



Beweiskraft von Fax over IP

Ausführungen zur Frage: „Hat eine Faxübertragung nach der Umstellung auf IP weniger Bedeutung als zuvor?“ aus technischer (und nicht juristischer) Sicht.

White Paper 2017/10/04 | Ferrari electronic AG

Einleitung

Der inzwischen allseits bekannte Umstieg der Telefonie auf All-IP, an dem bald niemand mehr vorbeikommen wird, bewirkt gelegentlich eine Unsicherheit über die Auswirkungen auf die gewohnte Nutzung von Fax für die Übertragung wichtiger Geschäftsdokumente. Funktioniert das dann überhaupt noch und hat es dieselbe Bedeutung wie bisher, die allgemein anerkannt ist und eine höhere Sicherheit gewährleistet als z.B. die Übermittlung per E-Mail?

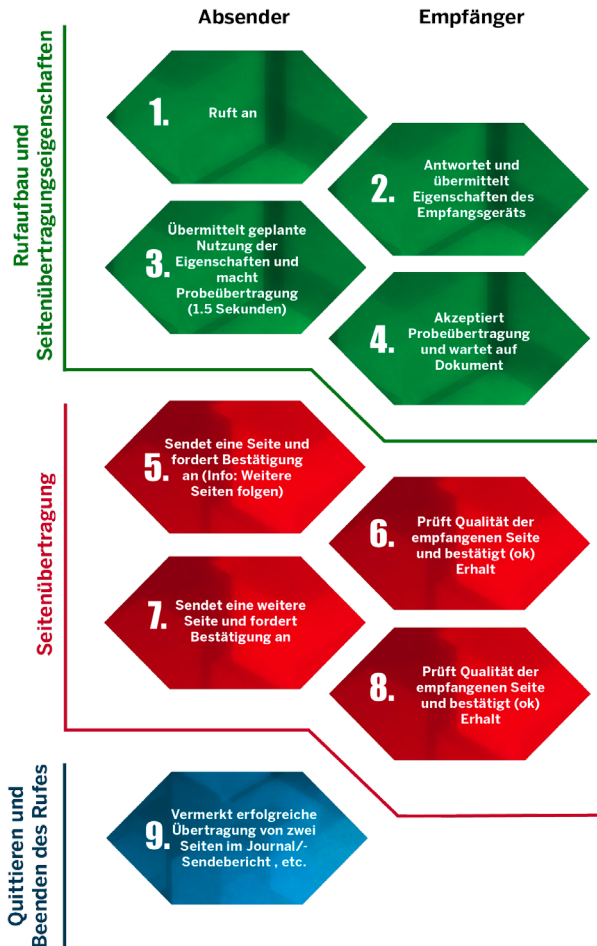
In Gerichtsurteilen ist immer wieder vom „Ok-Vermerk“ die Rede – ein vereinfachender Begriff, den es in den technischen Spezifikationen für Faxkommunikation eigentlich gar nicht gibt, der aber dort von der Bedeutung her durchaus äquivalent zu finden ist.

Inhaltsverzeichnis

Stark vereinfachter Ablauf einer Faxübertragung.....	3
Über Ferrari electronic AG.....	4

Stark vereinfachter Ablauf einer Faxübertragung

Zum Verständnis der Thematik soll eine stark vereinfachte Darstellung einer Faxübertragung von zwei Dokument-Seiten dienen. *



Wie prüft der Empfänger, ob eine Seite korrekt empfangen wurde?

Hier ist zwischen zwei Szenarien zu unterscheiden:

► Mit ECM

Wenn sich beide Seiten einigen, den sogenannten „Error Correction Mode“ (ECM) zu verwenden, den praktisch jedes Faxgerät beherrscht, werden die Daten in durchnummerierte Blöcke unterteilt, die durch HDLC Framing mit FCS (16 Bit CRC) gesichert sind. Der Empfänger erkennt Übertragungsfehler durch die CRC-Prüfung und fordert gezielt die Wiederholung von fehlerhaften Blöcken durch Angabe der Blocknummern an. Dies wird solange durchgeführt, bis alle Daten sauber angekommen sind. Eine Übertragung mit ECM, bei der auch die letzte Seite bestätigt wurde, bedeutet, dass der gesamte Inhalt ohne jeglichen Verlust angekommen ist – nicht ein Bildpunkt/Pixel

ist dann verfälscht.

► Ohne ECM

In diesem Fall erkennt das Empfangsgerät defekte Pixelzeilen daran, dass bei der Dekodierung ungültige Codewörter erkannt werden oder eine Zeile nicht der vereinbarten Länge entspricht. In diesen Fällen wird auf den Beginn der nächsten Zeile synchronisiert. Am Ende einer Seite fordert der Sender eine Bestätigung an. Hier werden zwei Kriterien zur Beurteilung herangezogen:

- Wie hoch ist der Prozentsatz der defekten Pixelzeilen bezogen auf die gesamte Seite?
- Wie viele aufeinanderfolgende Pixelzeilen sind defekt?

Beides ist wichtig – Beispiel: eine DIN-A4 Fax-Seite hat bei Feinauflösung (7,7 Zeilen/mm) ca. 2300 Pixel-Zeilen. Wenn davon 30 Pixel-Zeilen bei der Dekodierung als defekt erkannt werden, ist der Prozentsatz pro Seite noch nicht erreicht. Handelt es sich jedoch um aufeinanderfolgende Pixel-Zeilen, besteht die Gefahr, dass eine komplette Textzeile – insbesondere bei kleiner Schrift – unlesbar ist. In diesem Fall führt die zweite Bedingung zur negativen Bestätigung.

Was ist ein „OK Vermerk“ aus technischer Sicht?

Wie oben erläutert gilt ein Fax aus Sicht des Absenders dann (und nur dann) als erfolgreich übertragen, wenn alle Seiten inklusive der letzten Seite positiv bestätigt wurden. Ansonsten meldet das Absendergerät einen Fehler.

Gibt es einen Unterschied beim OK-Vermerk im Falle von Fax over IP zum Fax-ohne-IP?

Alles bisher Beschriebene gilt für jede Faxübertragung, egal, ob unterwegs eine analoge Strecke (a/b), ISDN, IP mit G.711 oder IP mit T.38 durchlaufen wurde. Das empfangende Gerät entscheidet über den Ausgang der Übertragung, ohne zu wissen, wie die Übertragungsstrecke technisch realisiert war.

Kann man das mit einem anderen Beispiel noch besser verständlich machen?

Die oben genannte Unsicherheit ist sicher dadurch begründet, dass immer mal wieder behauptet wird, dass die Erfolgsquote bei Fax über ISDN höher ist als über IP. Dies mag in manchen Fällen stimmen, ist aber nicht grundsätzlich gültig, da sich Fax over IP unter guten technischen Bedingungen genauso verhält wie ohne IP.

Für die Beweiskraft mag folgendes anschauliches Beispiel dienen:

Ein Kurier transportiert mit dem Auto ein wichtiges Paket. Sobald dieses beim Empfänger ankommt, ruft dieser den Absender an, dass es angekommen ist („OK-Vermerk“).

Die Straße hat nun ein paar Schlaglöcher („IP“) und das Auto kommt nur mehr in 97% aller Versuche an. Trotzdem ändert sich im Falle des zugestellten Paketes für den Absender nichts an der Verlässlichkeit der OK-Meldung, da diese immer noch nur dann verschickt wird, wenn das Paket auch tatsächlich angekommen ist.

Zusammengefasst: Bekommt der Absender die Information, dass alles gut angekommen ist, ist es bedeutungslos, über welche Strecke die Information übertragen wurde.

Worin besteht die besondere Qualität dieser Bestätigung im Vergleich zu anderen Diensten (z.B. E-Mail)?

Ein Fax wird direkt von Endgerät zu Endgerät übertragen. In IP-Netzen würde man von einem Peer-to-Peer-Protokoll sprechen. Dabei wird die Empfangsbestätigung in der gleichen Sitzung über die gleiche Strecke übertragen, wie die Bilddaten. Wenn die Seite oder die Bestätigung nicht ankommt, gibt es keinen OK-Vermerk im Fax-Journal. Falls es aber einen OK-Vermerk im Journal gibt, war die Übertragung von Bildinformation und Quittierung erfolgreich. Dies hat nichts mit der Qualität der Strecke zu tun, sondern ist eine Protokoll-Eigenschaft.

Andere Kommunikationsprotokolle (z.B. SMTP) basieren nicht auf einer Verbindung zwischen Endgerät und Endgerät, sondern nutzen Server. Dabei wird immer nur die Übertragung zwischen SMTP-Hops bestätigt und es findet eine „Best-Effort“ Übertragung statt. Eine E-Mail Empfangsbestätigung ist in manchen Clients implementiert und optional – stellt protokolltechnisch jedoch wieder nur eine neue E-Mail dar.

Nur ein verbindungsorientiertes Peer-to-Peer Protokoll kann eine verlässliche Übertragung und Übertragungsbestätigung sicherstellen.

Über Ferrari electronic AG

Ferrari electronic ist ein führender deutscher Hersteller von Hard- und Software für Unified Communications. Die Produktfamilie OfficeMaster integriert Fax, SMS und Voicemail in alle bekannten E-Mail- und Anwendungssysteme. Die Hardware verbindet die Telekommunikationsinfrastrukturen von Unternehmen nahtlos mit der vorhandenen Informationstechnologie. Kunden erreichen dadurch eine höhere Effizienz und schlankere Geschäftsprozesse.

Forschung, Entwicklung und Support der Ferrari electronic AG sind vollständig am Firmensitz in Teltow bei Berlin angesiedelt. Als Pionier für Computerfax hat sich Ferrari electronic seit 1989 einen Namen gemacht und ist bis heute in diesem Bereich Markt- und Technologieführer. Mittlerweile nutzen mehr als 50.000 Unternehmen mit 5 Millionen Anwendern Unified-Communications-Produkte von Ferrari electronic. Der Kundenstamm besteht aus Organisationen aller Branchen und Größenordnungen. Zu den namhaftesten gehören Allianz Suisse, Asklepios Kliniken, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, EUROVIA, European School for Management and Technology, Griesson - de Beukelaer, Österreichische Kontrollbank AG, Stadthalle Wien und Techniker Krankenkasse.

Kontakt:

T +49 3328 455 90

F +49 3328 455 960

M info@ferrari-electronic.de

* Ausführliche Details zum Fax-Ablauf generell und insbesondere mit Fokus auf Fax over IP und T.38 sind zu finden in der Diplomarbeit von Johann Deutinger vom 17.6.2005, unter <http://www.deutinger.de/diplomarbeit.pdf>.

WEITERE INFORMATIONEN:

Für weitere Informationen zum Thema Dokumentenversand mit Fax over IP stehen Ihnen folgende White Paper zur Verfügung:

Bedeutung von Fax im Geschäftsverkehr



Dokumentaustausch im Unternehmen



Elektronischer Dokumentenaustausch und Fax

