

Whitepaper: Exportformat Registrierkassen

Stand: 25. April 2016

INSIKA („INtegrierte SIcherheitslösung für messwertverarbeitende KAssensysteme“) ist ein technologieoffenes Verfahren zur Absicherung digitaler Aufzeichnungen von Bargeschäften mit Hilfe elektronischer Signaturen. Es kann für Registrierkassen, Taxameter und ähnliche Geräte eingesetzt werden.

Die mit dem INSIKA-Verfahren abgesicherten Daten müssen zur Verifikation in einem standardisierten Format bereitgestellt werden. Auch für eine effiziente inhaltliche Prüfung ist eine Standardisierung unbedingt erforderlich. Bei INSIKA wurde bisher für alle Anwendungsfälle ein XML-basiertes Format eingesetzt. Bei Daten von Registrierkassen hat das einige praktische Nachteile, die sich in den Praxistests herausgestellt haben. Aus diesem Grund wurde eine Alternative konzipiert. Dieses Format setzt auf dem bewährten Beschreibungsstandard für die Datenträgerüberlassung auf und wird hier vorgestellt. Prototypen wurden bereits implementiert. Die Spezifikation soll Mitte 2016 fertiggestellt werden.

Grundsätzliches

Eines der wesentlichen Elemente des INSIKA-Verfahrens ist die Prüfung der kryptografisch abgesicherten Daten durch eine einheitliche Software. Das bedingt – anders als bisher bei solchen Daten üblich – eine Standardisierung der Datenformate und der Inhalte. Nur so ist eine praktikable und sichere Verifikation möglich.

Die Standardisierung der Inhalte kann jedoch nur den „kleinsten gemeinsamen Nenner“ aller Systeme (in diesem Falle also aller auf dem Markt erhältlichen Registrierkassen) abbilden. Um die Daten detailliert inhaltlich prüfen zu können, sind darüber hinaus jedoch herstellerspezifische Erweiterungen nötig.

Während die für die Verifikation der Signaturen benötigten Inhalte der Export-Dateien durch das INSIKA-Verfahren und das jeweilige Profil exakt definiert sind, besteht bei der Wahl des Formates grundsätzlich eine sehr weitgehende Freiheit. Das bisher genutzte XML-basierte Datenformat funktioniert einwandfrei, jedoch haben sich aus den Praxistests mit Registrierkassen einige zusätzliche Erfahrungen und Anforderungen ergeben.

Auf dieser Basis wurde ein alternatives Exportformat zur Anwendung von INSIKA zunächst bei Registrierkassen konzipiert. Es vermeidet die erkannten und nachfolgend genannten Nachteile des XML-Formats. Eine Übertragung auf andere Anwendungen (also andere INSIKA-Profile) ist problemlos möglich, ein konkreter Bedarf ist momentan jedoch nicht erkennbar.

Vor- und Nachteile des XML-Formats

Das aktuell benutzte XML-Format hat für die Anwendung bei Registrierkassen aus heutiger Sicht folgende Vor- und Nachteile:

Vorteile

- XML ist standardisiert
- XML-Schemata erlauben eine Validierung, also eine automatisierte, formale Überprüfung der Daten
- Standard-Tools zum Erzeugen und Auswerten der Daten sind vorhanden
- Hierarchisch strukturierte Buchungsdaten sind in XML gut abbildbar
- XML-Daten sind relativ leicht lesbar (z.B. um auch ohne Auswertungssoftware zu prüfen, um welche Daten es sich handelt)

Nachteile

- Erzeugt sehr große Dateien (dabei ist in erster Linie nicht die benötigte Speicherkapazität das Problem, sondern der Zeitbedarf für das Übertragen oder Kopieren)
- Langsame Verarbeitung (vor allem das Parsen¹ der Daten ist ein erheblicher Zeitfaktor)
- Eher ungebräuchlich im Bereich der Betriebsprüfung, daher nicht direkt durch gängige Prüfsoftware zu verarbeiten²
- Integration von herstellerspezifischen Zusatzinformationen möglich, in der Praxis aber schwierig nutz- und prüfbar³

¹ Einlesen, Analysieren und Auswerten der Datei, um die Inhalte zu extrahieren.

² So kann z.B. IDEA die INSIKA-XML-Dateien zwar einlesen, jedoch nicht in eine gut auswertbare Struktur umwandeln.

- Zwei „Prüfpfade“ notwendig, da die INSIKA-relevanten Daten grundsätzlich durch eine separate Verifikationssoftware verarbeitet werden und damit auf einem anderen Weg in die Prüfsoftware gelangen als die restlichen, herstellerspezifischen Daten

Speziell die letzten beiden Punkte sind für die Praxis besonders relevant. Daher erfolgt hierzu eine genauere Erläuterung:

- Die Inhalte, die INSIKA absichert, müssen systembedingt exakt definiert sein – nur so ist eine Verifikation der kryptografischen Sicherungen (Hashwerte und Signaturen) möglich.
- Jedes Kassensystem liefert Daten, die über den durch INSIKA definierten Mindestumfang hinausgehen. Diese Daten sind zum vollen Verständnis der aufgezeichneten Buchungsdaten erforderlich, unterliegen mithin in gleicher Weise der Aufbewahrungs- und Vorlagepflicht und sind ebenfalls Teil einer eventuellen Prüfung; denn der vollständige Geschäftsvorfall wird erst durch alle zu seinem Verständnis erforderlichen Daten hinreichend dokumentiert.
- Die zusätzlichen Daten lassen sich nur mit großem Aufwand in die INSIKA-XML-Datei aufnehmen.
- Bei einer Betriebsprüfung werden neben den Daten der Registrierkassen auch diverse andere Buchhaltungsdaten vorgelegt. Hierzu werden vor allem CSV-Formate⁴ (möglichst nach „Beschreibungsstandard für die Datenträgerüberlassung“⁵) verwendet. Diese Daten lassen sich direkt in die Prüfsoftware (in Deutschland: IDEA) einlesen.
- Die INSIKA-XML-Daten werden nicht direkt in die Prüfsoftware eingelesen, sondern werden von der INSIKA-Verifikationssoftware ausgewertet und dann in ein für die Prüfsoftware taugliches Format überführt.
- In der Prüfsoftware liegen damit für den gleichen Vorgang (also z. B. einen Beleg) Daten aus unterschiedlichen Quellen (also XML-Datei und Zusatzdaten) vor, die dann wieder zusam-

mengeführt werden müssen. Das ist möglich, aber aufwändig.

Anforderungen an ein alternatives Format

Aus den bisherigen Erfahrungen resultieren folgende Anforderungen an ein alternatives bzw. zusätzliches Exportformat für Registrierkassendaten:

- Kombination von INSIKA- und herstellerspezifischen Daten in einem Datenbestand
- Direkt, also ohne vorherige Konvertierung, in bestehende Prüfsoftware einlesbar
- Koexistenz mit dem Datenbeschreibungsstandard
- Verifikation (= Prüfung der kryptografischen Absicherung durch INSIKA) muss ohne Zusatzinformationen (also z. B. Benutzereingaben, weitere Dateien usw.) möglich sein
- Effizienz in Bezug auf Dateigrößen und Verarbeitungsgeschwindigkeit
- Möglichst ähnlich zu Datenformaten, die im Bereich der Buchführung bzw. elektronischen Betriebsprüfung üblich sind
- Wie das INSIKA-XML-Format sollte es einen für alle Registrierkassen gleichen „Mindeststandard“ an Daten liefern, der ohne genaue Kenntnisse des jeweiligen Systems ausgewertet werden kann
- Konvertierung zwischen bestehendem XML-Format und neuem Format in beide Richtungen möglich⁶

Konzept des alternativen Formats

Grundidee

- Alle Daten, die für eine Prüfung bereitgestellt werden, sind in mehreren CSV-Dateien abgelegt
- Bei der Abbildung der Daten auf verschiedene Tabellen bzw. Dateien ist der Hersteller grundsätzlich frei
- Es werden jedoch Mindestinhalte vorgegeben, die für die Verifikation der durch INSIKA gesicherten Daten erforderlich sind
- Aus einer Beschreibungsdatei geht hervor, wo und wie die für eine Verifikation erforderlichen Daten abgelegt sind

³ XML ist erweiterbar – die Validierung erfordert dann eine Anpassung des Schemas und die inhaltliche Auswertung erfordert entsprechende Funktionen in der Prüfsoftware.

⁴ CSV (Comma Separated Value): Daten in Tabellenform, bei der die Felder einer Tabelle jeweils in einer Zeile stehen und durch Trennzeichen getrennt sind.

⁵ Der Datenbeschreibungsstandard definiert Format und Inhalte einer Beschreibungsdatei, aus der hervorgeht, wie die eigentlichen Daten zu interpretieren sind, siehe BMF-Schreiben „Ergänzende Informationen zur Datenträgerüberlassung“ vom 14.11.2014.

⁶ Damit ist in einer Übergangsphase die Kompatibilität sichergestellt. Zudem ist damit schneller ein Praxiseinsatz möglich.

		1	2	3	4	5	6	7
		Sequenznr.	Datum	Zeit	Kunde	Umsatz	Ums.1	Ums.2
VK_KOPF.CSV		34564	14.12.2015	16:34:28	41233	12,50	12,50	0,0
		34565	14.12.2015	16:35:19	-	11,00	9,00	4,00
		34566	14.12.2015	16:37:02	23421	23,50	0,00	23,50

		1	2	3	4	5	6	7	8
		Sequenznr.	Zeile	Menge	Artikelnr.	Artikel	Lagerort	Umsatz	Steuer
VK_POS.CSV		34564	1	2	11	Cola	1	5,00	1 (19%)
		34564	2	3	12	Fanta	1	7,50	1 (19%)
		34565	1	1	101	Bier	3	3,00	1 (19%)
		34565	2	1	105	Wein	7	6,00	1 (19%)
		34565	3	2	209	Zeitung	1	4,00	2 (7%)

Abbildung 1: Beispiel CSV-Tabellen (schematisch und vereinfacht)

- Anhand der INSIKA-Beschreibungsdatei ist eine automatische Verifikation möglich
- Wird der Datenbeschreibungsstandard verwendet (was in Deutschland der Regelfall sein dürfte), existiert die dafür notwendige Beschreibungsdatei unabhängig von der INSIKA-Beschreibungsdatei

INSIKA-spezifischer Mindestumfang

Im Datenbestand müssen mindestens die folgenden vier CSV-Dateien existieren:

- **Kartendaten:** Wesentliche Daten aller im Datenbestand verwendeten INSIKA-Signaturerstellungseinheiten
- **Tagesabschlüsse:** Per Signatur geschützte Summendatensätze
- **Buchungen:** Wesentliche Teile der Geschäftsvorfälle (entspricht jeweils einem Beleg)
- **Buchungspositionen:** Details der Buchungen, also im Wesentlichen die einzelnen verkauften Waren oder Dienstleistungen

Für jede dieser Dateien sind bestimmte Mindestinhalte präzise vorgegeben.⁷ Über die Vorgaben hinaus dürfen beliebige weitere Datenfelder vorhanden sein. Es darf zudem beliebige viele weitere Dateien geben.

Abbildung 1 zeigt ein stark vereinfachtes und daher nicht vollständiges Beispiel für Buchungen und Buchungspositionen. Die Spalten, die nicht

zum Mindestumfang gehören, sind mit hellen Überschriften und kursiv dargestellt.

INSIKA-Beschreibungsdatei

Die INSIKA-Verifikationssoftware muss zur Überprüfung der Signaturen die jeweiligen Datensätze exakt rekonstruieren können. Um das zu ermöglichen, wird eine Beschreibungsdatei verwendet, aus der sich ergibt, wo und wie die entsprechenden Daten in den CSV-Dateien abgelegt sind.

Unter Verwendung dieser Beschreibungsdatei kann die Prüfung vollautomatisch ablaufen.

Abbildung 2 illustriert das Prinzip der Beschreibungsdatei passend zu den Daten in Abbildung 1.

Ablauf Verifikation und Prüfung

Ein Datenbestand im hier beschriebenen CSV-Format kann sowohl vom INSIKA-Verifikationsprogramm als auch von der Prüfsoftware gelesen und ausgewertet werden.

Eine Prüfung dieser Daten wird so ablaufen:

- Verifikation auf Basis der INSIKA-Beschreibungsdatei
- Anzeige des Verifikationsergebnisses und Schreiben einer Ergebnisdatei

⁷ Diese Vorgaben entsprechen exakt den Inhalten des bestehenden XML-Formates. Es müssen also keine zusätzlichen oder anderen Daten als bisher bereitgestellt werden.

- Einlesen der Daten in die Prüfsoftware gemäß Datenbeschreibungsstandard (siehe Fußnote 5)
- Separates Einlesen der Verifikationsergebnisse – ggf. automatisiert oder vereinfacht durch Makros
- Auswerten der Daten – dazu gibt es zwei Möglichkeiten:
 - Nutzung der durch INSIKA vorgegeben Tabellen/Felder – erlaubt eine Auswertung ohne Kenntnisse des jeweiligen Kassensystems
 - Nutzung aller Daten – erfordert Systemkenntnisse

Der ideale Ansatz wäre eine Integration der Verifikation in die Import-Routine der Prüfsoftware – dies dürfte aber nur langfristig umsetzbar sein.

Sicherheitsaspekte

Da die digitalen Signaturen über die Fiskaldaten unabhängig von Formaten und Speichermedien sind, ergeben sich durch ein neues Exportformat grundsätzlich keine Änderungen im Bereich der Sicherheit.

Mit dem hier beschriebenen CSV-Datenformat ist jedoch prinzipiell der folgende Angriff möglich: Eine Buchung wird zweimal mit unterschiedlichen Inhalten (z. B. einmal mit der korrekten und einmal mit einem reduzierten Umsatz) in den Dateien abgelegt. Die Beschreibungsdateien sind so aufgebaut, dass die eine Variante (mit den Umsatzdaten zum Zeitpunkt der Signaturerzeugung) von der Verifikationssoftware geprüft und die andere Variante (mit nachträglich veränderten Umsatzdaten) von der Prüfsoftware gelesen wird. Falls die Prüfsoftware das positive Verifikationsergebnis für die Buchung ungeprüft übernimmt, wird die veränderte Buchung als korrekt angesehen. Durch einen einfachen, automatisierbaren Abgleich zwischen den verifizierten Daten und den Daten in der Prüfsoftware⁸ kann dieser Angriffsversuch leicht erkannt und damit verhindert werden.

	Feld	Typ	Datei	Spalte
INSIKA Beschreibungsdatei	TRANS_DATE	Date	VK_KOPF.CSV	2
	TRANS_TIME	Time	VK_KOPF.CSV	3
	TRANS_SEQ_NO	Int	VK_KOPF.CSV	1
	TRANS_AMOUNT_TTL	Num:2	VK_KOPF.CSV	5
	TRANS_AMOUNT_VAT_1	Num:2	VK_KOPF.CSV	6
	TRANS_AMOUNT_VAT_2	Num:2	VK_KOPF.CSV	7
	DETAIL_SEQ_NO_LINK	Int	VK_POS.CSV	1
	DETAIL_LINE	Int	VK_POS.CSV	2
	DETAIL_QUANTITY	Num:3	VK_POS.CSV	3
	DETAIL_PLU_NAME	Text	VK_POS.CSV	5
	DETAIL_AMOUNT	Num:2	VK_POS.CSV	7
	DETAIL_VAT_RATE	Int	VK_POS.CSV	8

Abbildung 2: INSIKA-Beschreibungsdatei (vereinfacht)

INSIKA und ADM e.V.

INSIKA wurde in den Jahren 2008 bis 2012 auf Grundlage eines Konzepts der deutschen Finanzbehörden von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in einem Gemeinschaftsprojekt mit der Industrie konzipiert, entwickelt und erprobt. Seit dem erfolgreichen Projektabschluss werden das Konzept und die daraus entstandenen technischen Verfahren vom ADM e.V. (Anwendervereinigung Dezentrale Mess-Systeme) unterstützt und weiterentwickelt.

Das INSIKA-Verfahren kann ohne Patente, Lizenzkosten oder Ähnliches genutzt werden. Es bestehen daher keine wirtschaftlichen Interessen des ADM e.V. Das Hauptanliegen der Mitglieder liegt vielmehr darin, ein möglichst sicheres, preiswertes und einfach zu nutzendes Verfahren zur Absicherung elektronischer Aufzeichnungen von Bargeschäften zu etablieren – und dabei vor allem eine echte Alternative zu den aufwändigen Zertifizierungsverfahren konventioneller „Fiskalkassensysteme“ zu bieten. Ein besonderer Schwerpunkt ist Rechtssicherheit für die Anwender.

Kontakt

INSIKA – ADM e.V.
 An der Corvinuskirche 22-26
 D-31515 Wunstorf
www.insika.de
 E-Mail: info@insika.de

⁸ Hierzu reicht es aus, für jeden Beleg den Gesamtumsatz, der kryptografisch verifiziert wurde, mit dem Umsatz des Belegs in der Prüfsoftware zu vergleichen. Ferner ist zu prüfen, ob alle verifizierten Belege auch in der Prüfsoftware vorhanden sind.