

Technische Erläuterung - Telefax-Probleme

Erläuterungen zur Abbruchsursache und
möglichen Gegenmaßnahmen bei Fax-Übertragungen

Version 1.0

Seite 1 von 12

Staatsbetrieb Sächsische Informatik Dienste

Fachbereich 2.2, D. Walbe

Version: 1.0 (FINAL)

Stand: 18.11.2019

Aktenzeichen:



Inhaltsverzeichnis

Dokumenteninformationen	1
Inhaltsverzeichnis	2
Zusammenfassung	3
1 Problematik Faxübertragung bzw. -abbrüche	4
2 Betroffene Nutzergruppen innerhalb des SVN	4
3 Technische Entwicklung und Marktentwicklung	4
3.1 Grundsätzliche technische Problematik	5
3.2 T.38	6
3.3 G.711	6
4 Beteiligte und Zuständigkeitsbereiche	7
5 Status Quo	9
6 Grundsätzliche Lösungsansätze	10
6.1 Regulierung	10
6.2 beA Besonderes elektronische Anwaltspostfach	11
6.3 Einsatz eines UMS-Dienstes (Unified Messaging)	12
7 Fazit	12



Zusammenfassung

Im SVN 2.0 besteht die Anforderung der klassischen Fax-Übertragung. Bei verschiedenen Nutzern besteht zudem die besondere Situation, mitunter Faxe mit einem hohen Seitenumfang (> 100 Seiten) übertragen zu müssen. Aktuell kann diese Anforderung nur durch ein "Workaround" in den Netzen der Auftragnehmer BT und T-Systems gewährleistet werden. Das vorliegende Dokument beschreibt die Problematik, skizziert die Möglichkeiten, die sich technologisch bieten, um die Anforderung langfristig umzusetzen und die Voraussetzungen, die dafür geschaffen werden müssen.



1 Problematik Faxübertragung bzw. -abbrüche

Im Laufe der letzten Monate sind seitens verschiedener SVN-Faxanwender zunehmend Fehler bei Übertragungen von externen Teilnehmern gemeldet worden. Letztlich passieren die Abbrüche aufgrund fehlender Synchronisierung der beiden beteiligten Endgeräte. BT hat bereits bei SVN 1.0. eine besondere Leitweglenkung in ihrem Netz implementiert, die diese Problematik deutlich reduziert hat.

2 Betroffene Nutzergruppen innerhalb des SVN

Vorrangig, aber nicht ausschließlich sind Faxnutzer betroffen, welche Übertragungsvolumina haben, die die durchschnittliche Übertragungslänge bzw. Seitenzahlen deutlich übertreffen.

Während bei Geschäftskunden Faxverbindungen durchschnittlich rund 2 Minuten dauern (Referenz: bei BT angeschlossene Fax2Mail-Provider) und dabei etwa zwei bis drei Seiten übermittelt werden, zeichnet sich die kritischen Nutzergruppe dadurch aus, dass teilweise bis zu 300 Seiten zu übermitteln sind. Anwender mit diesen Übertragungsvolumina finden sich insbesondere im Justizbereich.

3 Technische Entwicklung und Marktentwicklung

Trotz der etablierten besonderen Leitweglenkung ist absehbar, dass auf Grund von zwei grundsätzlichen Änderungen im Bereich der öffentlichen Sprachdienste diese Problematik in ihrer Größenordnung stark wachsen wird:

- Alle Teilnehmernetzbetreiber stellen ihre Kunden auf IP-basierte Teilnehmeranschlüsse um, oft auch als „All-IP“ bezeichnet. Diese Umstellung betrifft auch die korrespondierende Netzzusammenschaltung der Betreiber untereinander („Inter-Connect“).
- Bezüglich der Demarkationslinien bei Endteilnehmern ergibt sich die Änderung, dass vorhandenes Equipment vor Ort (bspw. „Fritzbox“, „Speedport“) dem Kunden gehört und in dessen Hoheit ist. Damit kann der Teilnehmernetzbetreiber keine explizite Gewährleistung der Funktionalität zum Fax-Gerät abgeben; es ist von Fehlverhalten und Konfigurationsfehlern dieser Geräte auszugehen.

ISDN zu „All-IP“ – Marktentwicklung

**ABBILDUNG 1: MARKTENTWICKLUNG**

Diese Änderungen betreffen nur das Ende des externen Kommunikationspartners.

Im Bereich des SVN sind die technischen Spezifikationen und die Demarkationslinien klar definiert. Seit SVN 1.0 ist das Sächsische Verwaltungsnetz bereits auf Voice-over-IP umgestellt; BT Germany und T-Systems arbeiten hier seit Jahren eng zusammen.

3.1 Grundsätzliche technische Problematik

Zur Übertragung der Faxinformation müssen in den Netzen Transportmechanismen bzw. Protokolle eingesetzt werden. Diese Protokolle wiederum müssen im Interconnect zwischen allen Netzbetreibern unterstützt werden, um eine Kommunikation zwischen beliebigen Endteilnehmern zu gewährleisten.

Mit der Einführung von VoIP musste zwangsweise ein Paradigmenwechsel erfolgen, die Übertragungsmechanismen der ISDN-Zeit (v.a. „G3“) sind nicht mehr anwendbar.

Die zugrundeliegenden Protokolle sind für den Endanwender in der Regel nicht sichtbar; die für ihn sichtbare analoge Schnittstelle bleibt unverändert.

Für eine VoIP-basierende Übertragung von Fax bieten sich zwei Protokolle an:

- T38
- G.711 als sogenanntes Fallback

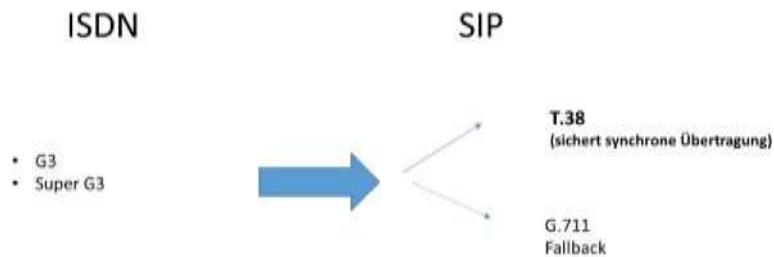


ABBILDUNG 2: PROTOKOLLE

3.2 T.38

T.38 Procedures for real-time Group 3 facsimile communication over IP networks oder Fax over IP (FoIP) ist eine Empfehlung der ITU-T für die Übertragung von Faxedokumenten über das Internet.

Mit T.38 werden die Informationen nicht mit Tönen wie im normalen Telefonnetz übertragen, sondern mit dem auf UDP bzw. TCP und IP aufsetzenden Netzwerkprotokoll Internet Facsimile Protocol (IFP). Durch die Komprimierungsverfahren und Laufzeitschwankungen bei der IP-Telefonie ist es nicht störungsfrei möglich, Faxe nach den Übertragungsstandards G2 und G3 der ITU zu übermitteln.

T.38 ist das präferierte Protokoll zu Faxübertragung, da es konzeptionell das Synchronisations-Problem vermeidet.

3.3 G.711

G.711 ist eine von vielen Codierungen bei IP-Telefonie (VoIP) und wird bei ISDN eingesetzt. Die Sprachqualität eines VoIP-Telefonats mit G.711 entspricht daher derjenigen von ISDN. G.711 setzt auf einer Bandbreite von 64 Kbit/s auf und ist damit das Äquivalent zur bisherigen B-Kanal basierenden Übertragung in der TDM/ISDN-Welt.

Wird G.711 für eine Faxübertragung genutzt („G.711 Fallback“), ergibt sich bei längeren Faxen die Problematik der fehlenden Synchronisation zwischen den beiden Faxgeräten.

Bei Verwendung von G.711 stellen die beteiligten Netze lediglich eine transparente Verbindung zwischen den beiden Endgeräten her. Neben fehlender Synchronisation ergibt sich zusätzlich der Nachteil, dass **die Ursache des Abbruchs nicht feststellbar ist**. Diese ist nur den Endgeräten bekannt.

Bei T.38 hingegen übertragen die Netze ein für sie sichtbares Protokoll, anhand dessen Abbrüche nachvollzogen werden könnten.

4 Beteiligte und Zuständigkeitsbereiche

Zusammen mit der Einführung von „All-IP-Anschlüsse“ haben sich auch die Demarkationslinien der beteiligten Parteien untereinander geändert. Das folgende Schaubild zeigt in einer Ende-zu-Ende-Sicht alle Beteiligten, die bei einer Faxübertragung zu berücksichtigen sind.

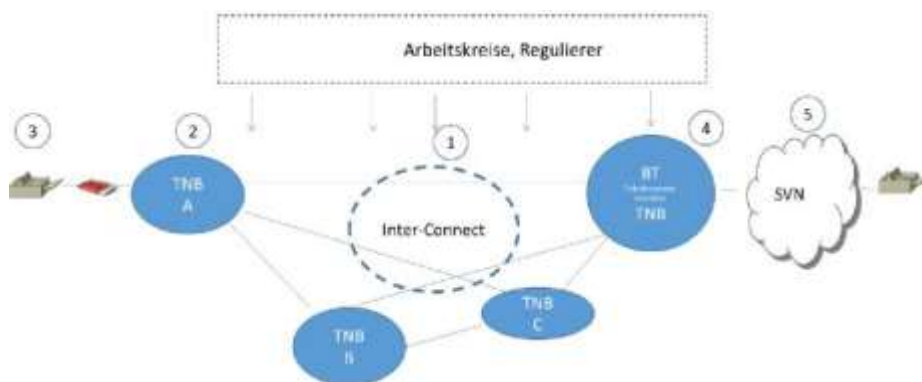


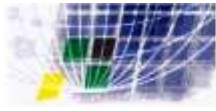
ABBILDUNG 3: ENDE-ZU-ENDE-SICHT

1. Interconnect & Allgemeine Verfügbarkeit

BT als Teilnehmernetzbetreiber (TNB) sichert seinen Kunden zu, alle Anschlüsse, unabhängig von TNB oder Land erreichen zu können bzw. von dort aus zu erreichen ist. Die Grundlage bildet hierbei die Zusammenschaltung aller Netzbetreiber, dem sogenannten „Interconnect“. Netzübergreifende Leistungsmerkmale können nur gewährleistet werden, wenn alle TNB untereinander sie gegenseitig zusagen oder seitens des Regulierers eine eindeutige Vorgabe erfolgt.

Der derzeitige Interconnect auf TDM-Basis (ZGS7, Zeichengabesystem Nr. 7) wird derzeit bei allen TNB durch SIP-Interconnect abgelöst.

Derzeit ist im Interconnect für SIP-Interconnect kein T.38 definiert.



2. Teilnehmernetzbetreiber des anderen Teilnehmers.

Der andere TNB unterliegt genauso wie BT dem Interconnect-Regime. Die Deutsche Telekom AG (DTAG) als dominierender, wenngleich nicht mehr marktbeherrschender TNB, hat hier aufgrund ihrer Größe eine besondere Rolle. DTAG sieht keine Notwendigkeit eines T.38 basierenden Interconnects. Gleichzeitig wird aus Sicht der BNetzA kein Bedarf gesehen, eine allgemeine technische Richtlinie vorzugeben (z.B. wie bei AOC99)

3. Endkunde/ Endgeräte

Es ist mittelfristig davon auszugehen, dass im deutschen Markt nur noch „all-IP“-Anschlüsse benutzt werden. Marktüblich ist zudem, dass die Servicegrenze des TNB nur noch der DSL-Anschluss (bei kleinen und mittleren Kunden) ist und das Endequipment sich in der Hoheit des Anschlussinhabers befindet. Dazu trägt auch die Vorgabe des Regulierer seit rund drei Jahren zur Wahlfreiheit des Routers bei. Das Network Termination Equipment (NT) ist in Hoheit des Endkunden und damit auch eine potentielle Fehlerquelle; sowohl durch Fehlfunktionen als auch fehlerhafte Konfigurationen.

Nicht alle Endgeräte unterstützen das unter Punkt 3.2 benannte T.38-Protokoll. Beispielhaft für die fehlende T.38 Protokollunterstützung sei hier der Speedport-Router (Standartrouter DTAG) benannt.

4. BT Germany

BT hat in Deutschland eine direkte Kopplung zu allen nationalen und regionalen TNB, sowie zu allen Mobilfunknetzen. Ein zusätzlicher Verbindungsnetzbetreiber braucht daher nicht berücksichtigt zu werden. BT setzt Fax von/ nach SVN von T.38 nach G.711 um, sofern dies benötigt wird.

SVN

Das SVN ist in diesem Zusammenhang (v.a. hinsichtlich Latenzzeiten und Jitter) ähnlich wie ein anderer Netzbetreiber zu sehen. Besondere Beachtung muss auf den Übertragungsweg vom SBC (Übergabe BT) zum analogen Port des Anwenders gerichtet werden.

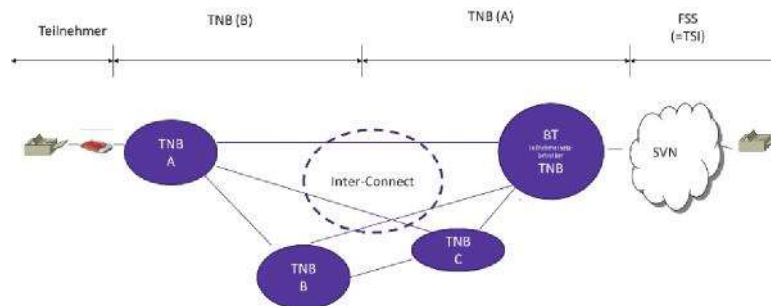


ABBILDUNG 4: HOHEITSBEREICHE

5 Status Quo

Aufgrund des hohen Marktanteils von DTAG hat der betroffene Interconnect eine besondere Relevanz.

Zum Status Quo wird der Interconnect-Verkehr mit DTAG nur noch teilweise über ZGS7-Strecken geführt. Dieser Anteil ist abnehmend, eine konkrete Planung bis zum Abschalten der letzten Verbindung liegt noch nicht vor. Im kompletten Jahr 2018 wird eine ZGS7 Anbindung erhalten bleiben, eine Abschaltung ist für 2019 zu erwarten.

BT hat für SVN ein Sonderrouting (spezielle Leitweglenkung) implementiert, sodass Faxübertragungen noch über ZGS7 übergeben werden. In diesem Falle obliegt es DTAG innerhalb ihres Netzes die Faxgespräche zu erkennen und sie via T.38 weiter zu vermitteln. Außerhalb der Hoheit von BT, als auch DTAG liegt das vom Endkunden verwendete NT.

Der ZGS7-basierende Interconnect wird voraussichtlich im Lauf des Jahre 2019 komplett rückgebaut werden und steht nicht mehr zur Verfügung.

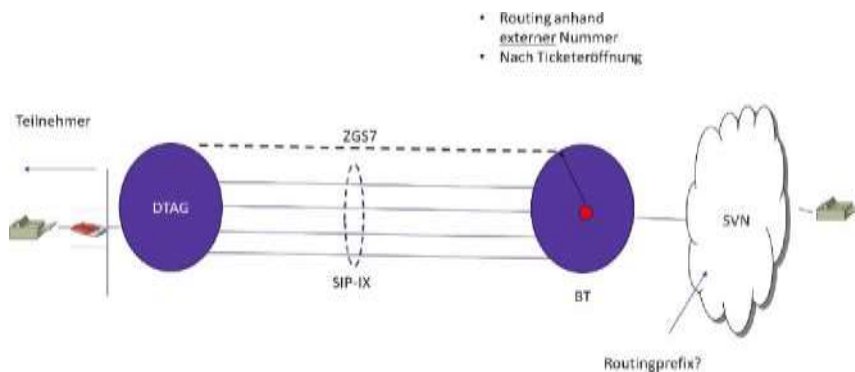
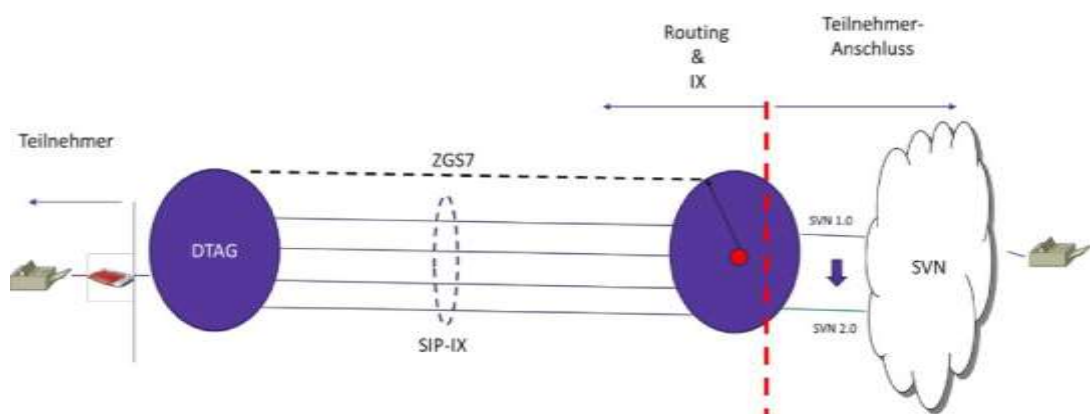


ABBILDUNG 5: BESONDERE LEITWEGLENKUNG BT-DTAG

Gegenüber anderen TNB ist die Umstellung auf SIP-Interconnect weiter vorgeschritten bzw. sogar beendet. Lediglich gegenüber Mobilfunkbetreibern wird noch längere Zeit ZGS7 verwendet werden.



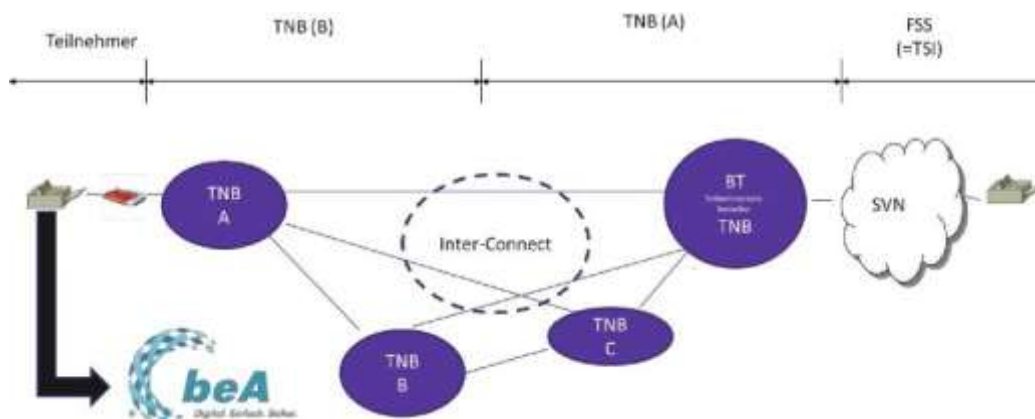
6 Grundsätzliche Lösungsansätze

6.1 Regulierung

Soll die Verbindung weiterhin auf Sprachnetzen basieren, so wäre die Einführung von einem netzübergreifenden T.38-Interworking die konzeptionell richtige Lösung, die die Abbruchthematik grundsätzlich lösen würde. Dies ist die rein technische Sicht.

Eine solche Lösung müsste in den entsprechenden Arbeitskreisen einstimmig beschlossen und erarbeitet werden. BT ist in allen diesen Arbeitskreisen vertreten, sieht aber nicht das allgemeine Interesse. Insbesondere von den beiden wichtigsten Teilnehmern der Arbeits-

kreise geht hierzu keine Aktivität aus. DTAG, aufgrund ihrer Größe mit einer Beispielrolle, zeigt keine Indikation diesbezüglich und bietet es den Interconnect-Partnern nicht an. Auch seitens BNetzA wird kein Interesse gesehen; in gewisser Weise ist dies vor dem Hintergrund der seit 2013 laufenden Einführung des „beA“ verständlich. welches im Folgenden vorgestellt wird.



6.2 Besonderes elektronische Anwaltspostfach(beA)

Das besondere elektronische Anwaltspostfach (beA) bietet Rechtsanwälten eine neue, einfache und sichere Alternative zum Versand anwaltlicher Dokumente und zum Empfang gerichtlicher Korrespondenz. Es bildet die Grundlage für eine sichere Kommunikation des Rechtsanwalts im Elektronischen Rechtsverkehr.

Es bedeutet damit eine konzeptionelle Alternative zur PSTN-basierten Faxübertragung.

Die rechtliche Grundlage für das beA ist das Gesetz zur Förderung des elektronischen Rechtsverkehrs mit den Gerichten (ERV-Gesetz) vom 10. Oktober 2013. Mit diesem Gesetz wurden unter anderem die entsprechenden Verfahrensordnungen – ZPO, FamFG, ArbGG, SGG, VerwGO, FGO – geändert.

Hauptziel ist die stufenweise flächendeckende Einführung des Elektronischen Rechtsverkehrs für alle Gerichtsbarkeiten. Die Vorschriften traten im Wesentlichen zum 1. Januar 2018 in Kraft. Das Gesetz verpflichtet die Bundesrechtsanwaltskammer (BRAK), für jeden Rechtsanwalt ein besonderes elektronisches Anwaltspostfach (beA) einzurichten.



6.3 Einsatz eines UMS-Dienstes (Unified Messaging)

Als weitere Möglichkeit der Nutzung zur Übermittlung eines Telefaxes wird im SVN 2.0 zudem ein UMS-Dienst zur Verfügung gestellt.

Bei diesem Dienst gibt es die Besonderheit, dass die Übergänge in das öffentliche (heutige) Telefonnetz, landläufig als PSTN bezeichnet, einen separaten Anschluss im Netz der Deutschen Telekom haben. Dies gilt nur für die Rufnummern im UMS-Dienst, die mit „+49 351 451 xxx yyyy“ beginnen. Mit diesem Übergang wird unter der Annahme, dass sich in diesem Netz der Großteil aller Telekommunikationsanschlüsse in Deutschland befindet, sichergestellt, dass eine Faxübertragung überwiegend erfolgreich sein könnte. Dieses Sonderrouting endet voraussichtlich im ersten Halbjahr 2020.

Gleichwohl muss darauf hingewiesen werden, dass auch unter Betrachtung einer Faxübermittlung bspw. in das Providernetz der Vodafone oder auch von 1&1 die gleichen Probleme im Rahmen der Interconnection-Vereinbarungen gelten wie unter Ziffer 4 (1) beschrieben.

7 Fazit

- BT wird die besondere Leitweglenkung bis zum Ende des TDM-Interconnects fortführen und arbeitet auch gerade mit TSI daran, die im Hintergrund notwendigen Prozesse durch eine leicht geänderte Techniklösung zu optimieren.
- BT sieht keine Option, dass kurz- oder mittelfristig netzübergreifend T.38 im Interconnect eingeführt wird. Weder DTAG noch BNetzA zeigen hier Interesse.
- Mit vollständiger Implementierung des SIP-Interconnects zu DTAG wird auch das Sonderrouting via ZGS7 voraussichtlich im Laufe des Jahres 2019 entfallen.
- beA ist eine geeignete konzeptionelle Alternative zur Faxübertragung, die exakt für die Anwendung konzipiert wurde.
- UMS SVN 2.0 – Die Nutzung dieses Services bietet aus hiesiger Sicht mittelfristig eine wesentliche höhere Wahrscheinlichkeit zur erfolgreichen Übermittlung einer Telefax-Sendung.