



# Dokumentenaustausch im Unternehmen

---

Fax Evolution für Unternehmensprozesse

---

Technical Whitepaper 2017/10/05 | Ferrari electronic AG

# Die Situation

Unternehmen setzen heutzutage auf verschiedene Verfahren, um sowohl die interne Kommunikation als auch die externe Kommunikation möglichst einfach und trotzdem rechtsicher zu gewährleisten. Im Vordergrund stehen dabei die Kommunikationsformen E-Mail und Fax. Beide sind weit verbreitet, besitzen jedoch sowohl Vor- als auch Nachteile. Dieses Technical Whitepaper erläutert die Wichtigkeit eines reibungslosen Dokumentenaustausches und warum Fax nachwievor für bestimmte Prozesse unverzichtbar ist.

---

## Inhaltsverzeichnis

|   |          |
|---|----------|
| <b>Warum ist ein Dokumentenaustausch für Unternehmen unverzichtbar?</b>           | <b>3</b> |
| <b>Ist E-Mail zum Dokumentenaustausch geeignet?</b>                               | <b>3</b> |
| <b>Wie sieht ein idealer Dokumentenaustausch aus?</b>                             | <b>3</b> |
| <b>Welche Vorteile hat Fax?</b>   | <b>4</b> |
| <b>Welche Nachteile hat Fax?</b>  | <b>4</b> |
| <b>Wie kann man Fax verbessern, um die Nachteile zu beseitigen?</b>               | <b>4</b> |
| <b>Wie nutzt verbessertes Fax den Unternehmensprozessen?</b>                      | <b>5</b> |
| <b>Funktioniert Fax nach dem Umstieg von klassischer Telefonie auf VoIP noch?</b> | <b>5</b> |
| <b>Über Ferrari electronic</b>  | <b>6</b> |

## Warum ist ein Dokumentenaustausch für Unternehmen unverzichtbar?

Unternehmen müssen 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 hinsichtlich Anschaffungskosten, Schulungskosten, Update- und Wartungskosten weit unter der eines internetfähigen Computers. Bestimmte Branchen (Logistik, Landwirtschaft, Apotheken, Versicherungen, Arztpraxen) haben viele kleine Betriebe, welche technisch relativ einfach ausgestattet sind. Hier ist Fax bisher unersetzbar.

## Ist E-Mail zum Dokumentenaustausch geeignet?

Für den Dokumentenaustausch stehen mehrere Transportwege (Brief, E-Mail, Fax, Datei-Transfer, Web-Download, etc.) zur Verfügung, die alle Vor- und Nachteile haben. E-Mail und Fax stechen 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. So ist E-Mail z.B.

- **zeitaufwändig** (tägliches Bearbeiten des Posteingangs voller 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,
- **nur über Computer oder mobile Endgeräte nutzbar** (nicht jeder Mitarbeiter ist ein IT-Experte),
- **ungeeignet, um Prozesse über Formulare abzubilden** (da Texte und keine Dokumente übermittelt werden),
- **leicht fälschbar** (Absender können beliebig gewählt werden),
- **nicht leicht selbst administrierbar** (Spam-Black- und Whitelisting, Spam-Filter, Konfigurationsfehler, die zu E-Mail-Relais und damit Spam-Versand führen),
- **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 Nach-

richten),

- **uneinheitlich** in der Darstellung auf verschiedenen Mail-Clients,
- **nicht rechtsicher**, da angefochtene Verträge, Kündigungen etc. in der Form von E-Mail nicht gerichtlich geltend sind.

Darüber hinaus nutzen viele Betrüger E-Mails wie Serienbriefe oder Newsletter aus, um anderen Schaden zuzufügen. Aus diesem Grund werden diese E-Mails in der Wahrnehmung der Nutzer mit Spam assoziiert und kaum noch von den Adressaten gelesen, sondern zusammen mit dem anderen „Spam“ gelöscht. Ist es also eine gute Idee, empfangene Faxe an E-Mail-Postfächer weiter zu leiten und damit die Nadel in den Heuhaufen zu werfen? Es wird daher empfohlen, wichtige Nachrichten (Verträge, Angebote, Rechnungen, Studien, Konzepte, Bescheide, ...) von relativ unwichtigen (Newsletter, Büromitteilungen, Spam, CC-adressierte Nachrichten, ...) zu trennen.

Natürlich besitzt 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 betagte Technologie ist) immer noch weit verbreitet. Aber auch heutiges Fax ist nicht ideal und kann verbessert werden.

## Wie sieht ein idealer Dokumentenaustausch aus?

Zuallererst ist es 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). Kein Unternehmer würde eine E-Mail als Vertragsgrundlage akzeptieren, dafür benötigt man ein Dokument – d.h. eine bestimmt formatierte und umbrochene Darstellung von Text auf einem Papierformat – im Zweifel von beiden Parteien durch Initialen abgesichert. 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 Sub-Set 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 aber nicht sicher, ob das Dokument angekommen ist. Spam-Filter entfernen gern mal Anhänge 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.

---

### Welche Vorteile hat Fax?

Fax ist eine einfache zu nutzende Form des Dokumentenaustausches und hat eine recht große Verbreitung erfahren. Dabei sind im Laufe der Jahre Urteile zur Rechtssicherheit der Übertragung gefällt worden, die einem Sendejournal die Eigenschaft eines Zustellnachweises zusprechen. Damit kann Fax ähnlich einem Einschreiben genutzt werden, was einen großen Vorteil darstellt.

Fax ist weiterhin eine Technologie, die global nutzbar ist – selbst wenn das Empfangsgerät in einer Region ohne Internetanschluss steht. Es gibt langsame Modulationsarten und Fehlerkorrekturverfahren, um auch mit schlechten Telefonleitungen eine Übertragung zu ermöglichen. Wenn das Fax positiv bestätigt wurde, ist es für den Empfänger auch lesbar.

---

### Welche Nachteile hat Fax?

Klassisches Fax überträgt das Dokument in der Form von Punkten oder Pixeln. Dabei geht die ursprüngliche Darstellung als Text oder Zeichnung verloren. Durch Techniken wie optische Zeichenerkennung (OCR) können Texte wieder zur Weiterverarbeitung mit Computern zurückgewonnen werden. Allerdings ist dies aufwändig und nicht in jedem Fall fehlerfrei möglich.

Das Erscheinungsbild mit Feinauflösung (nur 200 dpi) ist für moderne Dokumente recht grob.

Die Übertragungsgeschwindigkeit von Fax ist durch die verwendeten Modems begrenzt. Daher dauert die Übertragung

einer Seite ungefähr eine halbe Minute, kann aber auch wesentlich länger dauern. Bei der Übertragung mehrseitiger Dokumente kann es so zu langen Übertragungszeiten kommen

---

### Wie kann man Fax verbessern, um die Nachteile zu beseitigen?

Die Verbesserung von Fax sollte evolutionär vorgenommen werden, so dass es immer möglich ist, klassische Gegenstellen zu erreichen. Es gibt drei Vorschläge, die Faxübertragung zu verbessern. Dabei werden die entsprechenden Verfahren nur angewandt, wenn beide Gegenstelle diese technisch unterstützen.

#### 1. Austausch von PDF-Quelldokumenten

Die Standardisierung von Fax bei der ITU hat eine Reihe von technischen Möglichkeiten hervorgebracht, welche noch keine weite Verbreitung gefunden haben. Eine dieser Möglichkeiten ist die Dateiübertragung nach T.434. Dies kann leicht für eine Übertragung von PDF-Quelldokumenten genutzt werden. Dabei besteht dann die Möglichkeit, Textextraktion ohne OCR durchführen zu können. Weiterhin komprimieren PDF-Dateien unter Umständen sehr gut, erlauben höhere Auflösungen und farbige Darstellungen. Mit T.434 können diese Dokumente verlustfrei versandt werden. Auch rechnergestützte Weiterverarbeitung von z.B. elektronischen Rechnungen nach ZUGFeRD ist damit möglich.

#### 2. Erhöhung der Übertragungsgeschwindigkeit in VoIP-Netzen

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 Übertragungsverfahren nach T.38, welches die eigentlich per Modem zu übertragenden Daten in unmodulierter Form durch ein IP-Netz transportiert. 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. Dabei akzeptieren viele T.38 Gegenstellen die Dokumentendaten in einer höheren Geschwindigkeit, ohne dass dies bei der Implementierung von den Herstellern so geplant war. Es erhöht sicherlich die Akzeptanz von Fax, wenn die Übertragungszeit von mehrseitigen Dokumenten von über einer Stunde auf unter eine Minute fällt (Ergebnis eines Experimentes mit dieser Technik).

### 3. Signalisierung alternativer IP-Wege

Wenn Faxgeräte noch per klassischer Telefonie angebunden sind, aber noch einen weiteren Kommunikationsweg per IP haben, fehlt die Information wie die Gegenstelle per IP adressiert werden kann, da diese nicht aus der Telefonnummer ersichtlich ist. Jedoch kann ein Faxgerät in der V.21 Signalisierung laut T.30 einen URL (uniform resource locator) unterbringen. Dies könnte z.B. eine SIP-Adresse sein, die eine T.38 Übertragung zulässt und damit leitungsvermittelte Strecken umgeht. Das anrufende Fax kann die URL-Information ignorieren oder aber auflegen und eine Übertragung an die URL durchführen.

Mit den dargestellten Erweiterungen (welche bis auf die T.38-Beschleunigung bereits von der ITU standardisiert sind) ist es möglich, in IP-Netzen schnell, zuverlässig, rückwärtskompatibel und verlustfrei unter Erhalt der Textdarstellung zu faxen.

---

#### Wie nutzt verbessertes Fax den Unternehmensprozessen?

Es gibt eine ganze Reihe von Unternehmen, die Fax für geschäftskritische Prozesse nutzen. Häufig kommen dafür 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 weiter zu leiten. 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, welche 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-angereichertes PDF zur maschinellen Weiterbearbeitung.

**PDF-Rechnungsversand aus ERP-Systemen per Fax ist damit eine attraktive Option für Unternehmen:**

Anbieter von Buchhaltungssoftware können aus den elektronischen Rechnungen automatisch Buchungssätze erzeugen. 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 diese auch 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 wächst langsam.

---

#### Funktioniert Fax nach dem Umstieg von klassischer Telefonie auf VoIP noch?

Fax nutzt robuste Modemverfahren (V.21, V.27ter, V.29, V.17, V.34), welche selbst auf analogen Telefonleitungen mit relativ schlechtem Signal-Rausch-Verhältnis eine sichere Übertragung ermöglichen. Weiterhin kann der Fehlerkorrekturmodus genutzt werden, welcher fehlerhafte Bilddaten mit Prüfsummen absichert und durch wiederholte Übertragung von Teilbildern Fehlerfreiheit sicherstellen kann. Leider verursachen Medienübergänge zwischen leitungsvermittelter Telefonie (z.B. ISDN) und paketvermittelter Telefonie (z.B. VoIP) aus drei Gründen ein Problem für die Faxübertragung: Einerseits gibt es keinen synchronen Takt zwischen Sender und Empfänger, was zu Überläufen oder Unterläufen der Jitterbuffer und dann zur Störung der Modemkommunikation führen kann. Weiterhin

kann es im IP-Netz zu Paketverlusten kommen, welche wiederum die Modemübertragung beeinträchtigen. Schließlich gibt es bei VoIP verschiedene Verfahren zur Reduzierung der Bandbreite (Audio-Komprimierung, Stille-Unterdrückung) bzw. Erhöhung der Sprachqualität (Echo Canceller), die jedoch alle das Modemsignal verzerren. Aus diesem Grund muss bei G.711 clear path Faxübertragung im VoIP eine „Voiceband Data“-Strecke per SDP - session description protocol - verhandelt werden.

Die Nutzung von T.38 löst alle drei Probleme. T.38 Gateways am Übergang zu leitungsvermittelten Netzen können zu diesem Netz synchron laufen und Forward-Error-Correction (FEC) im T.38 minimiert die Auswirkung von Paketverlusten. Silence Suppression, Echo Cancelling oder Audio-Komprimierung finden mit T.38 nicht statt. Leider sind die T.38 Implementationen häufig fehlerhaft (unterstützen z.B. kein ECM) und Netzanbieter scheuen die Investition in T.38 Gateways (DSP Ressourcen sind Kosten). Die Deutsche Telekom unterstützt z.B. T.38 nur passiv, d.h. wenn beide Gegenstellen selbst T.38 unterstützen. In diesem Fall muss der Netzanbieter nur die IP-Pakete weiterreichen und nicht selbst von T.38 auf G.711 umsetzen.

Leider ist das Wissen um die Zusammenhänge und Ursachen der Probleme nicht weit verbreitet, da Techniker und IT-Verantwortliche selten mit dem Thema Fax in Berührung kommen.

Die in Deutschland relativ kurze Übergangszeit des Parallelbetriebs von klassischem Telefonnetz und VoIP-Telefonie

bringt bei jedem Medienübergang eine Fehlerquelle für die Faxübertragung mit sich. Perspektivisch wird jedoch Fax durch IAF-Geräte (internet aware fax devices) über reine IP-Strecken zuverlässig übertragen werden können. Das T.30 Protokoll definiert schon seit langem ein Bit, mit welchem sich ein Faxgerät als „Internet Aware“ ankündigen kann.

T.38 und Internetbasiertes Fax bieten viele neue Möglichkeiten bei gleichzeitiger Rückwärtskompatibilität zur alten Faxgeräten. Dafür bedarf es jedoch eines Austausches der installierten Basis, um die Verbreitung von IAF-Geräten zu steigern. Anbieter von IP Telefonanlagen sollten wenigstens der Übertragung von T.38 Paketen nicht im Wege stehen, es ist nur ein IP-Routing der T.38 Pakete zwischen den Endgeräten erforderlich.

---

### Fazit

- Dokumentenaustausch wird in Unternehmen heute hauptsächlich per E-Mail und Fax vorgenommen
- Sowohl E-Mails als auch Fax verfügen derzeit nicht über die erforderlichen Funktionen bzw. Sicherheit für die optimale Kommunikation in einer VoIP-Umgebung. Fax hat Zuverlässigkeitsprobleme und E-Mail ist nicht rechtssicher.
- Mit den hier vorgeschlagenen Anpassungen bietet das bewährte Faxverfahren deutliche Vorteile gegenüber der Nutzung von E-Mail und erfüllt alle Anforderungen und Wünsche an einen zuverlässigen, rechtssicheren Dokumentenaustausch.

---

### Über Ferrari electronic

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.

Im August 2014 hat Ferrari electronic die innoventif Ltd. akquiriert und das Portfolio um Telefonmitschnittlösungen erweitert. Somit ist Telefonmitschnitt, OfficeMaster CallRecording, heute integraler Bestandteil von Ferrari electronic Lösungen für Unified Communications. Unternehmen können mit einem guten System ihren Vertrieb, ihre Servicequalität und ihre Prozesse optimieren.

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 ca. 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