



# Elektronischer Dokumenten- austausch und Fax

---

Dieses Dokument beschreibt, wie Fax für Anwendungen wie automatisierte Dokumentenverarbeitung weiterentwickelt werden kann bei Erhalt der Ende-zu-Ende Empfangsbestätigung und dem damit verbundenen hohen rechtlichen Status

---

White Paper 2017/10/04 | Ferrari electronic AG

# Die Situation

Dokumentenaustausch in Zeiten von All-IP stellt gerade im B2B Sektor Anforderungen, die von etablierten Übertragungsverfahren (E-Mail, Fax, Brief...) nicht ideal erfüllt werden. Dieses Dokument beschreibt, wie Fax, insbesondere FoIP, für Anwendungen wie automatisierte Dokumentenverarbeitung weiterentwickelt werden kann bei gleichzeitigem Erhalt der Ende-zu-Ende Empfangsbestätigung und dem damit verbundenen hohen rechtlichen Status.

---

## Inhaltsverzeichnis

Dokumenteneigenschaft .....	3
Qualifizierter Sendebericht und Ende-zu-Ende Bestätigung. .	3
Transportwege für den Dokumentenaustausch.....	4
Vorschläge zur Verbesserung des Faxprotokolls .....	4
Wie nutzt verbessertes Fax den Unternehmensprozessen? . .	5
Über Ferrari electronic AG.....	6

Die Unternehmenskommunikation befindet sich im Wandel. Jedoch jenseits dieses – meist technologischen Wandels – ist der Bedarf an Dokumentenaustausch, also Dokumente von A nach B zu befördern, ungebrochen. So müssen Unternehmen häufig rechtsverbindlich mit Kunden, Lieferanten und Behörden kommunizieren. Dabei soll die Kommunikation einfach und mit geringen Kosten für die Kommunikationspartner erfolgen. Die Kostenstruktur („total cost of ownership“, TCO) eines Vorlagenfaxgerätes liegt weit unter der eines internetfähigen Computers (Anschaffungskosten, Schulungskosten, Update- und Wartungskosten). Bestimmte Branchen (Logistik, Landwirtschaft, Apotheken, Banken & Versicherungen, Arztpraxen, Einzelhandel) haben viele kleine Betriebe, welche technisch relativ einfach ausgestattet sind. Hier ist Fax bisher nur schwer ersetzbar.

Gleichzeitig nimmt der Automatisierungsgrad in der Dokumentenverarbeitung zu. Immer mehr (ERP-)Systeme bieten die Möglichkeit, automatisiert oder prozessgesteuert miteinander zu kommunizieren und neben dem Austausch von Dokumenten diese auch automatisiert weiter zu verarbeiten. Es ist für Unternehmen wünschenswert, z.B. Rechnungen automatisch verbuchen zu können oder Dokumente automatisch an die geeigneten Bearbeiter weiter zu leiten. Fax kann bisher nicht die Dokumente im Ursprungsformat (z.B. PDF), sondern nur eine auf ca. 200 dpi gerenderte Bitmap-Darstellung davon übertragen. Dies behindert die automatisierte Weiterverarbeitung von Dokumenten, da statt einer Textextraktion aus dem Quelldokument optische Zeichenerkennung (OCR) mit der entsprechenden Fehleranfälligkeit genutzt werden muss.

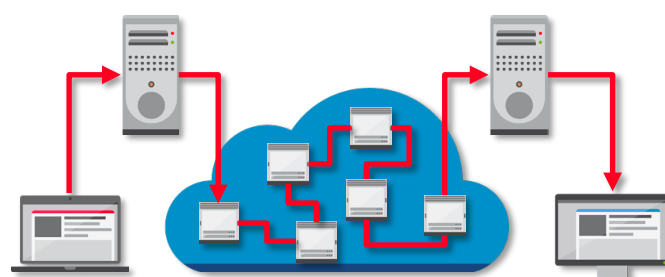
### Dokumenteneigenschaft

Es ist wichtig, den Unterschied zwischen einer Office-Datei, einem Text und einem Dokument zu verstehen. Der Inhalt einer E-Mail ist ein Text, welcher auf unterschiedlichen Clients unterschiedlich formatiert werden kann und eventuell auch gar nicht sichtbar ist (fremde Zeichensätze, aus Sicherheitsgründen unterdrücktes Nachladen von HTML-Inhalten oder Bildern). Keine Vertragspartei würde eine E-Mail als Vertragsdarstellung akzeptieren, dafür benötigt man ein Dokument – d.h. eine fest formatierte und auf Seiten umbrochene Darstellung von Text und ggfs. Grafiken in einem Papierformat – im Zweifel von beiden Parteien paraphierbar. Eine Office-Datei ist auch erst ein Dokument, wenn diese von aktiven Inhalten (z.B. Makros) befreit und in eine unveränderbare bzw. nicht leicht änderbare Form gebracht wurde. Meist geschieht dies über einen PDF-Export. Elektronische Dokumente sollen außerdem über einen langen Zeitraum lesbar bleiben. Bei gängigen Office-Formaten ist dies kaum ohne Darstellungsverluste realisierbar – im schlimmsten Fall lassen sich Dokumente alter Software-Versionen gar nicht mehr öffnen.

PDF/A ist ein ISO-genormtes Format zur Langzeitarchivierung von elektronischen Dokumenten und ein Subset von PDF 1.7 (ISO 19005-1:2005, ISO 19005-2:2011). Dabei werden alle PDF-Elemente, die externe Referenzen (Schriften, Hyperlinks, ...) oder aktive Inhalte benötigen, untersagt. Ein geeignetes elektronisches Dokument ist also eine PDF-Datei mit eingebetteten Schriften und Bildern, idealerweise als PDF/A.

Ein solches Dokument kann natürlich als E-Mail Anhang versandt werden. Es ist dann – systembedingt – aber nicht sicher, ob das Dokument angekommen ist. Spam-Filter neigen dazu, Anhänge zu entfernen und eine verlässliche Empfangsbestätigung gibt es auch nicht. Die Bedienung des Mailprogrammes zum Versand bzw. dem Empfang dieser Anhänge ist nicht ideal. Anhänge werden manchmal vergessen und das Abspeichern von empfangenen Dokumenten erfolgt manuell – was wiederum Zeit kostet.

### Qualifizierter Sendebericht und Ende-zu-Ende Bestätigung



E-Mail

Sobald wichtige und unter Umständen zeitkritische Informationen per Dokument transportiert werden, steigt die Bedeutung einer Empfangsbestätigung und eines Sende-Journals. Ein Protokoll, welches nicht direkt mit dem Empfangsgerät kommuniziert, kann keine direkte Empfangsbestätigung von diesem Endpunkt erhalten. Daher erscheinen Protokolle, welche auf Client-Server- oder Verbund-Architekturen (client server or federated architectures) basieren, für den qualifizierten Dokumentenaustausch ungeeignet.



Fax

Eine Empfangsbestätigung vom Endgerät kann nur ein Protokoll liefern, welches direkt das Endgerät adressiert (z.B. Peer-to-Peer Architektur).

## Transportwege für den Dokumentenaustausch

Für den Dokumentenaustausch stehen mehrere Transportwege (Brief, E-Mail, Fax, Datei-Transfer, Web-Download, E-Postbrief, ...) zur Verfügung, die alle Vor- und Nachteile haben. E-Mail und Fax stehen wegen der Verbreitung, der direkten Adressierbarkeit und Schnelligkeit der Übertragung hervor. In den letzten Jahren gab es eine Verschiebung von der Faxnutzung hin zur Nutzung von E-Mail. Dabei hat der Einsatz von E-Mail im Unternehmen eine ganze Reihe von Nachteilen, wie in etwa

- **zeitaufwändig** (tägliches Bearbeiten des Posteingangs mit häufig irrelevanter Nachrichten),
- **unzuverlässig** (Zustellung ist nicht sichergestellt und unbestätigt, Anhänge oder komplette Nachrichten werden z.B. von Spam-Filtern entfernt),
- **ein Sicherheitsproblem** (Anhänge können Makroviren enthalten oder auf Phishing-Seiten leiten) und damit ein Hauptfalltor für Computer-Schadsoftware,
- **ungeeignet, um Prozesse über Formulare abzubilden** (da normalerweise Texte und keine Dokumente übermittelt werden),
- **geringe Vertraulichkeit bzw. leicht fälschbar** (Absender können beliebig gewählt werden),
- **nur an IP-fähige Gegenstellen versendbar** (also nicht in Gegenden ohne Internetanschluss),
- **häufig abhörbar** (bei Übertragung ohne TLS),
- **schwer archivierbar** (gesetzliche Aufbewahrungsfristen für HGB-relevante Kommunikation im Wust anderer Nachrichten),
- **uneinheitlich** in der Darstellung auf verschiedenen Mail-Clients

Die technische Basis vieler unerwünschter Geschäftsmodelle (Serienbriefe, dubiose „Angebote“, Phishing) bietet einen ökonomischen Grund für die Schaffung von Bot-Netzen zum Spam-Versand, folglich assoziieren Nutzer solche E-Mails als Spam.

Newsletter E-Mailings werden kaum noch von den Adressaten gelesen, sondern zusammen mit anderen Spam gelöscht. Ist es also eine gute Idee, empfangene Faxe an E-Mail-Postfächer weiterzuleiten und damit die Nadel in den Heuhaufen zu werfen? Es ist besser, wichtige Kommunikation (Verträge, Angebote, Rechnungen, Studien, Konzepte, Bescheide, ...) von relativ unwichtigen Nachrichten (Newsletter, Büromitteilungen, Spam, CC-adressierte Nachrichten, ...) zu trennen.

Natürlich hat E-Mail einen sehr hohen Verbreitungsgrad, weshalb Computer-Fax-Lösungen Schnittstellen zu E-Mail-Systemen enthalten. Fax hat viele der Nachteile von E-Mail nicht und ist deshalb (obwohl es eine relativ alte Technologie ist) immer noch weit verbreitet. Aber auch heutiges Fax ist nicht ideal

und kann verbessert werden. Nachteile von Fax sind z.B.:

- häufig geringere Übertragungsgeschwindigkeit,
- Informationsverlust (Quelldokument wird in ca. 200dpi gerendert und als Bitmap übertragen),
- beim Übergang zwischen leitungsvermittelten Netzen und VoIP-Netzen unter Umständen nicht mehr so zuverlässig (Modemübertragung ist fehleranfällig für Paketverluste oder aktive Echo Canceler).

Trotz dieser Nachteile ist die direkte Empfangsbestätigung von der Gegenstelle ein großer Vorteil. Weiterhin können per Fax keine aktiven Inhalte und damit keine Viren verteilt werden. Die Nachteile lassen sich gut durch Verbesserungen im Faxprotokoll abstellen.

## Vorschläge zur Verbesserung des Faxprotokolls

Die Verbesserung von Fax soll evolutionär vorgenommen werden, so dass es immer möglich ist, klassische Gegenstellen zu erreichen (Rückwärtskompatibilität). Es gibt vier Vorschläge, das Fax-Ökosystem zu stärken und die Faxübertragung für die Nutzer zu verbessern. Dabei werden die entsprechenden verbesserten Verfahren nur angewandt, wenn beide Gegenstellen diese technisch unterstützen.

### 1. Austausch von PDF-Quelldokumenten (T.434 PDF-transfer)

Die Standardisierung von Fax bei der ITU hat eine Reihe spezieller Möglichkeiten hervorgebracht, die oft noch keine weite Verbreitung gefunden haben. Eine davon ist die Dateiübertragung („binary file transfer“, BFT) nach T.434. Dies kann leicht für eine Übertragung von PDF-Quelldokumenten genutzt werden. Dies erlaubt der Empfängerseite die Textextraktion ohne OCR. Weiterhin komprimieren PDF-Dateien den Dokumenteninhalte unter Umständen sehr gut, erlauben höhere Auflösungen und farbige bzw. dreidimensionale Darstellungen. Mit T.434 können diese Dokumente verlustfrei versandt werden. Auch eine rechnergestützte Weiterverarbeitung von z.B. elektronischen Rechnungen nach ZUGFeRD ist damit möglich. Ferrari electronic hat PDF-Übertragung per T.434 prototypisch implementiert und getestet. Dies funktioniert sowohl per klassischer Modemübertragung (T.30/V.17/V.29/V.27) als auch über IP-Strecken (T.38/UDPTL).

### 2. Erhöhung der Übertragungsgeschwindigkeit in VoIP-Netzen (T.38 fast)

Nach der Übergangszeit der Umstellung von ISDN auf VoIP steigt die Wahrscheinlichkeit, dass zwischen zwei Kommunikationsendpunkten eine Ende-zu-Ende IP-Strecke vorhanden ist. In IP-Netzen gibt es das Übertragungs-

verfahren nach T.38, bei dem die eigentlich per Modem zu übertragenden Daten in unmodulierter Form durch ein IP-Netz transportiert werden. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, die Modemübertragungszeit genau einzuhalten, damit spätere Modulation möglich ist (an der Übergangsstelle auf eine klassische Telefonleitung). Wenn jedoch beide Faxgeräte direkt miteinander per T.38 kommunizieren, kann die Übertragungsgeschwindigkeit um ein Vielfaches gesteigert werden. Tests mit der T.38 fast Implementation zeigten, dass viele T.38-fähige Gegenstellen die Dokumentendaten in einer höheren Geschwindigkeit akzeptieren, ohne dass dies bei der Implementierung von den Herstellern so geplant war. Es erhöht sicherlich die Akzeptanz von Fax, wenn die Übertragungsdauer von mehrseitigen Dokumenten von über einer Stunde auf unter eine Minute fällt (Ergebnis eines Experiments mit dieser Technik).

### 3. Signalisierung alternativer IP-Wege (Weiterleitung an eine URL)

Wenn Faxgeräte noch per klassischer Telefonie angebunden sind, aber noch einen weiteren Kommunikationsweg per IP haben, fehlt die Information zur Erreichbarkeit dieser Gegenstelle per IP. Diese ist ja nicht aus der Telefonnummer ersichtlich. Jedoch kann ein Faxgerät in der V.21 Signalisierung laut T.30 einen URL (uniform resource locator) unterbringen. Dies könnte z.B. eine Adresse sein, die eine Übertragung per SIP/T.38 oder anderem Datentransfer zulässt und damit leitungsvermittelte Strecken umgeht. Das anrufende Fax kann die URL-Information ignorieren oder aber auflegen und eine Übertragung an die URL durchführen. Es gibt hier eine Analogie zu WhatsApp: Während WhatsApp die Mobilfunknummer zur eindeutigen Identifikation und zur Verifikation der Kundenidentität nutzt, wird bei Weiterleitung an eine URL die Faxnummer und die Erreichbarkeit der Faxnummer im Telefonnetz zur Nutzeridentifizierung eines neuen Übertragungsweges genutzt.

### 4. Einbindung neuer „Geräte“ in das Fax-Ökosystem

Das Faxprotokoll kann für IP-Telefonie als reine Softwarefunktion implementiert werden. Dies ermöglicht es, neue Faxgeräte zu realisieren. Ein HTML5/Javascript fähiger Web-Browser kann per Web-RTC Faxdaten aussenden bzw. empfangen und per Websockets SIP-Signalisierung durchführen. Eine App für iOS oder Android kann Fax als reine Softwarefunktion umsetzen. Eine Software in einem Multifunktionsdrucker (MFP) kann direkt per SIP Fax versenden, ohne dass es dazu einer Schnittstellenkarte

bedarf. All diese Implementationsformen können die oben dargestellten Faxverbesserungen enthalten. Die Ferrari electronic AG verfügt über einen entsprechenden, kompletten Faxprotokoll-Stack in Form von Software.

### Zusammenfassung

Mit den dargestellten Erweiterungen (die bis auf die T.38-Beschleunigung in der Vergangenheit bereits von der ITU standardisiert wurden) ist es möglich, in IP-Netzen schnell, zuverlässig, rückwärtskompatibel und verlustfrei unter Erhalt der Textdarstellung zu faxen. Mit der Umsetzung der oben genannten Verbesserungen würden die positiven Eigenschaften des Faxes (Rechtssicherheit, Dokumenteneigenschaft, qualifizierter Sendebereich, Ende-zu-Ende-Bestätigung, ...) erhalten bleiben, bei gleichzeitiger Nutzung der Vorteile anderer Versandverfahren, wie z.B. E-Mail (hohe Akzeptanz und Verfügbarkeit, niedrige Benutzungsschwelle, ...).

### Wie nutzt verbessertes Fax den Unternehmensprozessen?

Es gibt eine ganze Reihe von Unternehmen, die Fax für geschäftskritische Prozesse nutzen. Dabei kommen häufig Formulare zum Einsatz (Reklamationsprozesse, Bestellprozesse, Logistikprozesse, Begutachtungen) und OCR bzw. manuelle Datenerfassung auf der Empfängerseite. Die Sendeseite kann dabei technisch sehr einfach sein und benötigt nur ein Vorlagenfaxgerät.

Ziel auf der Empfängerseite ist es, eingehende Dokumente weitestgehend inhaltlich zu erfassen und an den entsprechenden internen Prozess weiterzuleiten. Eine Textextraktion aus PDF erhöht die Sicherheit der Zeichenerkennung gegenüber OCR wesentlich.

Die Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V. hat (gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) als Forum elektronische Rechnung Deutschland (FeRD) ein Format für elektronische Rechnungen erarbeitet, um den Austausch zwischen Unternehmen, Behörden und Verbrauchern zu vereinfachen (ZUGFeRD-Format). Dabei wird eine PDF-Datei mit XML-Daten angereichert, die die Daten der Rechnung in maschinenlesbarer Form enthalten. In der Version 2.0 ist ZUGFeRD kurz davor, eine CEN (frz. „Comité Européen de Normalisation“) EU-Norm zu werden. PDF-Übertragung per Fax unter Nutzung von T.434 erlaubt den Austausch von ZUGFeRD-Rechnungen. Dabei kommt es zur automatischen Rückwärtskompatibilität: Nutzer klassischer Faxgeräte erhalten einen Ausdruck der Rechnung, moderne T.434 fähige Geräte ein XML-an-

gereichertes PDF zur maschinellen Weiterbearbeitung.

PDF-Rechnungsversand aus ERP-Systemen per Fax ist damit eine attraktive Option für Unternehmen, da ein entsprechend ausgestatteter Empfänger diese automatisch verbuchen kann. Dabei ist es wichtig, dass diese PDF-Dateien vom Faxempfang direkt an diese Systeme weitergeleitet werden können (nach automatischer Erkennung von Rechnungen im Faxserver). Fax ist damit als B2B-Schnittstelle sehr interessant.

Unternehmenskommunikation unterliegt den Aufbewahrungsvorschriften des Handelsgesetzbuches. Fax lässt sich als PDF/A sichern und dann in Dokumentenmanagementsystemen speichern. Damit lassen sich leichter gesetzeskonforme Arbeitsabläufe konstruieren als mit sehr flexiblen Systemen wie E-Mail (Teile von E-Mails können externes HTML sein, welches nach einigen Jahren sicher nicht mehr nachladbar ist).

Multifunktionsgeräte sind ein wichtiger Baustein im Dokumentenmanagement im Unternehmen. Daher ist es wichtig, dass auch diese moderne Faxverfahren unterstützen und PDF-Dokumente transparent übertragen können. Dann kann die installierte Basis der Faxgeräte über einen gewissen Zeitraum ausgetauscht werden und die Verbreitung an IP-Fax-fähigen Gegenstellen (IAF-Geräte – internet aware fax devices) wächst entsprechend.

## 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 Telto 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

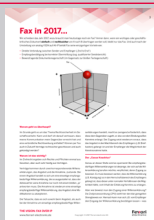
**F** +49 3328 455 960

**M** [info@ferrari-electronic.de](mailto:info@ferrari-electronic.de)

### 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



#### Beweiskraft von FaxOverIP

