräte T.38 verstehen, ist die Funktion wegen Kompatibilitätsproblemen nicht garantiert.
- Das neue Protokoll T.38 verbessert die Datenübertragung, eine Übertragungsgarantie ist mit All IP aber nicht mehr möglich.

MERKBLATT FAXEN NACH UMSTELLUNG AUF IP

- Swisscom empfiehlt, auf digitale Lösungen, z.B. E-Mail-Versand, umzusteigen.
- Zusätzlich gibt es neue Kommunikationsmittel mit Fax-ähnlichen Eigenschaften (garantierte Übertragung, Rechtssicherheit): Docsafe, Swiss Trust Room, All-in-Signing, Secure E-Mail etc.
- Das Protokoll wird aber nicht von jedem Anbieter und jedem Gerät unterstützt.
- Selbst wenn beide Endgeräte T.38 verstehen, ist die Funktion wegen Kompatibilitätsproblemen nicht garantiert.
- Das neue Protokoll T.38 verbessert die Datenübertragung, eine Übertragungsgarantie ist mit All IP aber nicht mehr möglich.

Was bedeutet es, wenn der Faxdienst 2018 aus der Grundversorgung herausgenommen wird?

- Der Bundesrat hat am 2. Dezember 2016 neu festgelegt, welche Kommunikations-Dienste ab 2018 zur Grundversorgung gehören.
- Einige Dienste, „für die es aufgrund der technologischen Entwicklung erschwingliche Alternativen gibt oder die aus Sicht des Bundesrates für die Kommunikationsfähigkeit der Bevölkerung nicht mehr unerlässlich sind“, wurden aus der Grundversorgung herausgenommen. Davon betroffen ist der Fax-Dienst.
- Diese Dienste können von den Anbietern unter Marktbedingungen weiter angeboten werden.
- Swisscom als weiterhin beauftragter Grundversorgungskonzessionär positioniert sich diesbzgl. wie folgt:

„Swisscom wird die Übertragung von Faxnachrichten über das IP-Netz weiterhin mit „best effort“ unterstützen. Geschäftskunden werden, wie bisher, mit ihren Partnern und Kunden in der Schweiz sowie im Ausland per Fax kommunizieren können. Eine Garantie für die zuverlässige Übertragung von Faxnachrichten kann jedoch nicht mehr gegeben werden.“



Verband Schweizerischer Anbieter von innenliegendem Sicht- und Sonnenschutz

MERKBLATT FAXEN NACH UMSTELLUNG AUF IP

Woher wir kommen - 1988 - 2018

Mit Swissnet 1 startete in der Schweiz 1988 das ISDN-Zeitalter. ISDN ist ein internationaler Standard und steht für Integrated Services Digital Network. Der Name deutet schon an, dass zuvor für jeden Telekommunikationsdienst (Telefon, Fax sowie ältere Dienste wie Telex, Datex-P etc.) ein eigenes Netz betrieben wurde. Als Entwicklung der 70er-Jahre war ISDN aber nicht auf das Internet-Zeitalter vorbereitet.

Um das Jahr 1989 wurden am CERN die Grundlagen für das World Wide Web entwickelt. Politisch fiel 1989 der Eiserne Vorhang zwischen Ost und West und ein gewaltiger Globalisierungs- und Digitalisierungsschub setzte ein. Innert einem Jahrzehnt befanden wir uns im Internet- und Mobilfunk-Zeitalter.

Das Internet ist dezentral organisiert. Jeder Computer ist in einem weltweiten offenen Rechnernetz mit jedem anderen vernetzt. Jeder Computer verfügt über eine sog. IP-Adresse. Das zur Kommunikation verwendete IP-Protokoll fusst auf Bestrebungen des US-amerikanischen Verteidigungsministeriums aus dem Jahre 1969, im Falle von militärischen Auseinandersetzungen eine ausfallsichere Rechnerkommunikation zwischen den einzelnen Kommandozentralen und Einheiten der Armee zu gewährleisten. Die IP-Technologie erlaubt einen theoretisch unbegrenzten Ausbau des Netzes.

Zielsetzung und Folgen von All IP

Zielsetzung von All IP ist eine Kosten-Reduzierung durch ein einheitlich aufgebautes und zu betreibendes Netz.

Kunden profitieren von höheren Bandbreiten zu einem attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis und erweiterten Möglichkeiten.

Die Nachteile der neuen Technologie liegen in einer höheren Störanfälligkeit und u.U. beeinträchtigten Sprachqualität (Hall, Rauschen). Bei einem Internetausfall ist nun auch die Telefonie betroffen, weswegen Unternehmen einen Notfall-Plan entwickeln sollten.

Was ändert sich technologisch?

Das Endgerät (Telefon oder Faxgerät) ist über einen sog. Router an das Breitband angeschlossen. Beim Telefonieren oder Faxen werden Sprache und Töne in Datenpakete umgewandelt, die über das Internet versendet werden. Die einzelnen Pakete können dabei völlig unterschiedliche „Routen“ einschlagen (siehe dezentrale Organisation des Internet). Beim Empfänger werden die Datenpakete wieder als Sprache entpackt. Eine dedizierte Sprachleitung ist nicht mehr erforderlich. Im Falle der Telefonie spricht man von Voice over IP (VoIP).

Das IP-Protokoll garantiert nicht, dass alle Pakete am Ziel ankommen. Beispielsweise können überlastete Router ankommende Datenpakete gemäss vorgegebener Höchstwerte löschen, um Bandbreite freizumachen.

Bei der Telefonie über das IP-Netz haben diese Paketverluste meist nur geringe Auswirkungen, da das menschliche Gehirn diese Informationsverluste grösstenteils ausgleichen kann. Fax-Geräte reagieren auf die Paket-Verluste sehr empfindlich.



Verband Schweizerischer Anbieter von innenliegendem Sicht- und Sonnenschutz

MERKBLATT FAXEN NACH UMSTELLUNG AUF IP

Auswirkungen auf den Fax-Dienst

Das Versenden und Empfangen von Faxen ist – auch mit analogen Faxgeräten – weiter möglich.
Technologiebedingt ist der Fax-Dienst aber deutlich fehleranfälliger.

Es können – insbesondere bei mehrseitigen Dokumenten – folgende Probleme auftreten:

- Fax kann – teilweise oder ganz – nicht versendet werden oder ist unlesbar.
- Fax wird trotz erfolgreichem Sendebericht nicht zugestellt.
- Fax wird zugestellt, obwohl der Sendebericht negativ ist. (Gefahr von Doppelbestellungen durch Sende-Wiederholungen)

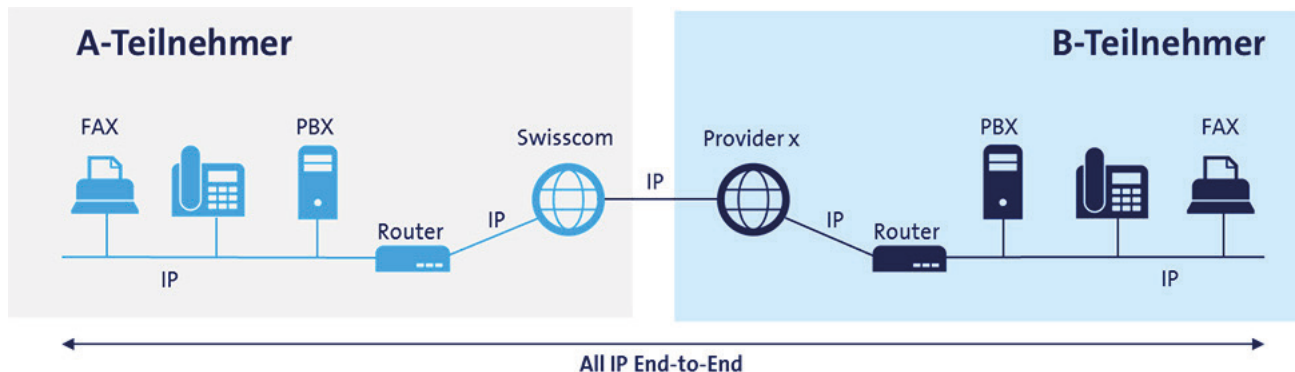
Ursache der Probleme ist die Art der Datenübertragung in IP-Netzen. Diese erfolgt wie oben beschrieben in einzelnen Paketen. Dabei kann es technologiebedingt zu Paketverlusten kommen.

Swisscom schreibt dazu:

„Diese Verschlechterung der Fax-Verbindungsqualität ist unabwendbar, da sich weltweit alle Provider mit der Umstellung zu „ALL IP“ beschäftigen und alle mit den gleichen Hürden konfrontiert sind.“

MERKBLATT FAXEN NACH UMSTELLUNG AUF IP

Einflussfaktoren



- Fax-Geräte, Fax-Server, softwarebasierte Fax-Emulationen etc.
- Router und Netzwerke wie LAN (Local Area Network) oder WAN (Wide Area Network)
- PBX (Telefonvermittlungsanlage) und Gateways (z.B. ATA-Boxen, ...)
- Anschlüsse und Telefonie- resp. Datennetze des jeweiligen Telefonanbieters (Schweiz und International)
- Übergänge zwischen den Netzen (z.B. von analog zu IP-basiert oder umgekehrt)

Für eine erfolgreiche Fax Übertragung müssen sämtliche Komponenten korrekt konfiguriert und optimal aufeinander abgestimmt sein – und zwar sowohl auf Sender als auch auf der Empfänger Seite.

Quelle: Swisscom

Über diese Komponenten hinaus spielt das Fax-Protokoll eine wichtige Rolle. Für das Faxen unter IP wurde das Protokoll T.38 entwickelt. Über dieses Protokoll werden Faxe nicht mehr als Töne übertragen, sondern mit einem eigenen Paketformat. Analoge Fax-Geräte sowie diverse Provider unterstützen dieses Protokoll jedoch nicht. Welches Protokoll zum Einsatz kommt, handeln die Verbindungs-Endpunkte aus. Wird das Protokoll nicht unterstützt oder treten Kompatibilitäts-Probleme auf, kommt das Protokoll G.711 zum Einsatz, das von allen Geräten unterstützt wird. Die Nachricht wird unkomprimiert als Sprachsignal übertragen. Je länger die Übertragung dauert, desto grösser ist die Gefahr, dass es zu Qualitätsverlusten durch verloren gegangene oder zu spät eingetroffene Datenübertragungs-Pakete kommt. Deshalb sind insbesondere mehrseitige Faxe von den Problemen betroffen.

Selbst wenn beide Endgeräte T.38 verstehen, ist die Funktion wegen Kompatibilitätsproblemen nicht garantiert.

MERKBLATT FAXEN NACH UMSTELLUNG AUF IP

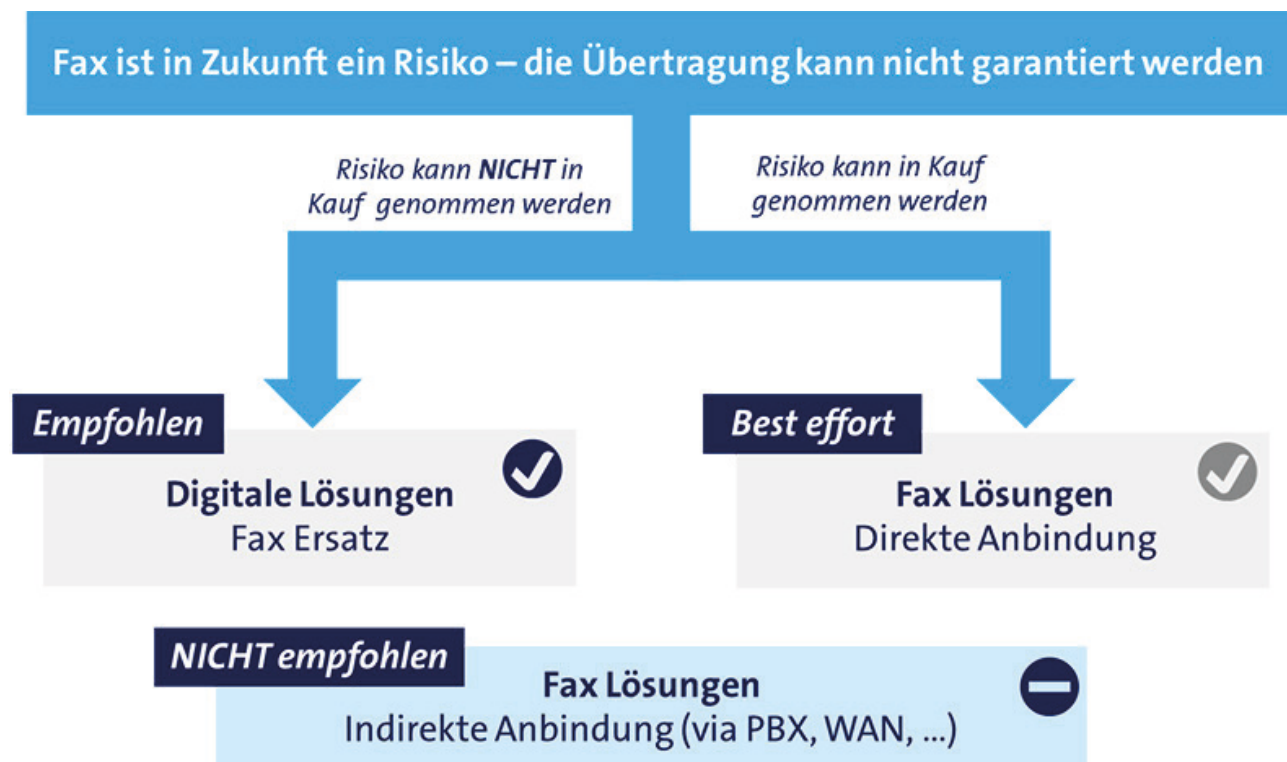
Quo vadis Fax

Die Eidgenössische Kommunikationskommission (ComCom) hat Swisscom weiter die Grundversorgungskonzession für den Zeitraum 2018 bis 2022 erteilt. Der gegenwärtige Vertrag läuft Ende 2017 aus. Welche Kommunikationsdienste ab 2018 zur Grundversorgung gehören, hat der Bundesrat Ende 2016 neu festgelegt. Einige Dienste „für die es aufgrund der technologischen Entwicklung erschwierliche Alternativen gibt oder die aus Sicht des Bundesrates für die Kommunikationsfähigkeit der Bevölkerung nicht mehr unerlässlich sind“ gehören ab **1. Januar 2018 nicht mehr zur Grundversorgung**. Darunter fällt auch der **Fax-Dienst**.

Ziel der Grundversorgung ist, ein Basisangebot von grundlegenden Fernmeldediensten allen Bevölkerungskreisen in allen Landesteilen zur Verfügung zu stellen. Diese Dienste müssen erschwinglich, zuverlässig und von einer bestimmten Qualität sein.

Quelle: Bundesamt für Kommunikation BAKOM

Swisscom als Grundversorgungskonzessionär sagt zu, die **Übertragung von Faxnachrichten über das IP-Netz mit „best-effort“ zu unterstützen**. Dennoch ist die **Fax-Übertragung via IP technologiebedingt mit Risiken behaftet**. In der doch sehr komplexen Kommunikationsinfrastruktur kommt es laufend zu Änderungen, auch wenn Sender und Empfänger selbst keine Anpassung vorgenommen haben. Kein Provider hat die Möglichkeit, alle Einflussfaktoren end-to-end zu kontrollieren, weshalb **keine Übertragungsgarantie über die gesamte Strecke vom Sender bis zum Empfänger abgegeben werden kann**. Da Sie als Kunde auch nur die Hälfte der Strecke kontrollieren und optimieren können, ist Fax über IP immer mit einem Risiko verbunden. **Swisscom empfiehlt daher klar, wenn immer möglich, Unternehmensprozesse nicht mehr von Datenübertragung über das Fax-Protokoll abhängig zu machen und auf alternative Lösungen zu wechseln.**



MERKBLATT FAXEN NACH UMSTELLUNG AUF IP

Lösungsmöglichkeiten

- Prüfen, ob der Geschäftsprozess auf E-Mail umgestellt werden kann.
- Error Correction Mode, Sprechpausenerkennung und Echounterdrückung beim Faxgerät ausschalten.
- Übertragungsgeschwindigkeit auf ein Minimum reduzieren.
- Separate Rufnummer für Faxgeräte verwenden.
- Telekommunikations-Dienstleister sollte Protokoll T.38 unterstützen.
- Das Endgerät und alle Komponenten (ATA, SIP-Trunk etc.) sollten das Protokoll T.38 unterstützen

Zusammenfassung der wesentlichen Punkte

- Weltweit stellen Kommunikations-Provider auf die moderne IP-Technologie um.
- In der Schweiz wird der Fax-Dienst ab 2018 aus der sogenannten Grundversorgung herausgenommen.
- Die in der Schweiz mit der Grundversorgung beauftragte Swisscom wird Ende 2017 flächendeckend auf All IP umstellen.
- Technologiebedingt kommt es bei der Datenübertragung im IP-Netz zu Paketverlusten.
- Faxzustellung und Sendebericht sind damit nicht mehr vollständig zuverlässig.
- Das neue Protokoll T.38 verbessert die Datenübertragung, eine Übertragungsgarantie ist mit All IP aber nicht mehr möglich.
- **Swisscom sagt zu, die Übertragung von Faxnachrichten über das IP-Netz mit „best effort“ zu unterstützen, empfiehlt aufgrund der technologiebedingten Risiken aber Unternehmensprozesse nicht mehr von Fax abhängig zu machen und auf alternative Lösungen zu wechseln.**