E-Rechnungspflicht

Software richtig implementieren

Table of Contents

Vorwort . . . 3
Tag 1 . . . 4
- Was ist ab wann verpflichtend . . . 4
- Was ist überhaupt eine Rechnung, was ein „inhaltsgleiches Mehrstück“? . . . 9
- Anhänge . . . 9
- Wie visualisiere ich eine X(ML)-Rechnung? . . . 10
- Wie kann ich ihre Gültigkeit prüfen? . . . 10
- Was ist der Unterschied zwischen einer XML-Rechnung, einer XRechnung, ZUGFeRD und Factur-X? . . . 11
- Woran erkenne ich ZUGFeRD/Factur-X-Dateien . . . 17
- Wie bekomme ich XML aus Factur-X? . . . 17
- Was sind Branchenempfehlungen und welche gibt es? . . . 17
- Tools . . . 18
- Visualisieren und Beispiele . . . 18
- Onlinevalidierer . . . 18

Tag 2 . . . 20
- Wo liegen die Spezifikationen zur XRechnung, zu EN16931 und zu ZUGFeRD? . . . 20
- Open-Source Bibliotheken und Tools . . . 29
- Übersicht über die Spezifikationen . . . 30
- Wer schreibt denn sowas? . . . 30
- Eine Rechnung durchrechnen . . . 31
- REST-APIs . . . 31
- „Phive“ Validierer . . . 31
- Auslesen per Xpath . . . 32
- Rechnung von CII in UBL konvertieren . . . 32
- Versionierung der Cross Industry Invoice, Cross Industry Order und Cross Industry Delivery Advice . . . 32
- IDEs konfigurieren . . . 32
- Rechnungsanhänge hinzufügen . . . 33
- Stornorechnungen . . . 34
- Gutschriften . . . 34
- Mahnungen . . . 34
- Sammelrechnungen . . . 34

Tag 3 . . . 35
- Was ist ein BT? . . . 35
- Was ist EDI und was ist Peppol? . . . 35
- XRechnung über Peppol . . . 36
- FatturaPA, CII und UBL konvertieren . . . 37

Seite entfernt - Nur Vorschau

Anonymisierung von e-Rechnungen . . . 38
Wie rechnet man richtig, wann wird wo und wie gerundet? . . . 39
Wie komme ich von PDF zu PDF/A? Wie validiere ich PDF/A? . . . 39
Schematron manuell anwenden . . . 40
XML korrigieren . . . 40
Was sind die erlaubten Attributwerte . . . 44
Wo kann ich Fragen stellen? . . . 44
Wo finde ich XSLT um XML darzustellen? . . . 45
Was ist XSLT und wie wende ich es an? . . . 45
Was ist eine XMP Schema Extension? . . . 46
Cross Industry Order . . . 46
Best practises . . . 46
PDF in PDF/A umwandeln und PDF korrigieren mit Ghostscript . . . 52
Nachwort . . . 53
Anlage 1: Politischer Hintergrund . . . 54
Einführung . . . 54
B2G E-Rechnungen in Europa . . . 54
Hintergrund: Was ist ein Umsatzsteuermeldesysten (CTC) . . . 55
Elektronische B2B-Rechnungen in Europa . . . 56
B2B E-Rechnungen in Deutschland . . . 56
Anlage 2: Strategien zur Einführung . . . 59
zum Schreiben . . . 59
zum Lesen . . . 59
Strategien zur Übermittlung . . . 59
BTs . . . 59
Referenz . . . 80
Index . . . 82
Glossar . . . 84

Vorwort

Willkommen bei unserem Kurs E-Rechnungspflicht: Software richtig implementieren. Sie sollten einen Link zu unserem privaten Forum auf learning.zugferd.org erhalten haben. Unsere Trainings werden ergänzt durch Liveumfragen auf pollev.com/jochenstark719 . Unserem Downloadpaket entnehmen Sie gern Spezifikationen sowie Open-Source Software für Windows, Linux und Mac.

Ein empfohlener zusätzlicher Download ist das ZUGFeRD-Infopaket.

Wir, das sind Andreas Pelekies und Jochen Stärk von learning.zugferd.org freuen uns, von *Ihnen* zu lernen.

Version

- 1.0.0 vom 30.06.2024

Andreas Pelekies und Jochen Stärk von learning.zugferd.org

Inhaltlich verantwortlich ist Jochen Stärk, Huswertstr. 14, 60435 Frankfurt, jstaerk@usegroup.de.

Dieses Dokument unterliegt der CC BY NC SA 4.0-Lizenz.

Seite entfernt - Nur Vorschau

und PDF *ohne* Factur-X/ZUGFeRD sind dann nicht mehr erlaubt.

- In der dritten Phase (zeitlich noch nicht festgelegt) geht eine Kopie jeder Rechnung ans Finanzamt.

Hintergrund sind die Erfahrungen von Italien mit der Umsatzsteuerbetrugsbekämpfung (3,6% USt-Mehreinnahmen in 2019), die entsprechenden versprochenen Einsparungen zwischen 11 bis 14 Milliarden Euro jährlich mit einem USt-Meldesystem für Deutschland,

und die ohnehin geplante europäische Einführung eines Umsatzsteuermeldesystems für grenzüberschreitende Zahlungen im Rahmen des VAT in the digital Age/ViDA Richtlinienentwurfs.

Die Zulässigkeit von Factur-X/ZUGFeRD hat das BMF in [DTSV] bestätigt, interessanterweise mit der Einschränkung, dass die XML-Version führend sei.

Der Entwurf eines BMF-Schreibens bekräftigt die nicht menschliche Lesbarkeit von XML, bestätigt die Zulässigkeit von ZUGFeRD ab 2.0.1 und erwähnt zusätzlich zulässige ausländische EN16931-Formate wie FatturaPA.

Business to Goverment, B2G

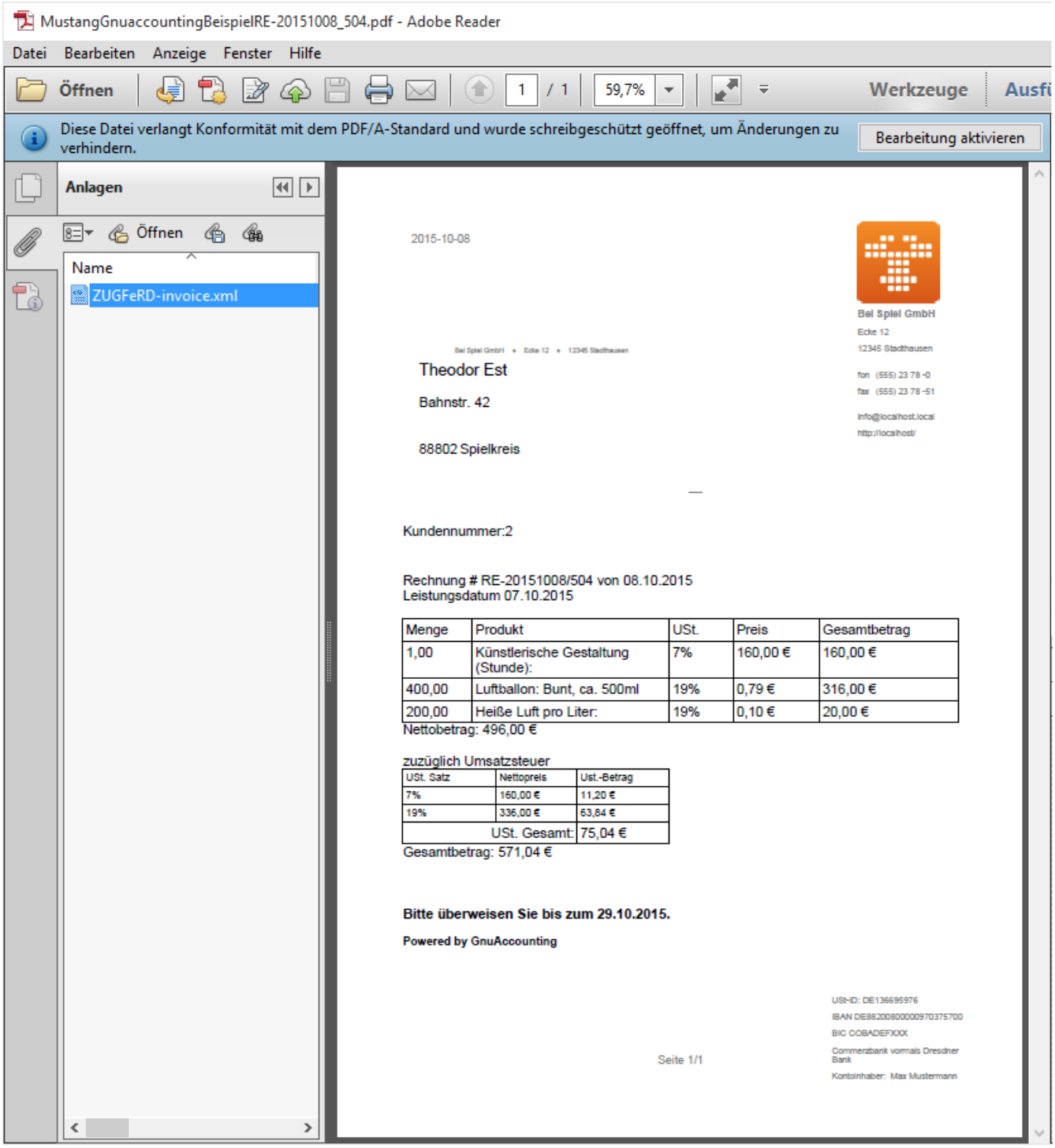
Grundsätzlich hat dies nichts mit der B2G-Rechnung / XRechnung zu tun, die seit 2020 Pflicht ist. Da der Gesetzgeber aber mindestens denselben Umfang, dieselben Formate und Rechenregeln vorsieht, kann sich eine XRechnung von einer XML-Rechnung nur durch Details wie der Leitweg-ID unterscheiden.

Business to Business, B2B

<table>
<tr><th>Def. UStG</th><th colspan="2">Elektronische Rechnung
> 250,00 EUR</th><th colspan="5">Sonstige Rechnung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Datum</td><td rowspan="2">EN16931 konform
mit CII / UBL
(XRechnung, ZUGFeRD)</td><td rowspan="2">Anderes elektr. Format, mit EN16931 interoperabel
(Alle Pflichtangaben gemäß UStG nach CII/UBL konvertierbar)</td><td rowspan="2">Papier-Rechnung</td><td colspan="3">Sonstige Rechnung im elektronischen Format</td></tr>
<tr><td>PDF</td><td>EDI-Format
(EU-COM 1994)
nicht interoperabel</td><td>Anderes strukturiertes Format (iDOC, inHouse), nicht interoperabel</td></tr>
<tr><td>bis 31.12. 2024</td><td colspan="2">Zustimmung des Empfängers notwendig</td><td>Erlaubt</td><td>Zustimmung des Empfängers notwendig (konkludent)</td><td colspan="2">Zustimmung des Empfängers notwendig</td></tr>
<tr><td>1.1. 2025</td><td rowspan="4">Erlaubt:
führt zu
Empfangs-pflicht!</td><td rowspan="4">Bilaterale Vereinbarung notwendig</td><td rowspan="2">Erlaubt</td><td rowspan="2">Zustimmung des Empfängers notwendig</td><td rowspan="4">Zustimmung des Empfängers notwendig</td><td rowspan="2">Zustimmung des Empfängers notwendig</td></tr>
<tr><td>1.1. 2026</td></tr>
<tr><td>1.1. 2027</td><td>Nicht zulässig / < 800T€ Umsatz</td><td>< 800T€ Umsatz / Nicht zulässig</td><td>< 800T€ Umsatz / Nicht zulässig</td></tr>
<tr><td>1.1. 2028</td><td colspan="2">Nicht zulässig</td><td colspan="2">Nicht zulässig</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
</table>

Figure 1. Zeitlicher Ablauf E-Rechnungspflicht Phasen 1+2

Für B2G und B2B sind beide EN16931-2 XML-Formate, UBL und CII, erlaubt, für B2B außerdem in Deutschland (und Frankreich über Chorus Pro) Factur-X/ZUGFeRD.



Diese Kombination aus menschen- und maschinenlesbaren Teil nennt man auch hybride Rechnung.

Bis zum 01.01.2025 galt eine Wahlmöglichkeit, ob man den Menschen- oder maschinenlesbaren Teil verarbeiten möchte, ab 2025 werden Firmen den maschinenlesbaren Teil verwenden müssen.

Ab dem 01.01.2025 ist durch das Wachstumschancengesetz der maschinenlesbare XML-Teil "führend".

Digitale Signaturen sind nicht nötig. Aber egal welcher Teil verwendet wird, derselbe Teil muss den innerbetrieblichen Kontrollpfad durchlaufen. Eine Prüfung ob die Menschen- mit der maschinenlesbaren Fassung übereinstimmt ist für den Ersteller in der Entwicklung wichtig, für den Rechnungsempfänger aber nicht verpflichtend.

Seite entfernt - Nur Vorschau

Den Sezifikationstext, die Beispiele, die Referenz (=den technischen Anhang) sowie die Schema und Schematrondateien entnimmt man dem ZUGFeRD-Infopaket.

Da es mittlerweile neben Factur-X für Rechnungen eben auch Order-X für Bestellungen und zukünftig Deliver-X für Lieferscheine geben wird, wurde aus dem Singular ein Plural, aus "Zentraler User Guide" ein "Zentrale User Guides" und formell beschreibt ZUGFeRD mittlerweile die hybride Dokumentfamilie und Factur-X konkret den e-Rechnungsteil. Das hat man in der Factur-X Spezifikation auch etwas verklausuliert versucht auszudrücken, indem man den Factur-X " Namensraum" als empfohlen deklarierte.

Weitere Informationen finden Sie auch auf der Mustang-Homepage

WARNING	Der Spezifikationstext von Factur-X/ZUGFeRD bestimmt, dass die menschenlesbare PDF-Version inhaltlich mit der maschinenlesbaren XML-Version übereinstimmen muss. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass ein Angreifer abweichende Daten einträgt, in der gezielten Hoffnung, dass beispielsweise PDF geprüft aber XML bezahlt wird.

Was ist überhaupt eine Rechnung, was ein „inhaltsgleiches Mehrstück“?

Eine Rechnung für den Vorsteuerabzug enthält mindestens die Angaben §14 UStG. Grundsätzlich reden wir über Rechnungen und Stornorechnungen sowie kaufmännische Gutschriften. Nicht abgedeckt sind beispielsweise Mahnungen oder Bons (Kleinbetragsrechnungen bis 250€), Bruttorechnungen oder Dauerrechungen. Sammelrechnungen sind per Factur-X Extended möglich.

Der Begriff inhaltsgleiches Mehrstück beschreibt normalerweise eine Rechnungskopie, bei hybriden Rechnungen war Anfangs fraglich, ob die jeweils andere Fassung als inhaltsgleiches Mehrstück anerkannt wird: Würde sie es nicht, würde für *"beide"* Rechnungen Umsatzsteuer anfallen. Mittlerweile ist die Anerkennung als inhaltsgleiches Mehrstück nicht mehr strittig,

Anhänge

Eine Rechnung kann rechnungsbegründende und rechnungsbegleitende Unterlagen (Dateianhänge) wie Aufmaß, Prüfprotokolle, Stundenlisten et cetera enthalten. Diese sind in XML-Dateien als Base64 eingebunden, bei Factur-X werden weitere Dateianhänge in der PDF, zusätzlich zur typischen factur-x.xml, referenziert.

NOTE	Diese Anhänge sind nicht dazu gedacht, Vorgängerdokumente wie Bestellungen, Verträge oder Aufträge aufzunehmen. Diese sollten in den entsprechenden Feldern referenziert werden.

NOTE	Zur Anzeige von XML-Dateianhängen eignet sich beispielsweise die Software [Quba]. Zum automatisierten Extrahieren von PDF-Dateianhängen eignet sich beispielsweise die Software pdfdetach.

Als mögliche Dateiformate sind vorgesehen

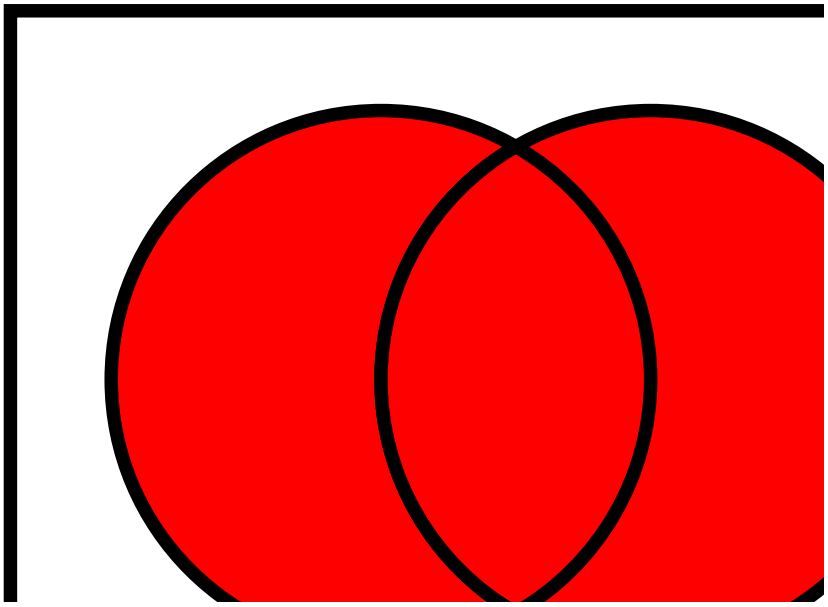


Figure 3. Schema und Schematron prüfen unterschiedliche Kriterien, bilden aber auch eine Schnittmenge

Was ist der Unterschied zwischen einer XML-Rechnung, einer XRechnung, ZUGFeRD und Factur-X?

Am Rootelement erkennt man cbc:Invoice für UBL und rsm:CrossIndustryInvoice für CII. CrossIndustryDocument wurde in ZUGFeRD 1 verwendet.

So sieht dieselbe XRechnung aus

- Einmal als CII
- Einmal als UBL

An der GuidelineID (CII) beziehungsweise CustomizationID (UBL) erkennt man zusätzlich ob es sich um eine XRechnung handelt, in dem Fall kommt "xrechnung" vor.

```
<cbc:CustomizationID>urn:cen.eu:en16931:2017#compliant#urn:xoev-
de:kosit:standard:xrechnung_1.2</cbc:CustomizationID>
```

Bei PDF-Dateien erkennt man schon am Dateinamen ob es ZUGFeRD 1 (ZUGFeRD-invoice.xml) oder 2 (factur-x.xml, xrechnung.xml oder zugferd-invoice.xml) ist.

Table 1. ZUGFeRD 2.2 lässt sich von ZUGFeRD 2.0 nicht unterscheiden

Seite entfernt - Nur Vorschau

ZF-Version	FX-Version	CEF-Codelisten-version	Erscheinungs-datum	XML Only möglich	Guideline Ids	RDF Metadaten	Dateinamen
2.0.1	1.0.3	3.0	15.10.2019	Ja	urn:cen.eu:en16931:2017#conformant#urn:factur-x.eu:1p0:extended urn:cen.eu:en16931:2017#conformant#urn:zugferd.de:2p0:extended urn:cen.eu:en16931:2017#compliant#urn:factur-x.eu:1p0:basic urn:cen.eu:en16931:2017#compliant#urn:zugferd.de:2p0:basic urn:factur-x.eu:1p0:minimum urn:zugferd.de:2p0:minimum	2p0	zugferd-invoice.xml, factur-x.xml

ZF-Version	FX-Version	CEF-Codelisten-version	Erscheinungs-datum	XML Only möglich	Guideline Ids	RDF Metadaten	Dateinamen
2.1.1	1.0.5	5.0	01.07.2020	Nein	urn:cen.eu:en16931:2017#conformant#urn:factur-x.eu:1p0:extended urn:cen.eu:en16931:2017#conformant#urn:zugferd.de:2p0:extended urn:cen.eu:en16931:2017#compliant#urn:factur-x.eu:1p0:basic urn:cen.eu:en16931:2017#compliant#urn:zugferd.de:2p0:basic urn:factur-x.eu:1p0:minimum urn:zugferd.de:2p0:minimum,urn:cen.eu:en16931:2017#compliant#urn:xoev-de:kosit:standard:xrechnung_1.2	1p0	factur-x.xml, zugferd-invoice.xml, xrechnung.xml

Seite entfernt - Nur Vorschau

Woran erkenne ich ZUGFeRD/Factur-X-Dateien

Wie sind meine Statistiken/Metriken, wie viele habe ich eventuell bereits unbemerkt im Bestand?

Das kann man mit der "metric"-Action von [Mustang] prüfen.

```
java -jar .\Mustang-CLI\target\Mustang-CLI-2.11.0.jar --action metrics -d image\corpus
.....................................................................................
.....................................................................................
.....................................................................................
..........
=====================================================================
Files:  268     Dirs:   44      PDF:    149     ZUGFeRD:        143     Total:
135279.39
```

Wie bekomme ich XML aus Factur-X?

Die XML Extrahieren kann man mit PDF-Readern, pdfdetach oder ebenfalls mit [Mustang] `--action extract`

```
 java -jar Mustang-CLI-2.11.0-.jar --action extract --source image\corpus\corpus-
master\ZUGFeRDv2\correct\intarsys\EN16931\zugferd_2p0_EN16931_1_Teilrechnung.pdf --out
fx.xml
```

(Logausgabe)

```
Written to fx.xml
```

Was sind Branchenempfehlungen und welche gibt es?

Branchenempfehlungen werden oft von Verbänden herausgegeben und klären, wie Spezialattribute wie spezielle Steuern ausgezeichnet werden können. Beispiele

- Bau https://www.itek.de/fileadmin/user_upload/itek-website/Beratung/Standardisierung/ZUGFeRD/20190430_Implementierungsempfehlung_ZUGFeRD_1.1.pdf
- https://www.bvbs.de/wp-content/uploads/2024/04/ZUGFeRD-Implementierungs-Leitfaden-2.2_20240321.pdf
- Energie https://edna-bundesverband.de/news/zugferd-2-0-edna-umsetzungsempfehlung-energie-artikelnummern/
- Pharma https://www.phoenixgroup.eu/fileadmin/media/e-invoicing/phoenixpharma-ZUGFeRD1-supplement-v1_2.pdf

Man könnte die XRechnung auch als Sektorempfehlung bezeichnen.

XML oder PDF: Was muss ich nutzen, prüfen, archivieren?

Der Sender entscheidet ob er UBL, CII oder Factur-X sendet. Idee von Factur-X war, dass der Empfänger dann entscheiden kann, ob er den PDF oder den XML-Teil benutzt. Mittlerweile ist geregelt, dass Firmen auch bei Factur-X-Dateien immer den maschinenlesbaren XML-Teil ([DTSV]) prüfen und verwenden und die Gesamtdatei archivieren müssen (vgl. [GoBD]] Seite 30, §9.1 Maschinelle Auswertbarkeit). Ist der XML-Teil fehlerhaft ist es auch in der Übergangsfrist nicht statthaft, auf den PDF-Teil zurück zu fallen.

Laut Spezifikationstext müssen bei Factur-X die Daten im menschenlesbaren PDF den Daten im XML entsprechen. Es ist jedoch technisch schwierig, dies auf Empfängerseite automatisiert zu prüfen und wird nur in wenigen Softwarepaketen durchgeführt.

WARNING

Es besteht bei Factur-X die Möglichkeit, dass Angreifer gezielt gefälschtes XML in ein korrektes menschenlesbares PDF einschleusen, in der Hoffnung, dass das PDF geprüft, das XML aber gezahlt wird. Bitte prüfen Sie immer den Teil, den Sie auch bezahlen.

Erhalten Sie nur CII oder UBL müssen sie logischerweise diese Daten prüfen, verwenden und archivieren.

Validatoren können eine rechnerische und syntaktische Prüfung vornehmen, ersetzen aber keine semantische Prüfung. Sie können den Validierungsreport gerne mit archivieren.

Firmen können einer generellen E-Mail-Archivierungspflicht unterliegen, aber unabhängig vom Übertragungsweg müssen Sie in der Regel lediglich die Datei archivieren, nicht die E-Mail mit dem Dateianhang. Eine Ausnahme dazu liegt nur dann vor, wenn die E-Mail rechnungsrelevante Daten enthält (beispielsweise "bitte bezahlen Sie wie vereinbart nur die Hälfte").

WARNING

Dieser Hinweis ist rechtlich nicht bindend, muss für Ihre aktuelle Situation nicht stimmen oder anwendbar sein und wir übernehmen keine Haftung für die Richtigkeit. Bitte konsultieren Sie die Originalquellen und Ihre Rechtsberatung für Details.

Seite entfernt - Nur Vorschau

XBestellung

Die AWV hat "Order-X" 1.0 am 13.04.2021 für B2B und B2G als hybride Format mit PDF/A-Umschlag und Cross Industry Order als XML Inhalt veröffentlicht. Die KoSIT verweist zum Thema B2G Bestellung als reines XML-Format auf ihre XBestellung 0.8 hauptsächlich auf das Peppol (UBL) Bestellungsformat.

B2G: Was ist EN16931 und was ist die XRechnung?

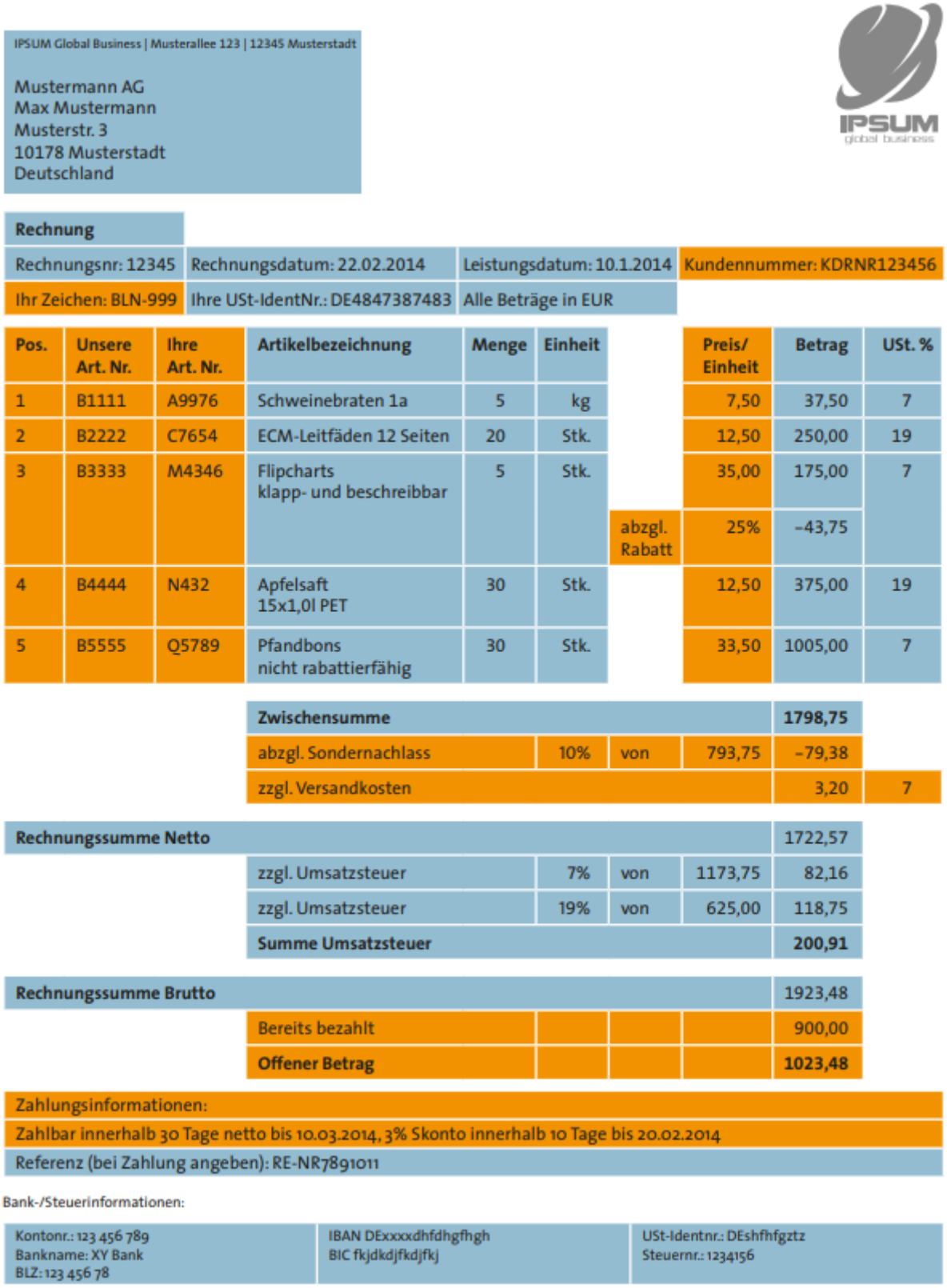
Nach der Entscheidung der EU in Richtlinie 2014/55/EU, B2G umzustellen auf e-Rechnungen, wurde die europäische Normungsbehörde CEN beauftragt eine entsprechende Norm zu erstellen, das wurde EN16931. EN16931 definiert eine Kernrechnung in CII und UBL und die Möglichkeit länderspezifischer Erweiterungen, was oft darauf hinaus läuft, optionale Felder verpflichtend zu machen. International optionale Felder sind beispielsweise die Postanschrift des Empfängers, die in deutschen XRechnungen wegen §14 UStG verpflichtend sind.

Welche Behörden brauchen XRechnungen?

National sind XRechnungen ab 1000€ verpflichtend, die Ländergesetze können abweichende Mindestbeträge vorgeben.

Dies betrifft alle nationalen Behörden und >11100 Städte und Gemeinden 1400 kommunale unternehmen und 294 Landkreise

Quelle: https://www.ferd-net.de/upload/Hauschild_Europische_Richtlinie_zur_elektronischen_Rechnungsstellung_bei_ffentlichen_Auftrgen_4._FeRD_Konferenz.pdf



IPSUM Global Business | Musterallee 123 | 12345 Musterstadt

Mustermann AG
Max Mustermann
Musterstr. 3
10178 Musterstadt
Deutschland

IPSUM global business

Rechnung

Rechnungsnr: 12345	Rechnungsdatum: 22.02.2014	Leistungsdatum: 10.1.2014	Kundennummer: KDRNR123456
Ihr Zeichen: BLN-999	Ihre USt-IdentNr.: DE4847387483	Alle Beträge in EUR	

Pos.	Unsere Art. Nr.	Ihre Art. Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Einheit		Preis/ Einheit	Betrag	USt. %
1	B1111	A9976	Schweinebraten 1a	5	kg		7,50	37,50	7
2	B2222	C7654	ECM-Leitfäden 12 Seiten	20	Stk.		12,50	250,00	19
3	B3333	M4346	Flipcharts klapp- und beschreibbar	5	Stk.		35,00	175,00	7
						abzgl. Rabatt	25%	-43,75	
4	B4444	N432	Apfelsaft 15x1,0l PET	30	Stk.		12,50	375,00	19
5	B5555	Q5789	Pfandbons nicht rabattierfähig	30	Stk.		33,50	1005,00	7

Zwischensumme				**1798,75**	
abzgl. Sondernachlass	10%	von	793,75	-79,38	
zzgl. Versandkosten				3,20	7
Rechnungssumme Netto				1722,57	
zzgl. Umsatzsteuer	7%	von	1173,75	82,16	
zzgl. Umsatzsteuer	19%	von	625,00	118,75	
Summe Umsatzsteuer				**200,91**	
Rechnungssumme Brutto				1923,48	
Bereits bezahlt				900,00	
Offener Betrag				**1023,48**	

Zahlungsinformationen:
Zahlbar innerhalb 30 Tage netto bis 10.03.2014, 3% Skonto innerhalb 10 Tage bis 20.02.2014
Referenz (bei Zahlung angeben): RE-NR7891011

Bank-/Steuerinformationen:

Kontonr.: 123 456 789 Bankname: XY Bank BLZ: 123 456 78	IBAN DExxxxdhfdhgfhgh BIC fkjdkdjfkdjfkj	USt-Identnr.: DEshfhfgztz Steuernr.: 1234156

Quelle

Man unterscheidet generell gerne ob Profile "compliant" zur Norm sind, also die Norm selbst oder eine Untermenge abbilden oder, wenn sie "conformant" sind die Norm abbilden oder erweitern.

Seite entfernt - Nur Vorschau

Figure 5. Welches Land benutzt welches Uploadportal. Quelle: https://www.bonpago.de/xrechnung.html

Land	E-Rechnungspflicht für Lieferanten	Uploadportal
Bayern	Nein	Keines

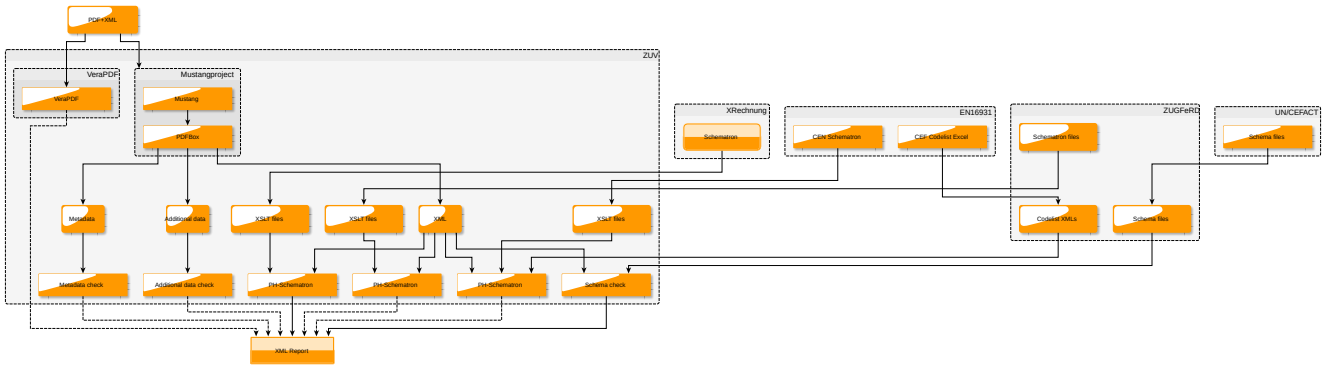


Figure 6. Softwarearchitektur der Validierungskomponente von Mustang

[Mustang] validiert unter [Java] mit `--action validate --source <Dateiname>`, `--no-notices` unterdrückt Meldungen, wie XRechnung erreicht werden kann und `--disable-file-logging` unterdrückt die Anlage einer Logdatei. Generell werden zusätzlich die Java-Optionen `-Dfile.encoding=UTF-8 -Xms64m -Xmx1g` unter Windows (bei der Visualisierung) beziehungsweise für die `-X`-Optionen bei der Validierung benötigt.

Mit der Action "validateExpectValid" können ganze Verzeichnisse rekursiv durchvalidiert werden. Das Verzeichnis gibt man dann mit -g an, beispielsweise so

```
java -Dfile.encoding=UTF-8 -Xms64m -Xmx1g -jar ./Mustang-CLI/target/Mustang-CLI-2*.jar
--action validateExpectValid -d ../release/Examples/
```

Um den Validierer zu testen, insbesondere dass bestimmte Fehler geworfen werden, gibt es auch ein validateExpectInvalid, das Fehler wirft, falls das Verzeichnis **gültige** Datein enthält.

Der exit code ist falsy wenn mindestens eine Validierung fehlschlägt, das heißt nicht dem erwarteten Ergebnis (in aller Regel valide, Ausname eben `--action validateExpectInvalid`) entspricht.

Verwendet man, beispielsweise in einem Gitlab Runner, Unterscripte sind diese in Bash mit `exit $?` und in Powershell mit `exit $LASTEXITCODE` nach oben "durchzureichen".

Validool

Die Testlizenz gilt bis 31.07.2024.

Im Image unter [Valitool]-2p2404-Heise

```
.\xml.valitool.cmdline.exe --license c823d1f3-d7ae-4a30-b897-73757f0f1d88  --dir
..\corpus\corpus-master\XML-Rechnung\CII
```

Der Parameter `--dir` ist dabei **nicht** rekursiv.

Welche Normierungsgremien sind beteiligt?

Grundsätzlich veröffentlicht die ISO die PDF- und PDF/A-Norm. UBL wird von OASIS und Cross Industry Invoice CII von der UN/CEFACT getragen. Die europäische Normungsbehörde CEN

Seite entfernt - Nur Vorschau

spätere abweichende Darstellung auf Computern mit anderen installierten Schriftarten.

PDF selbst gilt als historisch so gewachsen, dass es nicht mehr validierbar ist weil unklar ist welche Reader welche Features wie implementieren. Dahingegen gibt es für PDF/A mehrere Corpora konkret ungültiger Beispiele.

Ungefährlich bezieht sich auf die Datei. Durch diverse Scriptfunktionen kann PDF für Angriffe missbraucht werden, so gibt es ein spezielles Tool um potenziell schädliche Scripte aus PDF zu entfernen.

Weiterhin kann Malware in Dateianhängen vorkommen und der bei Factur-X zusätzliche Angriffsvektor, einen Inhaltsteil zu fälschen, also beispielsweise gefälschtes XML in harmlos/korrektem PDF einzubetten, in der Hoffnung, dass ein Nutzer versehentlich PDF prüft aber XML bezahlt, ist weiterhin gegeben.

PDF ist ebenfalls insofern *gefährlicher* als XML als es bei der Anonymisierung als nicht ganz trivial gilt beim Schwärzen von Text denselben nicht nur aus der bildhaften Darstellung, sondern auch aus der unsichtbar sozusagen darüber liegenden Dokumentschicht zu entfernen.

PDF/A-1, -2, -3 und -4 sind dabei Versionen des PDF/A-Standards, PDF/A-3 unterscheidet zusätzlich in Compliance Levels B(asic, vereinfacht Bild), U (nicode, vereinfacht Text) und PDF/A-3A(ccessible, vereinfacht alles).

Open-Source Bibliotheken und Tools

Quelle ist unsere inoffizielle Seite zu Open-Source Factur-X, Order-X und Deliver-X (und XRechnung) Bibliotheken und Tools.

Bibliotheken

Python

- Akretion's factur-x ist eine BSD-lizensierte Bibliothek

PHP

- @gp hat eine factur-x Bibliothek für PHP veröffentlicht

C++

- [Ghostscript], ist in seinem Kern eine C++-Bibliothek, kann aber auch so benutzt werden, dass es korrektes PDF/A-3 Factur-X (und Order-X) produziert

.net/ C#

- ZUGFeRD-csharp, ist eine Bibliothek für .net/ C#

Java

- Konik ist eine GPL Java and C#-Bibliothek für ZUGFeRD 1

Eine Rechnung durchrechnen

Eine CII-Rechnung mit einer Position in einer Mengeneinheit über einen Euro mit 19%USt besteht aus

- Kopfdaten (Absender, Empfänger, Nummer, Ausstellungsdatum),
- den Positionsdaten mit 1.00€ als Nettopreis und gleichem, oder am bestenen abwesenden Bruttopreis: sowohl bei CII als auch bei UBL bezeichnet der gross price den Nettolistenpreis, also den Bruttopreis ohne Umsatzsteuer. Weil die XRechnung selbst einen gleichlautenden Bruttobetrag bemängelt sollte ein Bruttobetrag nur dann angegeben werden, wenn er wegen Zu- oder Abschlägen vom Nettopreis abweicht. In der Position (invoiceLineItem) wird auch der (zweistellige) Gesamtnettobetrag gelistet, der sich aus Menge*Einzelpreis zuzüglich Zuschläge abzüglich Rabatte und bezogen auf die Basiseinheit berechnet. Weiterhin enthält die Rechnung
- der Steuerauflistung mit der Summe aller Steuersätze, deren Höhe und deren Betrag sowie
- dem Rechnungsfuß mit Gesamtbetrag

Aus den Schemadateien lässt sich leicht ein Minimal-CII generieren, das jedoch den Validierern noch nicht genügt.

REST-APIs

Rest-APIs wie Mustangserver erlauben plattformunabhängig ansprechbare, zentrale Funktionalität.

Mustangserver bietet als kommerziellen Dienst eine maschinenlesbare OpenAPI/Swagger-Definition der verfügbaren Endpunkte und deren Parameter erlaubt, allein über Editor.swagger.org, eine Generierung von Clients in 15 Programmiersprachen (39 weitere). Weiterhin ermöglicht der eingebettete HTML-OpenAPI-Client ein Ausprobieren der Endpunkte. Zur Verfügung gestellte Funktionen sind beispielsweise

- Validierung
- Lesen
- Schreiben
- Konvertierung, nicht nur die Umwandlung von CII in UBL sondern auch von PDF in PDF/A und
- Visualisierung, also Umwandlung in HTML.

Weitere Details entnehmen Sie dem Handbuch.

Akretions Factur-X Python und [EIGOR] haben ebenfalls REST APIs. Sie können beispielsweise mit der Freeware Postman oder der Open-Source-Alternative [Bruno] angesprochen werden.

„Phive“ Validierer

Während Mustang und Validool gut mit deutschen Rechnungen umgehen kann deckt die EDI-Validiererengine Phive dutzende weitere Formate wie beispielsweise FatturaPA und praktisch alles was mit Peppol geht ab. Sie kann auch als Teil von Mustangserver verwendet werden.

Seite entfernt - Nur Vorschau

Edit | Find | Evaluate XPath

NOTE

Obwohl die Namespace-prefixes in CII fest vorgegeben sind haben einige Xpath-parser Probleme mit Namespaces. Mit *[local-name()="nameDesElements"] kann man unabhängig vom Namespace auf Elemente zugreifen und das ist der Grund, warum man in Quelltexten mitunter `(//\*[local-name()="GuidelineSpecifiedDocumentContextParameter"]/*[local-name()="ID"])/text()|//\*[local-name()="CustomizationID"]/text()` statt einfach `(//GuidelineSpecifiedDocumentContextParameter/ID)/text()|//CustomizationID/text()` entdeckt.

Languages and Frameworks>Schemas and DTDs in External Schemas and DTDs

DE\Schema\EN16931\FACTUR-X_EN16931.xsd

urn:un:unece:uncefact:data:standard:CrossIndustryInvoice:100

FACTUR-X_EN16931_urn_un_unece_uncefact_data_standard_QualifiedDataType_100.xsd

urn:un:unece:uncefact:data:standard:QualifiedDataType:100

FACTUR-X_EN16931_urn_un_unece_uncefact_data_standard_ReusableAggregateBusinessInformationEntity_100.xsd

urn:un:unece:uncefact:data:standard:ReusableAggregateBusinessInformationEntity:100

FACTUR-X_EN16931_urn_un_unece_uncefact_data_standard_UnqualifiedDataType_100.xsd

urn:un:unece:uncefact:data:standard:UnqualifiedDataType:100

Jetzt können Sie nach einem Rechtsklick auf `Validate` klicken, zusätzlich bekommen Sie Autocompletion, wenn Sie beispielsweise anfangen `<` zu schreiben und es werden unmittelbar falsche Elemente wie `<xml></xml>` unterkringelt.

Rechnungsanhänge hinzufügen

Rechnungsbegründende Dateianhänge können mit [Mustang] `--combine --attachments` hinzugefügt werden.

Während

```
mustang.bat --action combine --source blanko.pdf --source-xml factur-x.xml
--attachments "" --out this.pdf --format fx --version 1 --profile E
```

in der cmd.exe ohne zusätzliche Dateianhänge funktioniert (in der Powershell benötigen Sie --attachments """") wird

```
mustang.bat --action combine --source blanko.pdf --source-xml rechnung.xml
--attachments "2024_1657.pdf,qr-code.png" --out this.pdf --format fx --version 1
--profile E
```

Tag 3

Was ist ein BT?

Im Rahmen von EN16931 wurden die Anforderungen, Business Requirements, BRs, von Rechnungen identifiziert. Dafür notwendig sind knapp 200 BusinessTerms (BTs), also Elemente einer Rechnung. Diesen wurden im Rahmen von EN16931 IDs vergeben, sie identifizieren die Bedeutung, also Semantik zu einzelner Elemente und sind daher im Rahmen von Mappings besonders nützlich. Das Ausstelungsdatum einer Rechnung ist beispielsweise BT-2. Die BTs sind in 32 Gruppen (BGs) eingeteilt.

Da EN16931-3 mit den Mappings auf UBL und CII kostenpflichtig ist ist das einzige kostenlose Dokument mit einer Komplettliste aller BTs die [KoSIT-Spezifikation] der XRechnung.

Was ist EDI und was ist Peppol?

Formate definieren wie gesagt das Mapping einer Syntax auf eine Semantik, bei Protokollen geht es um die Übermittlung. Typisch für Protokolle sind Konventionen zur Adressierung, Verantwortlichkeit oder zeitlichen Reihenfolge. Vereinfacht gesagt: alles was eine Adresse hat, hat auch ein Protokoll. Beim Browser ist http (oder https) das Protokoll über das beispielsweise das HTML-Format übertragen wird.

Vorteile von definierten Protokollen ist, dass oft bidirektional übertragen werden kann, so kann dem Absender einer Rechnung beispielsweise mitgeteilt werden, sobald seine Rechnung von der Fachabteilung der Empfängerseite zur Zahlung freigegeben wurde.

Rechnungsübertragung mit definiertem Format und Protokoll nennt man EDI. Aufgrund des Wildwuchses ab den 1970ern Jahren wurde zudem ein Format, EDIFACT, veröffentlicht. EDIFACT ist eine Art Randnotiz in der Liste der Syntaxen von EN16931-2.

Beim EDI Peppol dient allerdings UBL als Format und AS/4 als Protokoll. AS/4 ist dabei https-ähnlich, bietet aber bestätigten Empfang.

Adressierung erfolgt in Peppol mit der Peppol-ID. Viele, aber nicht alle Peppol-IDs, sind im öffentlichen Directory gelistet.

Peppol hat schon früh einen Pilotversuch unternommen, wie es mit Umsatzsteuermeldesystemen interagieren kann.

Die KoSIT wurde die deutsche "Country Authority" für Peppol.

Weitere Infos zu Peppol entnehmen Sie beispielsweise der Mustang-Homepage.

Zusätzlich zum EDI-Konzept gibt es, entstanden aus den Problemen der Anfangstagen von EDI, auch das EDIFACT-Format, sozusagen dem Vorgänger des XML-basierten CII.

Seite entfernt - Nur Vorschau

```
            <Scope>
                <Type>COUNTRY_C1</Type>
                <InstanceIdentifier>GB</InstanceIdentifier>
            </Scope>
        </BusinessScope>
    </StandardBusinessDocumentHeader>
<Invoice xmlns="urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:Invoice-2"
xmlns:cac="urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:CommonAggregateComponents-2"
xmlns:cbc="urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:CommonBasicComponents-2"
<cbc:CustomizationID>urn:cen.eu:en16931:2017#compliant#urn:fdc:peppol.eu:2017:poacc:bi
lling:3.0</cbc:CustomizationID><cbc:ProfileID>urn:fdc:peppol.eu:2017:poacc:billing:01:
1.0</cbc:ProfileID>
          <cbc:ID>invoice_id_here</cbc:ID>
        <!-- imagine a Peppol invoice here -->
    </Invoice>
</StandardBusinessDocument>
```

Sofern die eingebetteten Dateien `<Invoice...</Invoice>` UBL sind kann der SBDH zur Anzeige der Rechnung in Quba entfernt werden.

FatturaPA, CII und UBL konvertieren

Im Entwurf zum Schreiben erwähnt das Bundesministerium für Finanzen das italienische FatturaPA als mögliches innerdeutsches B2B Austauschformat.

Das EeISI-Projekt hat unter anderem ein Open-Source-Kommandozeilenwerkzeug namens [EIGOR] veröffentlicht, das erlaubt von UBL nach CII, oder von CII oder UBL nach FatturaPA, oder von FatturaPA nach CII oder UBL zu konvertieren. Es verwendet (ähnlich wie die XRechnungs-Visualisierung mit dem XR-Zwischenformat) intern ein "CEN" Zwischenformat in dem die BTs gut lesbar ihren Werten zugeordnet sind.

```
cd eigor-4.5.0\eigor-cli

.\eigor.bat --source ubl --output .\reports --target cii --force --input .\01.01a.xml
------------------------------------------------------------
java version "1.8.0_341"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_341-b10)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.341-b10, mixed mode)
------------------------------------------------------------
LAUNCHING Infocert - Eigor CLI Client - C:\Users\jstaerk\temp\eigor-4.5.0\eigor-cli\
------------------------------------------------------------
Eigor 4.5.0 master 1c83ae8235ab37982e3ffe848cc111a68968d4f0 2020-01-21T10:53:50+0100
Starting conversion.
Conversion to CEN completed successfully.
Conversion from CEN has encountered errors but will continue anyway.
Conversion finished, but 2 issues have occured.
ERROR: CII_OUT.SCH_VALIDATION.INVALID - Schematron failed assert '[BR-23]-An Invoice
line (BG-25) shall have an Invoiced quantity unit of measure code (BT-130).' on XML
element at '/*:CrossIndustryInvoice[namespace-
```

WARNING Das Skript **überschreibt** die übergebene Originaldatei/-rechnung!

```
.\python anonymize.py zugferd-invoice.xml testdaten_cii.csv shuffle
```

Wie rechnet man richtig, wann wird wo und wie gerundet?

Als Faustregel gilt: Summen werden mit zwei Nachkommastellen angegeben, da für Preise und Mengen keine Einschränkungen definiert sind gelten die von XML:Kapitel 3.2.3 besagt

```
Note:  All ·minimally conforming· processors ·must· support decimal numbers with a
minimum of 18 decimal digits (i.e., with a ·totalDigits· of 18). However, ·minimally
conforming· processors ·may· set an application-defined limit on the maximum number of
decimal digits they are prepared to support, in which case that application-defined
maximum number ·must· be clearly documented.
```

1. Bitte beachten Sie, dass es eine Basismengeneinheit gibt und der Preis pro Basismenge angegeben wird, das bedeutet man kann durchaus einen Preis pro Tausender angeben, die Ware aber einzeln verrechnen. Da es beispielsweise im Energiesektor trotzdem schwierig war, die Zeilensummen zu errechnen: beispielsweise der Gaspreis wird mit einem täglich angepassten Qualitätsfaktor berechnet wurde das und wird diese Prüfung lange Zeit nicht durchgeführt, die rechnerische Prüfung beschränkt sich meist auf die Addition der Positionen.

Wie komme ich von PDF zu PDF/A? Wie validiere ich PDF/A?

Verschiedene Features von verschiedenen Readern werden dabei so ausgenutzt, dass einzelne stark mit Hex-Editoren bearbeitete Dateien mehrere Funktionen erfüllen können, wie beispielsweise [PDF][eine PDF-Datei], die gleichzeitig eine gültige ZIP-Datei ist die inhaltsunterstützende Binärdateien beinhaltet.

PDF/A ist durchaus validierbar, siehe auch [VeraPDF], einem Open-Source PDF/A-Validierer. Es gibt übrigens bei PDF/A, wie bei HTML oder Factur-X/ZUGFeRD auch (nicht), keinen offiziellen "Referenzvalidierer".

Tatsächlich ist das PDF-Format so kompliziert kostenlose Spezifikation, dass in der Regel ein bloßes Filtern nicht unterstützter Features nicht ausreicht: Sonst würden beispielsweise auch alle Texte mit nicht eingebetteten Schriftarten einfach entfert. Der korrekte Weg ist daher in der Regel das rendern als Vektor und erstellen einer komplett neuen PDF-A (*kostenpflichtige* ISO-19005 Spezifikation).

Möglich ist hingegen ein Umlabeln, da PDF/A-3 rückwärtskompatibel ist kann man bestehende valide PDF/A-1 und PDF/A-2-Dateien einfach als PDF/A-3 auszeichnen. Bei einer derartigen "Umwandlung" aus PDF/A-1 kann nur von PDF/A-2-Features keinen Nutzen gezogen werden: in der

Seite entfernt - Nur Vorschau

```
category code (BT-118) is "Standard rated" shall equal the VAT category taxable amount
(BT-116) multiplied by the VAT category rate (BT-119). from /xslt/ZF_221/FACTUR-
X_EXTENDED.xslt)
11:47:11.921 [main] INFO  o.m.validator.ZUGFeRDValidator - Parsed PDF:absent
XML:invalid Signature:null Checksum:6D4B92E5E617A3B6FF6860A9D19F0A11BF100B69
Profile:urn:cen.eu:en16931:2017#conformant#urn:factur-x.eu:1p0:extended Version:2
Took:23813ms Errors:[4]
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<validation filename="factur-x.xml" datetime="2024-06-28 11:46:48">
<xml>
<info>
<version>2</version>
<profile>urn:cen.eu:en16931:2017#conformant#urn:factur-x.eu:1p0:extended</profile>
<validator version="2.10.0"/>
<rules>
<fired>54</fired>
<failed>1</failed>
</rules>
<duration unit="ms">23354</duration>
</info>
<messages>
<error type="4" location="/*[local-name()='CrossIndustryInvoice']/*[local-
name()='SupplyChainTradeTransaction']/*[local-
name()='ApplicableHeaderTradeSettlement']/*[local-
name()='ApplicableTradeTax']/*[local-name()='CategoryCode']"
criterion="../ram:CalculatedAmount = round(../ram:BasisAmount *
../ram:RateApplicablePercent) div 100 +0">[BR-S-09] - The VAT category tax amount (BT-
117) in a VAT breakdown (BG-23) where VAT category code (BT-118) is "Standard rated"
shall equal the VAT category taxable amount (BT-116) multiplied by the VAT category
rate (BT-119). from /xslt/ZF_221/FACTUR-X_EXTENDED.xslt)</error>
</messages>
<summary status="invalid"/>
</xml>
<messages></messages>
<summary status="invalid"/>
</validation>
```

entnimmt man den Error-Type

ID	Bedeutung
1	file not found
2	additional data schema validation fails
3	xml data not found
4	schematron rule failed
5	file too small
6	VeraPDFException

```
../ram:RateApplicablePercent) div 100 +0"
location="/*[local-name()='CrossIndustryInvoice']/*[local-
name()='SupplyChainTradeTransaction']/*[local-
name()='ApplicableHeaderTradeSettlement']/*[local-
name()='ApplicableTradeTax']/*[local-name()='CategoryCode']">
<svrl:text>
[BR-S-09] - The VAT category tax amount (BT-117) in a VAT breakdown (BG-23) where VAT
category code (BT-118) is "Standard rated" shall equal the VAT category taxable amount
(BT-116) multiplied by the VAT category rate (BT-119).</svrl:text>
</svrl:failed-assert>
```

sucht man die entsprechende Stelle in der formatspezifischen XSLT-Datei, in diesem Falle

```
      <xsl:choose>
         <xsl:when test="../ram:CalculatedAmount = round(../ram:BasisAmount *
../ram:RateApplicablePercent) div 100 +0"/>
         <xsl:otherwise>
            <svrl:failed-assert xmlns:svrl="http://purl.oclc.org/dsdl/svrl"
                                test="../ram:CalculatedAmount =
round(../ram:BasisAmount * ../ram:RateApplicablePercent) div 100 +0">
               <xsl:attribute name="location">
                  <xsl:apply-templates select="." mode="schematron-select-full-path"/>
               </xsl:attribute>
               <svrl:text>
    [BR-S-09] - The VAT category tax amount (BT-117) in a VAT breakdown (BG-23) where
VAT category code (BT-118) is "Standard rated" shall equal the VAT category taxable
amount (BT-116) multiplied by the VAT category rate (BT-119).</svrl:text>
            </svrl:failed-assert>
         </xsl:otherwise>
      </xsl:choose>
```

und kann Informationen ergänzen und beispielsweise in diesem Fall mit `<xsl:value-of select="round(../ram:BasisAmount * ../ram:RateApplicablePercent) div 100 +0"/>` den erwarteten Wert ausgeben:

```
      <xsl:choose>
         <xsl:when test="../ram:CalculatedAmount = round(../ram:BasisAmount *
../ram:RateApplicablePercent) div 100 +0"/>
         <xsl:otherwise>
            <svrl:failed-assert xmlns:svrl="http://purl.oclc.org/dsdl/svrl"
                                test="../ram:CalculatedAmount =
round(../ram:BasisAmount * ../ram:RateApplicablePercent) div 100 +0">
               <xsl:attribute name="location">
                  <xsl:apply-templates select="." mode="schematron-select-full-path"/>
               </xsl:attribute>
               <svrl:text>
    [BR-S-09] - The VAT category tax amount (BT-117) in a VAT breakdown (BG-23) where
VAT category code (BT-118) is "Standard rated" shall equal the VAT category taxable
```

Seite entfernt - Nur Vorschau

Newsletter: beispielsweise FeRD, https://www.xsuite.com/

Wo finde ich XSLT um XML darzustellen?

Die KoSIT hat [KoSIT-Visualisierung]s XSLT veröffentlicht, die UBL und CII zunächst in ein Zwischenformat umwandeln um dieses dann beispielsweise in HTML umwandeln zu können. Alternativ erfolgt eine Ausgabe in XML:FO, was dann mit Apache [FOP] in PDF umgewandelt werden kann.

Was ist XSLT und wie wende ich es an?

XSLT wird mit sogenannten XSLT-Prozessoren wie [Saxon] HE angewendet.

Dabei wird zunächst die Eingabe-XML und dann die XSLT-Datei benannt, die Ausgabe kann aus der Standardausgabe in eine Datei umgeleitet werden.

Zur Verwendung des lokalen [Java]s haben wir auch hier ein kleines saxon.bat-Script gebaut.

```
 .\saxon.bat .\corpus\corpus-master\XML-
Rechnung\CII\EN16931_AbweichenderZahlungsempf.cii.xml .\xrechnung-3.0.1-xrechnung-
visualization-2023-11-15\xsl\cii-xr.xsl > xr.out

.\saxon.bat .\xr.out .\xrechnung-3.0.1-xrechnung-visualization-2023-11-
15\xsl\xrechnung-html.xsl >xr.html
```

Wandelt dabei eine CII-Datei zunächst in das Zwischenformat und dann in HTML um.

NOTE UBL kann durch ubl-invoice-xr.xsl in dasselbe Zwischenformat umgewandelt werden

Als-Drop-in-replacement für die Umwandlung in .XR steht das XSLT-Projekt codelist-resolve zur Verfügung, das zusätzlich Attributwerte auflöst: Dann steht bei Einheit beispielsweise `H87 (Piece)` statt nur `H87`.

```
.\saxon.bat .\xr.out .\xrechnung-3.0.1-xrechnung-visualization-2023-11-15\xsl\xr-
pdf.xsl > xr.fo

.\fop-2.9-bin\fop-2.9\fop\fop.bat xr.fo xr.pdf
```

Erzeugt eine "Formatting Objects" Datei und dann mittels Apache FOP eine PDF-Datei.

NOTE Bitte beachten Sie, dass EN16931-Visualisierung die Attribute einer Factur-X-Datei im "Extended" Profil bestenfalls ignoriert, aber auch zu Fehlern führen kann. Die XSLT-Datein von Quba, die auf denen der XRechnung basieren, übernehmen zumindest den Versuch, einige Extended-Attribute, wie beispielsweise Skonto, abzubilden.

Jeder Teil eines PDFs kann komprimiert sein

Eine PDF-Datei ist unter anderem eine baumartige Struktur in der grundsätzlich jeder Knoten und jeder Teilbaum komprimiert sein darf. Diese Eigenschaft macht es schwer, mit einem typischen Hexeditor einem Problem auf den Grund zu gehen. Es gibt kostenlose Tools zum dekomprimieren (wie QPDF oder PDFDetach, letzteres insbesondere zum Anhänge abspeichern). Diese verändern die PDF-Datei aber, bei der Fehlersuche bieten sich daher teilweise entsprechendes Spezialtools wie das kostenlose iText RUPS an.

RDF-Metadaten können als Attribut oder Element vorliegen

[Exiftool] `exiftool -XMP -b ZUGFeRDv2\correct\intarsys\EXTENDED\zugferd_2p0_EXTENDED_Fremdwaehrung.pdf` zeigt unter anderem

```
<rdf:Description xmlns:fx="urn:zugferd:pdfa:CrossIndustryDocument:invoice:2p0#"
                      fx:ConformanceLevel="EXTENDED"
                      fx:DocumentFileName="zugferd-invoice.xml"
                      fx:DocumentType="INVOICE"
                      fx:Version="1.0"
                      rdf:about=""/>
```

während `exiftool -XMP -b ..\..\Mustangproject\MustangGnuaccountingBeispielRE-20190610_507.pdf` unter anderem

```
<rdf:Description xmlns:zf="urn:zugferd:pdfa:CrossIndustryDocument:invoice:2p0#"
rdf:about="">
<zf:ConformanceLevel>EN 16931</zf:ConformanceLevel>
<zf:DocumentType>INVOICE</zf:DocumentType>
<zf:DocumentFileName>zugferd-invoice.xml</zf:DocumentFileName>
<zf:Version>1.0</zf:Version>
</rdf:Description>
```

zeigt. Beide Notationen, als Attribut *oder* als Element, sind in RDF zulässig, unabhängig von der Tatsache, dass die Beispiele in RDF Namespace Prefix und Profil voneinander abweichen.

PDF/A-4?

Die Nachfolgeversion von PDF/A-3, sinnigerweise PDF/A-4 genannt, wurde im Herbst 2020 veröffentlicht und ist als ZUGFeRD-Trägerformat erlaubt und geeignet. Es befindet sich nur noch kein Beispiel im Corpus.

XML "Möglichkeiten"

Byte Order Marks (BOM)

Das (verpflichtende) UTF-8 kann am Dateianfang einen sogenannten Byte Order Mark (BOM) enthalten, der oft bei Microsoft aber teilweise offensichtlich auch bei anderen XML-Parsern der oft bei Microsoft aber teilweise offensichtlich auch bei anderen XML-Parsern Probleme verursachen können.

Seite entfernt - Nur Vorschau

```
Color Space Data                : RGB
Profile Connection Space        : XYZ
Profile Date Time               : 2004:07:21 18:57:42
Profile File Signature          : acsp
Primary Platform                : Unknown ()
CMM Flags                       : Not Embedded, Independent
Device Manufacturer             : Hewlett-Packard
Device Model                    : sRGB
Device Attributes               : Reflective, Glossy, Positive, Color
Rendering Intent                : Media-Relative Colorimetric
Connection Space Illuminant     : 0.9642 1 0.82491
Profile Creator                 : Hewlett-Packard
Profile ID                      : 0
Profile Description             : sRGB IEC61966-2-1 noBPC
Blue Matrix Column              : 0.14307 0.06061 0.7141
Blue Tone Reproduction Curve    : (Binary data 2060 bytes, use -b option to extract)
Device Model Desc               : IEC 61966-2-1 Default RGB Colour Space - sRGB
Green Matrix Column             : 0.38515 0.71687 0.09708
Green Tone Reproduction Curve   : (Binary data 2060 bytes, use -b option to extract)
Luminance                       : 0 80 0
Measurement Observer            : CIE 1931
Measurement Backing             : 0 0 0
Measurement Geometry            : Unknown
Measurement Flare               : 0%
Measurement Illuminant          : D65
Media Black Point               : 0.01205 0.0125 0.01031
Red Matrix Column               : 0.43607 0.22249 0.01392
Red Tone Reproduction Curve     : (Binary data 2060 bytes, use -b option to extract)
Technology                      : Cathode Ray Tube Display
Viewing Cond Desc               : Reference Viewing Condition in IEC 61966-2-1
Media White Point               : 0.9642 1 0.82491
Profile Copyright               : Copyright Hewlett Packard, 2004
Chromatic Adaptation            : 1.04791 0.02293 -0.0502 0.0296 0.99046 -0.01707
-0.00925 0.01506 0.75179
Page Mode                       : UseNone
PDF Version                     : 1.4
Create Date                     : 2022:02:18 17:13:44+01:00
Creator Tool                    : intarsys ZUGFeRD Toolkit 2.1
Modify Date                     : 2022:02:18 17:13:44+01:00
Producer                        : intarsys PDF/A Live!
Conformance                     : B
Part                            : 3
Document Type                   : INVOICE
Document File Name              : factur-x.xml
Version                         : 1.0
Conformance Level               : EN 16931
Schemas Schema                  : Factur-X PDFA Extension Schema
Schemas Namespace URI           : urn:factur-x:pdfa:CrossIndustryDocument:invoice:1p0#
Schemas Prefix                  : fx
Schemas Property Name           : DocumentFileName
Schemas Property Value Type     : Text
```

Validierung mit Schema+Schematron

Schema-Dateien prüfen das Vorhandensein von Elementen und Attributen und deren Reihenfolge, erlauben aber beispielsweise keine Arithmetrik. Die Autoren der Schema*tron*-Prüfartefakte, die XPath verwenden und daher auch nachrechnen können, verlassen sich aber mitunter darauf, das per Schema bereits die Struktur geprüft wurde. In der Tat gibt es Elemente die *nur* von Schema, *nur* von Schematron, und solche die von beiden geprüft werden, beide Techniken sollten angewendet werden, was auch die meisten Validatoren tun.

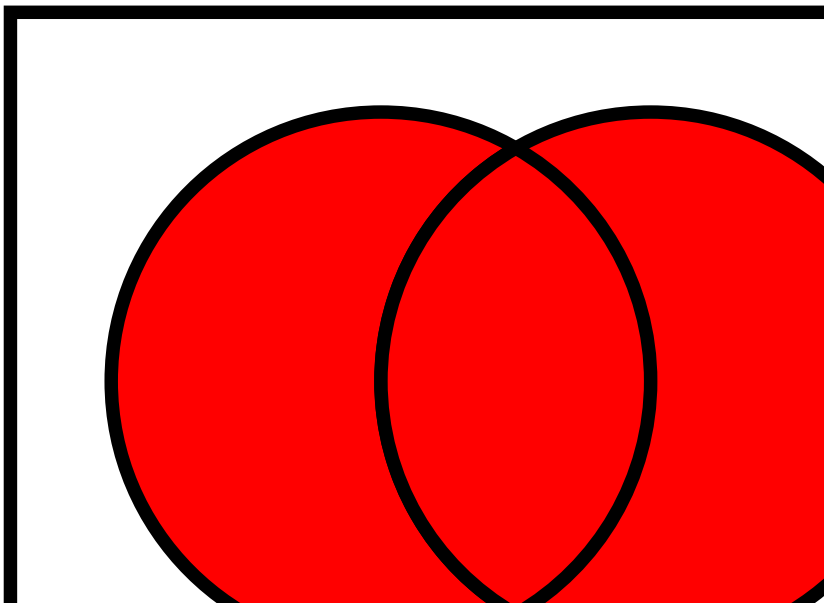


Figure 8. Schema und Schematron prüfen unterschiedliche Kriterien, bilden aber auch eine Schnittmenge

Fixed Namespace Prefixes

Die entsprechenden Namespace prefixes rsm:, ram:, qdt: etc. sind bei CII vorgegeben, bei UBL nur empfohlen.

Codelisten/Attributwerte

Eine Validierung kann nur syntaktische Korrektheit prüfen. Ein Blick mit einem entsprechenden Viewer (wie Quba) hilft zu sehen, dass das XML dem PDF entspricht, mitunter die richtigen Felder für Werte verwendet wurden. Insbesondere erlaubt es auch eine semantische Kontrolle, beispielsweise der Einheiten, ein typischer Validierer wird nicht monieren wenn Strom beispielsweise in Litern berechnet wird.

NOTE	Es kann vorkommen, dass neuere Versionen der erlaubten Attributwerte verwendet werden als in den Prüfartefakten veröffentlicht. Das ist bei ZUGFeRD erlaubt.

Gross price/"Bruttopreis"

Der Bruttopreis, "Gross price", bezieht sich sowohl in UBL, CII und EN16931 auf den "Bruttopreis ohne Umsatzsteuer", und ähnelt insofern mehr einem Nettolistenpreis.

NOTE	Der Bruttopreis hat nichts mit der Berechnungsmethode einer B2C

Seite entfernt - Nur Vorschau

- CII https://unece.org/data-maintenance-requests-forms Join UN/CEFACT https://uncefact.unece.org/display/uncefactpublic/UNCEFACT+Expert+Registration (Mitgliedschaft kostenlos, Head of Delegation=Länderchef muss zustimmen)
- UBL https://www.oasis-open.org/join-a-tc/
- XRechnung https://xeinkauf.de/xrechnung/aenderungsantraege/ status https://projekte.kosit.org/xrechnung/xrechnung/-/issues

Nachwort

Sie haben es überstanden. Wir hoffen wir konnten auf die Interessanten Stellen hinweisen und über die uninteressanten hinwegleiten. Mit einem Wort: wir hoffen es war nicht allzuviel [TL;DR], stellenweise sogar hilfreich, vielleicht sogar in der Zukunft.

Viel Spaß und Erfolg mit elektronischen Rechnungen!

Andreas Pelekies und Jochen Stärk

Länder wie Deutschland und Frankreich haben sogar vorgeschrieben, dass Papierrechnungen an Behörden gänzlich abgeschafft werden und ab 2020 nur noch elektronische Rechnungen zulässig sind. In Deutschland betrifft das alle nicht verteidigungsbezogenen Rechnungen an nationale Behörden, die 1.000 € übersteigen. Die Einführung ist in den "subzentralen" Einheiten, das heißt den Bundesländern, ist noch im Gange, zum Beispiel im Land Hessen erst seit dem 18. April 2024 Pflicht. Einige Bundesländer, wie Mecklenburg Vorpommern, dürfen jedoch weiterhin Papierrechnungen (oder nicht maschinenlesbare elektronische Rechnungen) an Behörden ausstellen.

Hintergrund: Was ist ein Umsatzsteuermeldesysten (CTC)

Der Grund für elektronische B2G-Rechnungen sind administrative Einsparungen, der für elektronische B2B-Rechnungen ist die Bekämpfung des Umsatzsteuerbetrugs. Bei einem Umsatzsteuermeldesystem (continous transaction control, CTC) werden Kopien aller Rechnungen an die Steuerbehörden geschickt, damit diese die (Mehrwertsteuer-)Steuerschuld verfolgen können. Es gibt verschiedene Modelle, wer diese Kopie an wen sendet, ob Vermittlerplattformen erlaubt sind, und ob unabhängig davon ein Original an den Empfänger gesendet werden kann. Details, wie der Zeitraum, innerhalb dessen die Kopie an das Finanzamt geschickt werden darf, werden in der Regel gesondert festgelegt.

Eine gute Übersicht findet sich bei Kollmann.

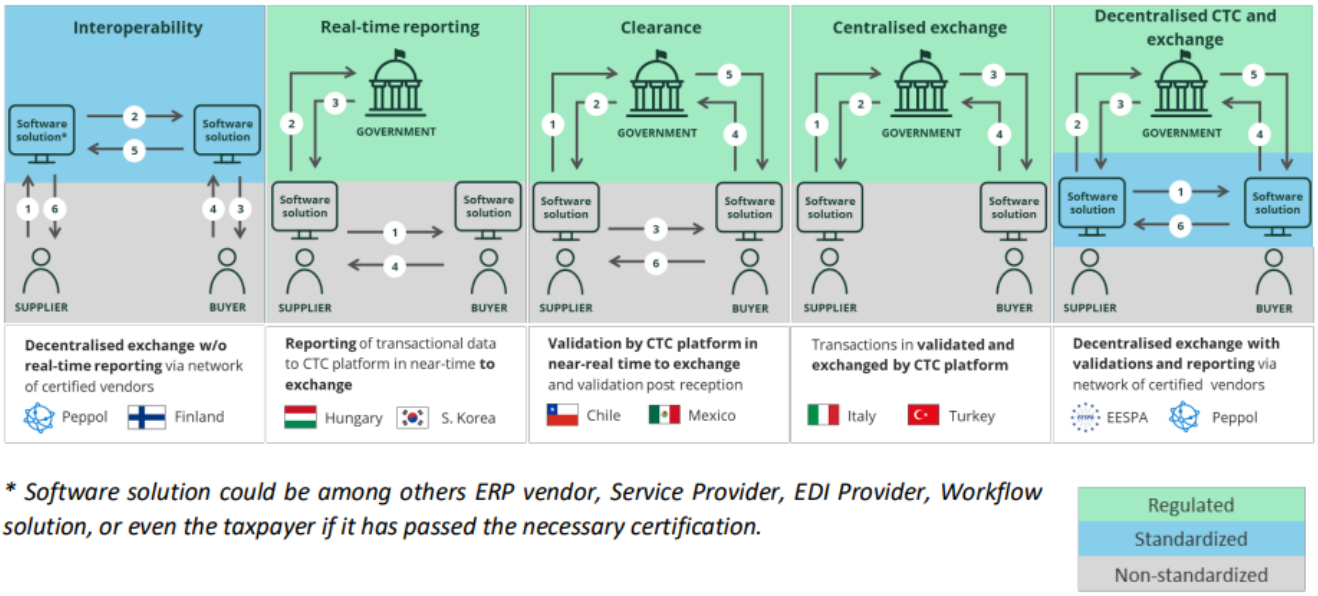


Figure 9. Arten von CTCs nach Kollmann. Italien verwendet Modell #4, Ungarn #2, Frankreich eine leichte Abwandlung von Modell 5. Papierrechnungen sind nur in #2 und #3 möglich.

Bei jedem Ansatz müssen zumindest Teile, wenn nicht die gesamte Rechnung, maschinenlesbar sein, was EDI-, XML- oder Hybridrechnungen bedeutet: Hybridrechnungen sind in der Regel sowohl menschen- als auch maschinenlesbar, beispielsweise durch Einbettung von XML in eine PDF-Datei. Eine Papierkopie kann immer noch an den Empfänger gesendet werden, wenn das elektronische "Original" bereits gesendet wurde oder wenn der CTC-Typ nach digitaler Übermittlung einen Code, wie eine ID oder eine Signatur, zurückgibt, der zusätzlich auf die Papierrechnung gedruckt wird.

Seite entfernt - Nur Vorschau

Vor 2010

Einer der ersten weltweiten XML-Standards für Rechnungen, Universal Business Language, entstand 2005 und wurde auch in Deutschland verwendet.

Vor 2020

Die erste Version der konsolidierten Anforderungen an die digitale Rechnungsstellung und -aufbewahrung, die sogenannten GoBD, wurde am 14.11.2014 konzipiert.

Die GoBD betreffen alle Unternehmen, die elektronische digitale Rechnungen ausstellen oder verarbeiten, zum Beispiel bezahlen, sie sind bis heute in Kraft und gelten auch für Unternehmen, die gezwungen sind, elektronische Rechnungen auszustellen.

2014 wurde ein "hybrides" Format namens ZUGFeRD eingeführt, das aus einer für Menschen lesbaren PDF-Datei mit eingebettetem maschinenlesbarem XML besteht. ZUGFeRD bettet CII XML in menschenlesbare PDF-Dateien ein. Heutzutage heißt die EN16931-konforme Version 2 des ZUGFeRD-Standards Factur-X 1. Sowohl XML als auch Factur-X/ZUGFeRD waren, genau wie einfaches PDF, natürlich immer optional für alle Beteiligten.

Vor 2030

Kurz nach der Einführung von B2B in Italien im Jahr 2019 gab es die ersten Veröffentlichungen, die dies für Deutschland vorschlugen, bald schloss sich der Bundesrechnungshof dem Ansinnen an, der Wissenschaftliche Dienst des Parlaments führte eine Untersuchung durch und eine politische Partei, die in die Regierung gewählt werden sollte, befürwortete es besonders. Im Jahr 2021 wurde der Begriff CTC (Umsatzsteuermeldesystem) in den Koalitionsvertrag mit dieser Partei aufgenommen, um "schnellstmöglichst" umgesetzt zu werden. Das Finanzministerium legt einen Gesetzentwurf, das Wachstumschancengesetz, vor, um unter anderem die notwendigen Anpassungen im Umsatzsteuerrecht vorzunehmen.

Dieser Gesetzesentwurf beinhaltet kleine Änderungen des Umsatzsteuergesetzes. Zum einen wird die Definition der elektronischen Rechnung von einer beliebigen elektronischen Rechnung auf eine strukturierte, das heißt maschinenlesbare, Rechnung geändert. Zweitens wird vorgeschrieben, dass strukturierte elektronische Rechnungen spätestens 6 Monate nach Erbringung der Leistung ausgestellt werden müssen (was der derzeitigen Anforderung in Papierform entspricht).

Da dies den Markt eines europäischen Landes verändert, muss dazu eine Ausnahme zum allgemeinen Umsatzsteuerrecht von der EU beantragt werden. Diese Ausnahmeregelungen wurden Italien und Frankreich zugestanden und wurden nun auch für Deutschland im November 2022 beantragt und im Jahr 2023 gewährt.

Außerdem musste bereits dieser erste Gesetzesentwurf die Interessengruppen einbeziehen, weshalb allen betroffenen Berufsverbänden ein Fragebogen zu einer möglichen Einführung im Jahr 2025 zugesandt wurde. Mehrere (eine davon) der öffentlichen Antworten bezeichnen das Jahr 2025 als zu früh und, die genannte Stellungnahme fordert mindestens ein Jahr für die Umsetzung nach der Veröffentlichung der endgültigen Details. Weniger als die Hälfte der Antworten scheint sich überhaupt zur elektronischen Rechnungsstellung geäußert zu haben, und zehn von 16 forderten die Einbeziehung hybrider Rechnungen, das heißt XML eingebettet in PDF, wie Factur-X.

Anlage 2: Strategien zur Einführung

zum Schreiben

Zum Schreiben von e-Rechnungen wird typischerweise eine der folgenden Strategien verfolgt: * Beispielbasierter Ansatz, sprich basierend auf existierenden Beispielen oder durch Generatoren erzeugten Musterrechnungen, gern gefolgt von mehrfacher Validierung bis alles scheinbar passt * Scorecard-Modell: Eine Liste von BT-IDs wird im Unternehmen gemappt und recherchiert und in die Ausgabe geschrieben oder mit einem * Mapping eines bereits existierenden Inhouse-Proprietärem Formats

zum Lesen

wird gern in ein * inhouse-Format umgewandelt, oder man kann * von beiden Formaten, CII, oder UBL lesen oder man einigt sich auf ein * Mapping auf UBL oder auf CII

Strategien zur Übermittlung

- Per Email
- Per Kunden/Lieferantenportal. Vorteil: beim Kundenportal ist bekannt wer was wann abgerufen hat. Beim Lieferantenportal kann gleich validiert, also immerhin schonmal syntaktisch und arithmetrisch geprüft werden
- Per Gemeinschaftsportal, also indem sich mehrere Firmen ein Portal teilen
- Per Edi

BTs

"ID"	BT	Desc.
BT-1*	Invoice number	A unique identification of the Invoice.
BT-2*	Invoice issue date	The date when the Invoice was issued.
BT-3*	Invoice type code	A code specifying the functional type of the Invoice.
BT-5*	Invoice currency code	The currency in which all Invoice amounts are given, except for the Total VAT amount in accounting currency.

Seite entfernt - Nur Vorschau

"ID"	BT	Desc.
BT-19	Buyer accounting reference	A textual value that specifies where to book the relevant data into the Buyer's financial accounts.
BT-20*	Payment terms	A textual description of the payment terms that apply to the amount due for payment (Including description of possible penalties).
BG-1	INVOICE NOTE	A group of business terms providing textual notes that are relevant for the invoice, together with an indication of the note subject.
BT-21*	Invoice note subject code	The subject of the following textual note.
BT-22*	Invoice note	A textual note that gives unstructured information that is relevant to the Invoice as a whole.
BG-2	PROCESS CONTROL	A group of business terms providing information on the business process and rules applicable to the
BT-23*	Business process type	Identifies the business process context in which the transaction appears, to enable the Buyer to process the Invoice in an appropriate way.
BT-24	Specification identifier	An identification of the specification containing the total set of rules regarding semantic content, cardinalities and business rules to which the data contained in the instance document conforms.
BG-3	PRECEDING INVOICE REFERENCE	A group of business terms providing information on one or more preceding Invoices.
BT-25	Preceding Invoice number	The identification of an Invoice that was previously sent by the Seller.

"ID"	BT	Desc.
BT-34-1	Seller electronic address identification scheme identifier	The identification scheme identifier of the Seller electronic address
BG-5	**Seller postal address**	A group of business terms providing information about the address of the Seller.
BT-35*	Seller address line 1	The main address line in an address.
BT-36	Seller address line 2	An additional address line in an address that can be used to give further details supplementing the main line.
BT-162	Seller address line 3	An additional address line in an address that can be used to give further details supplementing the main line.
BT-37	Seller city	The common name of the city, town or village, where the Seller address is located.
BT-38*	Seller post code	The identifier for an addressable group of properties according to the relevant postal service.
BT-39	Seller country subdivision	The subdivision of a country.
BT-40*	Seller country code	A code that identifies the country.
BG-6	**Seller contact**	A group of business terms providing contact information about the Seller.s
BT-41	Seller contact point	A contact point for a legal entity or person.
BT-42	Seller contact telephone number	A phone number for the contact point.
BT-43	Seller contact email address	An e-mail address for the contact point.
BG-7	**Buyer**	A group of business terms providing information about the Buyer.
BT-44*	Buyer name	The full name of the Buyer.

Seite entfernt - Nur Vorschau

"ID"	BT	Desc.
BT-53*	Buyer post code	The identifier for an addressable group of properties according to the relevant postal service.
BT-54	Buyer country subdivision	The subdivision of a country.
BT-55*	Buyer country code	A code that identifies the country.
BG-9	**Buyer contact**	A group of business terms providing contact information relevant for the Buyer.
BT-56	Buyer contact point	A contact point for a legal entity or person.
BT-57	Buyer contact telephone number	A phone number for the contact point.
BT-58	Buyer contact email address	An e-mail address for the contact point.
BG-10	**Payee**	A group of business terms providing information about the Payee, i.e. the role that receives the payment.
BT-59	Payee name	The name of the Payee.
BT-60	Payee identifier	An identifier for the Payee.
BT-60-1	Payee identifier identification scheme identifier	The identification scheme identifier of the Payee identifier.
BT-61	Payee legal registration identifier	An identifier issued by an official registrar that identifies the Payee as a legal entity or person.
BT-61-1	Payee legal registration identifier identification scheme identifier	The identification scheme identifier of the Payee legal registration identifier.
BG-11	**Seller tax representative party**	A group of business terms providing information about the Seller’s tax representative.
BT-62	Seller tax representative name	The full name of the Seller’s tax representative party.
BT-63	Seller tax representative VAT identifier	The VAT identifier of the Seller’s tax representative party.

"ID"	BT	Desc.
BG-14	**Delivery or invoice period**	A group of business terms providing information on the invoice period.
BT-73	Invoicing period start date	The date when the Invoice period starts.
BT-74	Invoicing period end date	The date when the Invoice period ends.
BG-15	**Deliver to address**	A group of business terms providing information about the address to which goods and services invoiced were or are delivered.
BT-75	Deliver to address line 1	The main address line in an address.
BT-76	Deliver to address line 2	An additional address line in an address that can be used to give further details supplementing the main line.
BT-165	Deliver to address line 3	An additional address line in an address that can be used to give further details supplementing the main line.
BT-77	Deliver to city	The common name of the city, town or village, where the deliver to address is located.
BT-78	Deliver to post code	The identifier for an addressable group of properties according to the relevant postal service.
BT-79	Deliver to country subdivision	The subdivision of a country.
BT-80	Deliver to country code	A code that identifies the country.
BG-16	**Payment instructions**	A group of business terms providing information about the payment.
BT-81	Payment means type code	The means, expressed as code, for how a payment is expected to be or has been settled.
BT-82	Payment means text	The means, expressed as text, for how a payment is expected to be or has been settled.

Seite entfernt - Nur Vorschau

"ID"	BT	Desc.
BT-91	Debited account identifier	The account to be debited by the direct debit.
BG-20	**Document level allowances**	A group of business terms providing information about allowances applicable to the Invoice as a whole.
BT-92	Document level allowance amount	The amount of an allowance, without VAT.
BT-93	Document level allowance base amount	The base amount that may be used, in conjunction with the document level allowance percentage, to calculate the document level allowance amount.
BT-94	Document level allowance percentage	The percentage that may be used, in conjunction with the document level allowance base amount, to calculate the document level allowance amount.
BT-95	Document level allowance VAT category code	A coded identification of what VAT category applies to the document level allowance.
BT-96	Document level allowance VAT rate	The VAT rate, represented as percentage that applies to the document level allowance.
BT-97	Document level allowance reason	The reason for the document level allowance, expressed as text.
BT-98	Document level allowance reason code	The reason for the document level allowance, expressed as a code.
BG-21	**Document level charges**	A group of business terms providing information about charges and taxes other than VAT, applicable to the Invoice as a whole.
BT-99	Document level charge amount	The amount of a charge, without VAT.

"ID"	BT	Desc.
BT-113	Paid amount	The sum of amounts which have been paid in advance.
BT-114	Rounding amount	The amount to be added to the invoice total to round the amount to be paid.
BT-115	Amount due for payment	The outstanding amount that is requested to be paid.
BG-23	**VAT breakdown**	A group of business terms providing information about VAT breakdown by different categories, rates and exemption reasons
BT-116	VAT category taxable amount	Sum of all taxable amounts subject to a specific VAT category code and VAT category rate (if the VAT category rate is applicable).
BT-117	VAT category tax amount	The total VAT amount for a given VAT category.
BT-118	VAT category code	Coded identification of a VAT category.
BT-119	VAT category rate	The VAT rate, represented as percentage that applies for the relevant VAT category.
BT-120	VAT exemption reason text	A textual statement of the reason why the amount is exempted from VAT or why no VAT is being charged
BT-121	VAT exemption reason code	A coded statement of the reason for why the amount is exempted from VAT.
BG-24	**Additional supporting documents**	A group of business terms providing information about additional supporting documents substantiating the claims made in the Invoice.
BT-122	Supporting document reference	An identifier of the supporting document.
BT-123	Supporting document description	A description of the supporting document.

Seite entfernt - Nur Vorschau

"ID"	BT	Desc.
BG-26	**Invoice Line Period**	A group of business terms providing information about the period relevant for the Invoice line.
BT-134	Invoice line period start date	The date when the Invoice period for this Invoice line starts.
BT-135	Invoice line period end date	The date when the Invoice period for this Invoice line ends.
BG-27	**Invoice line allowances**	A group of business terms providing information about allowances applicable to the individual Invoice line.
BT-136	Invoice line allowance amount	The amount of an allowance, without VAT.
BT-137	Invoice line allowance base amount	The base amount that may be used, in conjunction with the Invoice line allowance percentage, to calculate the Invoice line allowance amount.
BT-138	Invoice line allowance percentage	The percentage that may be used, in conjunction with the Invoice line allowance base amount, to calculate the Invoice line allowance amount.
BT-139	Invoice line allowance reason	The reason for the Invoice line allowance, expressed as text.
BT-140	Invoice line allowance reason code	The reason for the Invoice line allowance, expressed as a code.
BG-28	**Invoice line charges**	A group of business terms providing information about charges and taxes other than VAT applicable to the individual Invoice line.
BT-141	Invoice line charge amount	The amount of a charge, without VAT.
BT-142	Invoice line charge base amount	The base amount that may be used, in conjunction with the Invoice line charge percentage, to calculate the Invoice line charge amount.

"ID"	BT	Desc.
BT-153*	Item name	A name for an item.
BT-154	Item description	A description for an item.
BT-155*	Item Seller’s identifier	An identifier, assigned by the Seller, for the item.
BT-156	Item Buyer’s identifier	An identifier, assigned by the Buyer, for the item.
BT-157*	Item standard identifier	An item identifier based on a registered scheme.
BT-157-1	Item standard identifier identification scheme identifier	The identification scheme identifier of the Item standard identifier
BT-158	Item classification identifier	A code for classifying the item by its type or nature.
BT-158-1	Item classification identifier identification scheme identifier	The identification scheme identifier of the Item classification identifier
BT-158-2	Scheme version identifer	The version of the identification scheme.
BT-159	Item country of origin	The code identifying the country from which the item originates.
BG-32	**Item attributes**	A group of business terms providing information about properties of the goods and services invoiced.
BT-160	Item attribute name	The name of the attribute or property of the item.
BT-161	Item attribute value	The value of the attribute or property of the item.

- Verwendet in ZUGFeRD EN16931-Einfach

Xpath

ng result = extractString("//**[local-name() = 'SpecifiedTradeSettlementHeaderMonetarySummation']**/[local-name() = 'DuePayableAmount']"); if (result == null || result.isEmpty()) {

```
/* fx/zf would be SpecifiedTradeSettlementMonetarySummation
* but ox is SpecifiedTradeSettlementHeaderMonetarySummation...*/
result = extractString("//*[local-name() = 'GrandTotalAmount']");
```

Seite entfernt - Nur Vorschau

ID	XPath UBL	XPath CII
BT-10	/Invoice/cbc:BuyerReference	/rsm:CrossIndustryInvoice/rsm:SupplyChainTradeTransaction/ram:ApplicableHeaderTradeAgreement/ram:BuyerReference

Minimal invoice

Ausgabe von Eclipse über Rechtsklick auf die Schemadatei und Generate|XML-File: Diese Datei entspricht allen Schema-Vorgaben aber nur den wenigsten Schema*tron*-Tests. Das schemaLocation Attribut sollte man entfernen.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rsm:CrossIndustryInvoice
xmlns:qdt="urn:un:unece:uncefact:data:standard:QualifiedDataType:100"
xmlns:ram="urn:un:unece:uncefact:data:standard:ReusableAggregateBusinessInformationEnt
ity:100" xmlns:rsm="urn:un:unece:uncefact:data:standard:CrossIndustryInvoice:100"
xmlns:udt="urn:un:unece:uncefact:data:standard:UnqualifiedDataType:100"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:un:unece:uncefact:data:standard:CrossIndustryInvoice:100
FACTUR-X_EN16931.xsd ">
    <rsm:ExchangedDocumentContext>
        <ram:GuidelineSpecifiedDocumentContextParameter>
            <ram:ID>token</ram:ID>
        </ram:GuidelineSpecifiedDocumentContextParameter>
    </rsm:ExchangedDocumentContext>
    <rsm:ExchangedDocument>
        <ram:ID>token</ram:ID>
        <ram:TypeCode>50</ram:TypeCode>
        <ram:IssueDateTime>
            <udt:DateTimeString format="">udt:DateTimeString</udt:DateTimeString>
        </ram:IssueDateTime>
    </rsm:ExchangedDocument>
    <rsm:SupplyChainTradeTransaction>
        <ram:IncludedSupplyChainTradeLineItem>
            <ram:AssociatedDocumentLineDocument>
                <ram:LineID>token</ram:LineID>
            </ram:AssociatedDocumentLineDocument>
            <ram:SpecifiedTradeProduct>
                <ram:Name>ram:Name</ram:Name>
            </ram:SpecifiedTradeProduct>
            <ram:SpecifiedLineTradeAgreement>
                <ram:NetPriceProductTradePrice>
                    <ram:ChargeAmount>0.0</ram:ChargeAmount>
                </ram:NetPriceProductTradePrice>
            </ram:SpecifiedLineTradeAgreement>
            <ram:SpecifiedLineTradeDelivery>
                <ram:BilledQuantity>0.0</ram:BilledQuantity>
            </ram:SpecifiedLineTradeDelivery>
```

- Maintainer für
  - Mustang.net
  - FAQ
  - Corpus
  - History und deren Quelle
- Rechtssicherheit: juristische Erfahrungen beim Einreichen von ZUGFeRD bei Behörden

Seite entfernt - Nur Vorschau

Referenz

- [Anonymisierer] https://github.com/ZUGFeRD/einvoice-anonymizer/archive/refs/heads/main.zip
- [Beuth] EN16931-1 von https://www.beuth.de/en/standard/din-en-16931-1/314992770
- [Bruno] https://github.com/usebruno/bruno/releases/download/v1.18.0/bruno_1.18.0_x64_win.zip
- [Bundesgesetzblatt] https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2024/108/regelungstext.pdf?__blob=publicationFile&v=2, S. 23f, Art 23,
- [CEF] https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/DIGITAL/Registry+of+supporting+artefacts+to+implement+EN16931 beziehungsweise https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/download/attachments/467108974/EN16931%20code%20lists%20values%20v13%20-%20used%20from%202024-05-15.xlsx?version=2&modificationDate=1712937109681&api=v2
- [Corpus] https://github.com/ZUGFeRD/corpus/archive/refs/heads/master.zip
- [DTSV] https://web.archive.org/web/20240407134819/https://www.dstv.de/wp-content/uploads/2023/10/BMF_2023-0922192-R.pdf
- [EIGOR] 4.5.0 kompiliert mit Java8 von https://github.com/AgID/EeISI-mapper/
- [Exiftool] https://exiftool.org/exiftool-12.85.zip
- [FOP] https://www.apache.org/dyn/closer.cgi?filename=/xmlgraphics/fop/binaries/fop-2.9-bin.zip&action=download
- [Ghostscript] https://github.com/ArtifexSoftware/ghostpdl-downloads/releases/download/gs10031/gs10031w64.exe
- [GoBD] https://www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere_Themen/Aussenpruefung/2019-11-28-GoBD-1.pdf
- [ICC] https://github.com/saucecontrol/Compact-ICC-Profiles/archive/refs/heads/master.zip
- [IntelliJ] https://download.jetbrains.com/idea/ideaIC-2024.1.2.win.zip
- [ISO] https://github.com/Schematron/stf/archive/refs/heads/master.zip
- [Java] https://github.com/adoptium/temurin21-binaries/releases/download/jdk-21.0.3%2B9/OpenJDK21U-jre_x64_windows_hotspot_21.0.3_9.zip
- [KoSIT-Validierer-Distribution] https://github.com/itplr-kosit/validator/releases/download/v1.5.0/validator-1.5.0-distribution.zip
- [KoSIT-Validierer-Konfig] https://github.com/itplr-kosit/validator-configuration-xrechnung/releases/download/release-2023-11-15/validator-configuration-xrechnung_3.0.1_2023-11-15.zip
- [KoSIT-Beispiele] https://github.com/itplr-kosit/xrechnung-testsuite/archive/refs/tags/release-2023-09-22.zip
- [KoSIT-Visualisierung] https://github.com/itplr-kosit/xrechnung-visualization/releases/download/v2023-11-15/xrechnung-3.0.1-xrechnung-visualization-2023-11-15.zip
- [KoSIT-Spezifikation] https://xeinkauf.de/app/uploads/2023/09/301-XRechnung-2023-09-22.pdf
- [Mustang] https://github.com/ZUGFeRD/mustangproject/releases/download/core-2.11.0/Mustang-

CLI-2.11.0.jar

- [pcos] https://web.archive.org/web/20170519002523if_/http://www.pdflib.com/fileadmin/pdflib/pcos-cookbook/pdf/zugferd_invoice.pdf
- [PDF] https://pocorgtfo.hacke.rs/pocorgtfo16.pdf
- [Quba] https://quba-viewer.org/files/Quba%20Setup%201.4.0.exe
- [RuPS] https://github.com/itext/i7j-rups/releases/download/7.2.5/iText7-RUPS-7.2.5.zip
- [Saxon] https://github.com/Saxonica/Saxon-HE/releases/download/SaxonHE12-4/SaxonHE12-4J.zip
- [Toolbox] https://github.com/jcthiele/OpenXRechnungToolbox/releases/download/2022-01-30-1.1.3/OpenXRechnungToolbox_1.1.3_Windows_64bit.zip
- [Ultramarinviewer] https://www.ultramarinviewer.de/assets/Ultramarinviewer-1-1.msi
- [Valitool] im Downloadimage mit Lizenz ansonsten von https://validool.org/
- [VeraPDF] https://software.verapdf.org/rel/verapdf-installer.zip

Seite entfernt - Nur Vorschau

Index

@

2014/55/EU, 24
<<Quba>>, 10

A

Anonymisierung, 38
Archivierung, 19
AS/4, 35
Attribute, 10
Attributwerte, 44, 45
AWV, 20, 28, 42

B

B2B, 4, 5
B2G, 5, 21, 56
Base64, 10
BOM, 47
Bruttorechnung, 9
BT, 30, 35

C

C#, 29
C++, 29
CEF, 20, 28, 30
CEN, 10, 20, 21, 27
Chorus Pro, 56
CII, 4, 5, 6, 6, 8, 11, 18, 19, 19, 20, 21, 22, 24, 31, 32, 35, 37, 37, 38, 45, 53, 56
CIUS, 6
Codeliste, 20
Cross Industry Delivery Advice, 46
Cross Industry Invoice, 46
Cross Industry Order, 46
CSV, 10
CTC, 28, 54, 55, 55, 56
CustomizationID, 11

D

Dateianhang, 19, 36
Dateianhänge, 9, 10, 33
Dateianhängen, 29
Dateinamen, 11
Dauerrechung, 9
Deliver-X, 9
Delphi, 30
Digitale Signatur, 7

E

E-Mail, 19
EDI, 31, 35, 35, 56
EDIFACT, 35, 35
EeISI-Projekt, 37
EESPA, 28
Elemente, 10
EN16931, 5, 5, 6, 8, 20, 24, 28, 35, 40, 44
Extended, 9

F

Factur-X, 6, 9, 19, 28
Factur-X/ZUGFeRD, 4, 5, 5, 8
FatturaPA, 5, 37, 37, 56
FeRD, 20, 28
FNFE-MPE, 20
Frankreich, 56

G

Ghostscript, 10
Github, 20
GoBD, 57
Governance, 52
GuidelineID, 11
Gutschriften, 34

H

HTML, 45
hybride Rechnung, 7

I

IDE, 32
inhaltsgleiches Mehrstück, 9
innerbetrieblichen Kontrollpfad, 7
IntelliJ, 32
ISO, 20, 27
Italien, 56

J

Java, 27, 29
JPG, 10

heise academy

K

kaufmännische Gutschrift, 9
Kleinbetragsrechnungen, 9
KoSIT, 10, 10, 26, 28, 35, 45

L

Leitweg-ID, 5, 22, 36

M

Mahnung, 34
Mahnungen, 9
maschinenlesbar, 9, 19
maschinenlesbare, 7, 7
MUG, 8
Mustang, 26

N

Namensraum, 9

O

OASIS, 27
ODS, 10
Open-Source, 30, 31
open-source, 32
Order-X, 9, 21, 28, 46

P

PDF, 4, 5, 6, 9, 9, 11, 19, 19, 27, 45, 52
PDF/A, 27, 39, 40, 52
Peppol, 18, 21, 31, 35
PHP, 29
PNG, 10
Profil, 22
Protokoll, 35
Python, 29

Q

Quba, 18, 37

R

Rechnungskorrekturen, 34
Rest-API, 31

S

Sammelrechnungen, 9, 34
saxon, 45
Schema, 10
Schematron, 10, 40, 40
StandardBusinessDocumentHeader, 36
Stornorechnung, 9
Stornorechnungen, 34

T

Typecode, 34, 34, 34, 46

U

UBL, 4, 5, 6, 6, 8, 11, 18, 19, 19, 20, 21, 21, 24, 32, 35, 37, 37, 45, 53, 56
Umsatzsteuermeldesystem, 54, 55
UN/CEFACT, 27, 30, 46
Uploadportal, 25
UTF-8, 24

V

Validatoren, 19
Validier, 31
Validierer, 18
Validierung, 27, 40
Validool, 27
Vorsteuerabzug, 9

W

Wachstumschancengesetz, 4, 7

X

XBestellung, 21, 28
XHTML, 8, 10
XLSX, 10
XML, 5, 5, 9, 10, 19, 21, 45
XMP Schema Extension, 46
XPath, 10, 32, 32
XRechnung, 5, 6, 8, 10, 10, 11, 17, 18, 20, 24, 24, 28, 30, 53
XSLT, 8, 10, 40, 42, 45

Z

ZUGFeRD, 8, 10, 28, 52

Seite entfernt - Nur Vorschau

CC BY-NC-SA 4.0

Glossar

AWV

Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V.

B2B

Business to Business

B2G

Business to Government

BG

Business (Term) Group

BOM

Byte Order Mark

BR

Business Requirement

BT

Business Term

CEF

Connnecting Europe Facility

CEN

European Committee for Standardization (Comité Européen de Normalisation)

CII

Cross Industry Invoice

CIO

Cross Industry Order

CIDA

Cross Industry Delivery Advice

CIUS

Core Invoice Usage Specification

CTC

Continous Transaction Control, Umsatzsteuermeldesystem

EESPA

European E-Invoicing Service Providers Association

FeRD

Forum elektronische Rechnung Deutschland

FNFE-MPE

Forum National de la Facture Electronique et des Marchés Publics Electroniques, französisches Pendant zum FeRD

FX

Factur-X

GoBD

Grundsätze zur ordnungsmäßigen Führung und Aufbewahrung von Büchern, Aufzeichnungen und Unterlagen in elektronischer Form sowie zum Datenzugriff

KoSIT

Koordinierungsstelle für IT Standards

IDE

Integrated Development Environment

MUG

Message User Group

OASIS

Organization for the Advancement of Structured Information Standards

OX

Order-X

OZG-RE

Onlinezugangsgesetz-konforme Rechnungseingangsplattform

PEPPOL

Pan-European Public Procurement OnLine

SBDH

Standard Business Document Header

SVRL

Schematron Validation Report Language

UBL

Universal Business Language

UN/CEFACT

United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business

Seite entfernt - Nur Vorschau