

Erfahrungen bei der Implementierung des INSIKA-Systems in proprietären und PC-basierten Registrierkassen

Jens Reckendorf
Vectron Systems AG
Willy-Brandt-Weg 41, 48155 Münster
jreckendorf@vectron.de

In diesem Beitrag werden die Erfahrungen der Vectron Systems AG, eines Herstellers von Kassensystemen, mit der ersten durchgeführten vollständigen Integration der INSIKA-Lösung in proprietäre und PC-basierte Kassensysteme sowie Ergebnisse von Praxistests beschrieben. Es werden die wesentlichen technischen Änderungen an Hard- und Software und die aufgetretenen Probleme sowie deren Lösungen vorgestellt. Es wird eine Übersicht über den Entwicklungsaufwand gegeben und es werden die wesentlichen Erfahrungen zusammengefasst. Dabei werden auch Hinweise zur Übertragbarkeit dieser Erkenntnisse auf andere Hersteller gegeben.

1 Ausgangssituation

1.1 Unternehmen Vectron

Vectron ist ein deutscher Hersteller von Kassensystemen (bestehend aus Hard- und Software) und Backoffice-Software zur Steuerung dieser Systeme. Das Unternehmen besteht seit 1990 und erwirtschaftete im Jahr 2011 mit ca. 120 Mitarbeitern einen Umsatz von etwa € 22,5 Mio.

Vectron tritt seit 1996 als Anbieter von Kassensystemen auf und hat seitdem über 125.000 Systeme ausgeliefert. Die Produktpalette von Vectron umfasst proprietäre und PC-basierte Kassensysteme. Es werden stationäre und mobile Systeme angeboten. Die nicht-PC-basierten Systeme stammen aus eigener Entwicklung und Fertigung.

Vectron deckt mit den Kassensystemen verschiedene Branchen ab. Schwerpunktmäßig werden sie in der

Gastronomie und in Bäckereiketten eingesetzt. Des Weiteren verfügt Vectron auch über Lösungen für den Einzelhandel – diese Branche steht jedoch nicht im Fokus.

Die wichtigste Vertriebsregion ist Deutschland mit einem Anteil von gut 60 %. Weitere wichtige Märkte sind die Niederlande, Frankreich, Spanien, Schweiz und Österreich. Insgesamt wird in über 20 Länder exportiert. Vectron ist auch in Ländern mit klassischen Fiskalspeichersystemen tätig, z. B. in der Türkei.

Abbildung 1 zeigt eine Übersicht der Vectron-POS-Kassensysteme. Weitere Details sind auf der Website des Unternehmens zu finden [1].

1.2 Teilnahme am INSIKA-Projekt

Vectron ist eines der Partnerunternehmen im MNPQ-Projekt „INSIKA“ der PTB. Dies geht zurück auf die Kontaktaufnahme des BMF im Jahr 2002, als eine Reihe von Herstellern angesprochen wurden, um das Problem von Datenmanipulationen an Kassensystemen näher zu untersuchen und Lösungsideen zu deren Verhinderung zu erarbeiten.

Die Hauptmotivation für das Engagement von Vectron lag darin, technisch sinnvolle Lösungen mitzugestalten. Diese sollen – z. B. im Gegensatz zu klassischen Fiskalspeicherlösungen – preiswert sein und die technische Weiterentwicklung nicht behindern.

Folgende eigene Entwicklungen wurden von Vectron im Zusammenhang mit dem INSIKA-Projekt durchgeführt:

- Prototyp, um die generelle Machbarkeit zu zeigen (unter Nutzung einer handelsüblichen Signaturkarte)



Abbildung 1: Übersicht der Vectron-POS-Kassensysteme

- Praxistaugliche Integration des Smartcard-Prototypen („TIM“) in Vectron-Produkte (in diesem Beitrag vorgestellt)
- Erprobung in der Praxis

2 Aufgaben und Lösungen

2.1 Grundsätzlich zu lösende Aufgaben

Die nötigen Anpassungen eines Kassensystems zur Umsetzung des INSIKA-Konzepts dürften nach bisherigen Erfahrungen im Wesentlichen immer identisch sein. Sie lassen sich wie folgt aufteilen:

- Integration TIM:
 - Mechanische und elektrische Integration (Smartcardleser)
 - Kommunikation mit dem TIM (Low-Level-Software)
- Software Kasse:
 - Anpassung verschiedener Abläufe in der Software
 - Speicherung der Journaldaten
- Software Backoffice:
 - Übertragung und Weiterverarbeitung der Journaldaten
 - Export der Daten

2.2 Aufbau

Die grundsätzlichen Abläufe lassen sich anhand der Abbildung 2 nachvollziehen. Im Registriervorgang kommuniziert das Kassensystem mit dem TIM, um Buchungen signieren zu lassen. Diese werden als Beleg mit einigen Zusatzinformationen gedruckt. Alle Buchungen werden in der Kasse gespeichert, um die spätere Weiterverarbeitung zu ermöglichen. In der vorgestellten Lösung erfolgt die Weiterverarbeitung durch Übertragung in ein Backoffice-System. Dort werden die Daten mehrerer Kassenplätze gespeichert, verwaltet und auf Anforderung in das festgelegte Exportformat konvertiert.

2.3 Kartenleser

Jedes Kassensystem, das nach dem INSIKA-Konzept arbeitet, muss über eine Schnittstelle zum TIM verfügen. Diese wird hier vereinfachend „Kartenleser“ genannt.

Smartcards sind mechanisch, elektrisch und in Bezug auf die Software weitgehend genormt (in der Normenfamilie ISO 7816), so dass grundsätzlich nur geringe Schwierigkeiten bei der Integration und kaum Kompatibilitätsprobleme zu erwarten sind. Aufgrund der Standardisierung sind fertige Hardware und Software sowie entsprechende Komponenten verfügbar. Neben dem „Scheckkartenformat“ ID-1 gibt es Smartcards im



Abbildung 2: Schematischer Aufbau des Gesamtsystems

ID-000-Format (wird z. B. bei Mobilfunk-SIM-Karten verwendet), das ideal für eine direkte Integration des TIM in Handhelds geeignet ist.

Je nach technischer Plattform des Kassensystems und abhängig von Stückzahl- und Kostenbetrachtungen ist der Einsatz von unterschiedlichen Kartenlesern möglich:

- Für Geräte auf PC-Basis können handelsübliche Standard-Kartenleser (z. Zt. vor allem mit USB-Schnittstelle) eingesetzt werden.
- Speziell bei nicht-PC-basierten Systemen bietet sich ein integrierter Kartenleser an. Durch Verwendung eines speziellen Controllers mit entsprechender Firmware (hier wurde ein Atmel AT83C21GC verwendet) ist die Ansteuerung der Smartcards über eine serielle Schnittstelle mit einem einfachen Protokoll möglich.
- Zur Minimierung der Stückkosten ist auch eine direkte Ansteuerung der Smartcard per Microcontroller möglich. In diesem Fall müssen u. a. das Timing der verwendeten Schnittstelle und das Transportprotokoll selbst implementiert werden.

Bei der Implementierung des INSIKA-Systems in die Vectron-Kassensysteme wurden zwei verschiedene Kartenleser eingesetzt.

Abbildung 3 zeigt eine Erweiterungsplatine für die proprietären Vectron-Kassensysteme, die neben dem eigentlich Kartenleser (bestehend aus Controller, Quarz, Kartenhalter und einigen wenigen passiven Bauteilen – im Bild eingerahmt), einen Schnittstellenbaustein sowie eine Speichererweiterung beinhaltet. Die Komponenten des Kartenlesers wurden zudem auch problemlos in mobile Kassensysteme integriert.

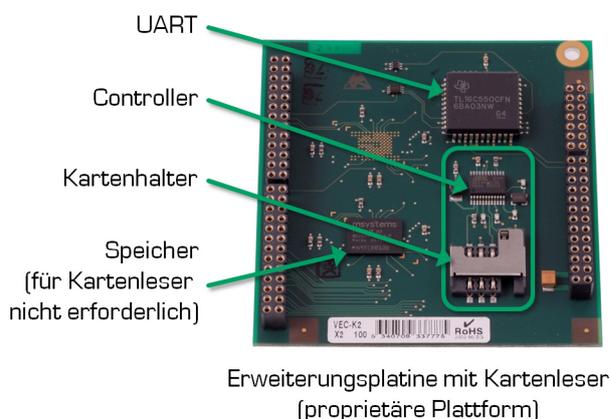


Abbildung 3: Kartenleser für proprietäre Systeme

Abbildung 4 zeigt einen handelsüblichen Kartenleser mit USB-Schnittstelle, wie er für die Integration des TIM in ein PC-basiertes Kassensystem genutzt wurde.

2.4 Transportprotokoll

Die Kommunikation zwischen dem Host (also dem Kassensystem) und der Smartcard folgt einem klaren Master-Slave-Prinzip. Die Karte antwortet also grundsätzlich nur auf Befehle des Hosts.

Es wird ein Transportprotokoll verwendet, das Übertragungsfehler erkennt und wenn möglich (durch Wiederholung der Übertragung) korrigiert. Bei Verwendung fertiger Komponenten (Kartenleser bzw. Controller) ist dieses Protokoll bereits implementiert.

Zwischen Host und Karte werden sog. APDUs („Application Protocol Data Units“) übertragen. Sowohl Befehle für die Karte als auch Antworten von der Karte sind immer APDUs. Bei APDUs handelt es sich um präzise definierte Datensatzstrukturen mit teilweise vordefinierten und teilweise anwendungsspe-



Abbildung 4: Kartenleser für PC-Systeme

zifischen Datenfeldern. Inhalte werden größtenteils als TLV-Strukturen („Tag, Length, Value“) codiert. Für eine Einführung in die Materie siehe z. B. [2].

2.5 Signaturerstellung

Zur korrekten Erstellung der Signatur muss der Registrierablauf entsprechend erweitert werden. Im Wesentlichen erfordert dies folgende Schritte:

- Aufbereitung der Daten des Belegs
- Errechnen eines Hashwertes (zum SHA-1-Algorithmus siehe [3]) aus den entsprechend der INSIKA-Spezifikation aufbereiteten Positionsdaten
- Berechnung von Summen für Steuern, Agenturumsatz, Lieferscheine
- Generierung der APDU
- Kommunikation mit dem TIM
- Auswerten der Antwort-APDU
- Speichern der Rückmeldungen
- Ausdrucken der relevanten Daten
- Bei Bedarf Fehlerbehandlung

Die Signaturerstellung im TIM dauert ca. 300 Millisekunden. Diese Zeit ist nach bisherigen praktischen Erfahrungen unkritisch, da sie vom Anwender nur als geringe, nicht störende Verzögerung wahrgenommen wird. Trotzdem sollte bei der Implementierung darauf geachtet werden, dass die Kommunikation so weit wie möglich optimiert wird. Dazu bieten sich folgende Punkte an (je nach Struktur der Software und Leistungsfähigkeit der Hardware):

- Nutzung der maximal möglichen Übertragungsgeschwindigkeiten zum TIM
- Minimierung der Größe der APDUs, die zum TIM übertragen werden – dazu sind entsprechende Nullunterdrückungen definiert worden
- Berechnung signaturrelevanter Daten während des Registriervorgangs
- Kommunikation mit dem TIM parallel zum Druckvorgang

2.6 Einschränkungen für gedruckte Belege

Ein wichtiges Element des INSIKA-Systems ist die Tatsache, dass die Signatur auf Ausdrucken verifizierbar sein muss, und zwar ohne Rückgriff auf die elektronisch aufgezeichnete Transaktion.

Dazu müssen alle relevanten Daten auf dem Ausdruck enthalten sein und genau der signierten Form entsprechen. Einige konkrete Beispiele:

- Der Artikeltext darf im Ausdruck nicht gegenüber dem Text, der für die Ermittlung des Hashwertes der Buchungspositionen genutzt wird, gekürzt werden.
- Agenturumsätze müssen pro Position einzeln erkennbar sein.
- Wenn in einer Buchungsposition gemischte Steuersätze auftreten, müssen diese betragsmäßig eindeutig aus dem gedruckten Beleg heraus ermittelbar sein.

2.7 Speicherung der Journaldaten

Das INSIKA-Konzept erfordert zwingend die Aufzeichnung aller Buchungen im Detail. Für jeden Kassenbeleg werden also alle Positionen sowie die wesentlichen Summenwerte erfasst. Nach aktueller Rechtslage (BMF-Schreiben vom 26.11.2010 [4]) ist das bereits jetzt erforderlich, wird aber in der Praxis trotzdem oft noch nicht umgesetzt.

Alle Transaktionen und Tagesabschlüsse müssen als „elektronisches Journal“ gespeichert werden. Bei einigen Systemen ist dieses evtl. noch gar nicht vorhanden oder technisch nicht geeignet. Gründe dafür können sein, dass es nicht flexibel genug ist, um zusätzliche Datensätze wie Signaturen abzuspeichern oder weil Daten wie Artikelbezeichnungen nur als Referenz auf einen Stammdatensatz gespeichert werden.

Je nachdem über welche Speicherkapazität ein bestehendes System verfügt und über welchen Zeitraum

Daten in der Kasse gespeichert werden sollen, muss hier evtl. eine Erweiterung vorgenommen werden.

Da sich die Bedeutung des Journals erheblich erhöht, müssen Datenverluste aufgrund von technischen oder Bedienfehlern so weit wie möglich vermieden werden. Speziell die Abläufe beim Abruf der Daten (z. B. beim Schreiben auf Datenträger oder Übertragen per DFÜ) müssen so fehlertolerant wie möglich sein. So sollte z. B. nach dem Übertragen der Journaldaten auf einen USB-Speicher eine Sicherheitskopie in der Kasse verbleiben, da der USB-Speicher verloren gehen oder beschädigt werden kann, bevor die Daten im zentralen PC eingelesen werden konnten.

2.8 Speicherbedarf

Das „elektronische Journal“ inkl. der Signaturen kann aufgrund des Sicherheitskonzepts an einer beliebigen Stelle gespeichert werden und muss nicht wie bei klassischen Fiskalspeicherlösungen (sofern diese überhaupt mit einem Journal arbeiten) im Fiskalspeicher der Kasse abgelegt werden. In einer PC-Umgebung wird i. d. R. immer genug Speicher zur Verfügung stehen, so dass der problematischste Fall die Speicherung in einer proprietären Kasse über einen längeren Zeitraum sein dürfte.

Um einen Eindruck über den Speicherbedarf für ein signiertes elektronisches Journal zu geben, ist in der Tabelle 1 der Speicherbedarf der Vectron-Implementierung aufgeführt.

Tabelle 1: Speicherbedarf

Transaktionen	Positionen pro Transaktion	Speicher pro Tag (kB)	Speicher pro Jahr (MB)
200	3	38	11
200	4	43	13
400	5	95	29
600	5	143	43

Es liegt die Annahme zugrunde, dass der Kassenplatz an 300 Tagen im Jahr genutzt wird. Die Zahl der Transaktionen ist relativ hoch angesetzt, die der Positionen pro Transaktionen eher gering. Bei einer Verschiebung zu weniger Transaktionen bei gleichbleibender Gesamtzahl der Positionen (also mehr Positionen pro Transaktion) reduziert sich der Speicherbedarf.

Da die Datenspeicherung relativ stark optimiert ist, kann der Speicherbedarf bei anderen Implementierungen nach oben abweichen – eine noch kompaktere Datenspeicherung ist aber auch ohne besonders hohen

technischen Aufwand möglich (z. B. durch Anwendung gängiger Kompressionsalgorithmen z. B. auf alle Daten eines Tages).

2.9 Tagesabschlüsse

Beim Tagesabschluss werden durch ein spezielles Kommando signierte Summenzähler vom TIM gelesen. Diese Daten müssen ebenfalls im elektronischen Journal gespeichert werden.

Um die Bedienung zu erleichtern und Anwenderfehler zu verhindern, ist eine Automatisierung durch Verknüpfung mit einer entsprechenden Kassenschnittstelle (Tagesabschluss, Kassenschnitt o. ä.) sinnvoll.

2.10 Übertragung und Weiterverarbeitung

Es ist eine dauerhafte Speicherung der Journaldaten erforderlich. Außerdem muss eine regelmäßige Datensicherung gewährleistet werden.

Speziell bei Filialbetrieben ist eine regelmäßige Übertragung der Daten in ein Backoffice-System sinnvoll, da dort eine zweckmäßige Verwaltung und Datensicherung wesentlich einfacher ist. Dieses Vorgehen ist aber keineswegs verpflichtend – eine Langzeitspeicherung und Datensicherung kann auch am Kassensystem selbst erfolgen.

Für die Anbindung der Kassenplätze an ein zentrales System ist die Nutzung bereits vorhandener Kommunikationswege (z. B. ISDN-Übertragung oder Internet für die Kassenschnittstelle) naheliegend.

Damit ein gezielter Zugriff auf die aufgezeichneten Daten möglich ist, muss es ein System für den einfachen und schnellen Zugriff auch auf verhältnismäßig große Datenmengen geben. Bei einem großen Filialbetrieb mit Tausenden von Kassenplätzen können bei der notwendigen Speicherung über mehrere Jahre mehrere Milliarden Datensätze anfallen. Dies stellt technisch heute kein Problem mehr dar, muss allerdings konzeptionell ausreichend früh berücksichtigt werden.

2.11 Export

Zur Prüfung der Daten müssen diese in einem vorgegebenen XML-Format exportiert werden können. Damit eine Verifikation der Daten überhaupt möglich ist, müssen die Daten nach dem Auswerten der XML-Exportdatei exakt in das beim Verkaufsvorgang signierte Format umgewandelt werden können. Aus diesem Grund müssen Struktur und Inhalt des Exportformates sehr detailliert vorgegeben werden

Tabelle 2: Entwicklungsaufwand

Aufgabe	Initialkosten in €	Personalaufwand Ist (Manntage)	Schätzung Aufwand bei fertiger Spezi- fikation
Eigener Kartenleser (anteilig)	1.500	10	10
Ansteuerung Smartcard		10	10
Signaturerstellung		12	3
Fiskaljournal in der Kasse		50	50
Fiskaljournal in Backoffice-Software		45	45
XML-Export		5	4
Verifikationssoftware		10	6
Summe gesamt	1.500	142	128
Summe ohne Fiskaljournal	1.500	47	33

Durch die genaue Definition des Exportformats dürfte es kaum Unklarheiten bei der Implementierung geben. Daher ist eine Umsetzung wesentlich einfacher als z. B. die Implementierung einer GDPdU-konformen Schnittstelle, deren Inhalte und Formate nur rudimentär spezifiziert sind

2.12 Verwalten von TIMs und Zertifikaten

Für Anwender mit vielen TIMs (also vor allem Filialbetriebe) sind Hilfsfunktionen zur Verwaltung der Karten sinnvoll, um den Verbleib und den Zustand der Karten (in Betrieb, außer Betrieb, noch ungenutzte Reservekarte) zentral erfassen zu können.

Es bietet sich an, alle Karten in einer PC-Anwendung zu erfassen. Dabei sollten auch die Zertifikate (diese enthalten die Schlüssel zu Verifikation der Daten und können aus der Karte ausgelesen werden) für einen einfachen Zugriff dort gespeichert werden.

2.13 Plausibilisierung / eigene Verifikation

Es ist davon auszugehen, dass Anwender eine Lösung nachfragen werden, mit der sie Ihre Daten selbst verifizieren und eigene Plausibilitätskontrollen vornehmen können. Damit kann z. B. sichergestellt werden, dass die Daten vollständig sind und die sich daraus ergebenden Summen mit den entsprechenden Umsätzen im Buchhaltungssystem übereinstimmen. Durch diese Prüfung können z. B. Fehler bei der Übernahme von Datenbeständen erkannt werden.

Da alle zu verifizierenden Daten genau spezifiziert sind, ist so eine Software zur Verifikation und Plausibilisierung für alle Kassensysteme einsetzbar. Damit ist es sehr wahrscheinlich, dass kurzfristig Standardsoftware für diese Aufgabe verfügbar sein wird. In

diesem Fall war jedoch noch eine Eigenentwicklung erforderlich.

3 Bewertung

3.1 Entwicklungsaufwand (ohne Tests und Dokumentation)

In der Tabelle 2 ist der bei Vectron angefallene Entwicklungsaufwand dargestellt. Dabei sind Tests und Dokumentation nicht berücksichtigt, da diese Aufgaben zum Zeitpunkt der Auswertung noch nicht abgeschlossen waren. Zusätzlich zu dem genannten Aufwand sind noch kleinere Nachbesserungen angefallen – diese haben einen Aufwand von einigen Manntagen erfordert. Der Aufwand für die Mitarbeit am eigentlichen INSIKA-Projekt ist hier ebenfalls nicht berücksichtigt.

Im Rahmen der Entwicklung wurde beschlossen, nicht das vorhandene elektronische Journal zu verwenden, sondern ein neues „Fiskaljournal“ genanntes System einzuführen. Dieser Teil der Entwicklung hat dabei insgesamt den größten Aufwand verursacht. Da eine derartige Neuentwicklung bei anderen Implementierungen in vielen Fällen nicht erforderlich sein dürfte, ist der Aufwand in der Zeile „Summe ohne Fiskaljournal“ entsprechend bereinigt.

Die Entwicklung des Fiskaljournals ist aufgrund anderer Anforderungen (z. B. in Österreich) allerdings auch unabhängig vom INSIKA-Projekt in fast unveränderter Form erforderlich gewesen. Es wurde inzwischen mit Anpassungen für weitere Einsatzzwecke (u. a. zur Erfüllung der Anforderungen des BMF-Schreibens vom 26.11.2010) verwendet.

Die Entwicklung des Kartenlesers für die proprietä-

ren Systeme stellte nur einen Teil der Entwicklung der beschriebenen Erweiterungsplatine dar. Daher sind in der Tabelle nur die auf den Kartenleser entfallenen externen Kosten (vor allem Prototypfertigung) und internen Aufwendungen dieses Projekts ausgewiesen.

Ferner war ein Teil des Entwicklungsaufwandes dadurch bedingt, dass parallel noch Änderungen an Spezifikation und TIM-Prototypen erfolgten sowie kleinere Probleme aufgrund der noch unvollständigen Dokumentation auftraten. Daher wurde von den Entwicklern noch eine Schätzung abgegeben, wie groß der Aufwand beim Vorliegen einer stabilen und vollständig dokumentierten Spezifikation gewesen wäre.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Aufwand und technische Probleme recht begrenzt waren – vor allem beim Vergleich mit einem klassischen Fiskalspeichersystem. In einer optimalen Konstellation wäre die Entwicklung mit einem Aufwand von ca. 1,5 Mannmonaten möglich gewesen.

3.2 Wesentliche Erkenntnisse

Das wichtigste Resultat der Implementierung ist die Bestätigung, dass das INSIKA-System auch bei der Integration in handelsübliche Kassensysteme entsprechend der Spezifikation funktioniert. Hier hat sich sicher die frühe Einbindung von „Praktikern“, also von Kassenherstellern, ausgezahlt. Die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Es muss ein ausreichend leistungsfähiges, flexibles und großes „elektronisches Journal“ vorhanden sein bzw. entwickelt werden.
- Die Grundlagen der Kryptografie sollten bekannt sein, um das System vollständig verstehen zu können.
- Es ist eine Einarbeitung in das Thema „Smartcards“ erforderlich.

Es gab einige kleinere Probleme zu lösen:

- Es musste eine Differenzierung des Umsatzes in reguläre Umsätze, Lieferscheinumsatz und Agenturumsatz erfolgen.
- Da die Bedeutung der Umsatzsteuersätze im TIM vorgegeben ist, war eine frei definierbare Zuordnung der in der Kassen vorgegebenen Steuersätze zu denen des TIM umzusetzen.

Eine Gesamtbewertung stellt sich für Vectron folgendermaßen dar:

- Die Integration war grundsätzlich recht einfach, da es sich nur um Erweiterungen vorhandener Strukturen handelt.
- Es ergaben sich nur wenige Einschränkungen für das Gesamtprodukt (vor allem im Vergleich zu „klassischen“ Fiskallösungen).
- Die Einschränkungen bzw. Veränderungen waren klar definiert sowie leicht nachvollziehbar und damit schnell und einfach umsetzbar. Bei „klassischen“ Fiskallösungen sind die Restriktionen oft hochkomplex, unsystematisch und auslegungsbedürftig, was die Implementierung sehr aufwendig macht.
- Die Performance erwies sich als gut.
- Eine Nachrüstung vorhandener Systeme ist recht einfach.
- Die für die Einbindung erforderlichen Grundstrukturen sind auch geeignet, Einzelaufzeichnungspflichten ohne Sicherheitsmechanismen zu erfüllen.

3.3 Weitere Praxiserfahrungen

In der Folge wurde das INSIKA-System weiteren Labor- und Praxistests unterzogen, u. a. auch im Echtbetrieb in Bäckereifilialen getestet. Dabei haben sich folgende weitere Erkenntnisse ergeben:

- Die TIM-Prototypen arbeiteten zuverlässig.
- Erzeugte Daten waren einwandfrei zu verifizieren.
- Es sind noch kleine Fehler in der Implementierung (sowohl im TIM-Prototypen als auch der Kassensoftware) aufgefallen.
- Die Beschaffung, Aktivierung und Verwaltung der TIMs sowie deren Einbau müssen bei der Installation von Kassen berücksichtigt werden.
- Es ist von allem Beteiligten zu berücksichtigen, dass Testbuchungen an Kassen nicht normal signiert und dann einfach gelöscht werden dürfen.

3.4 Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf andere Hersteller

Der Aufwand für die Implementierung war bei Vectron sicher deutlich höher als er es bei den meisten anderen Herstellern sein wird. Die Gründe dafür sind naheliegend:

- Es waren keine Erfahrungswerte vorhanden.
- Die TIM-Spezifikation wurde während der Entwicklung noch geändert.
- Die noch unfertige Dokumentation führte zu einigem Klärungsbedarf.
- Der Hauptaufwand war Überarbeitung des Journalsystems – dies wird bei anderen Herstellern aber entweder nicht erforderlich sein oder unabhängig von einer INSIKA-Implementierung erfolgen müssen, um die Anforderungen des BMF-Schreibens vom 26.11.2010 zu erfüllen.

Ganz analog zu den meisten Softwareentwicklungen werden PC-basierte Systeme i.d.R. recht einfach anzupassen sein. Bei den proprietären Systemen ist der Aufwand durchweg höher – wobei hier eine große Bandbreite zu erwarten ist.

4 Ausblick

Die INSIKA-Implementierung in den Vectron-Kassensystemen ist serienreif und hat den Praxistest bestanden. Lediglich aufgrund des Aufwandes wurde noch auf einige Bestandteile verzichtet. Dabei ist vor allem die kryptografische Absicherung der Messwerte von angeschlossenen Waagen zu nennen, die einen Eingriff in eichpflichtige Teile des Systems und damit eine Erweiterung des entsprechenden Prüfscheins erfordert.

Ein wesentlicher Teil der entwickelten Mechanismen wird momentan in Deutschland und verschiede-

nen anderen Ländern genutzt, um die verschärften Aufzeichnungspflichten für Bargeschäfte zu erfüllen. Aufgrund der fehlenden rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen schafft ein Einsatz von INSIKA momentan keinen Zusatznutzen für die meisten Anwender und wird daher vom Markt nicht nachgefragt. Bei einer gesetzlichen Einführung des Systems wäre eine kurzfristige Umstellung problemlos möglich.

Literatur

- [1] Vectron Systems AG - *Kasse, Registrierkasse und Kassensystem*. Vectron Systems AG. März 2012. URL: <http://www.vectron.de/> (besucht am 20. 12. 2012).
- [2] Wolfgang Rankl und Wolfgang Effing. *Handbuch der Chipkarten*. 5. Auflage. Carl Hanser Verlag München Wien, 2008. ISBN: 978-3-446-40402-1.
- [3] NIST. *FIPS Publication 180-4: Secure Hash Standard (SHS)*. National Institute of Standards and Technology, März 2012. URL: <http://csrc.nist.gov/publications/PubsFIPS.html>.
- [4] BMF. *BMF-Schreiben vom 26.11.2010 - IV A 4 - S 0316/08/10004-07 - (2010/0946087) - Aufbewahrung digitaler Unterlagen bei Bargeschäften*. Bundesrepublik Deutschland, Bundesministerium der Finanzen, Nov. 2010. URL: <http://bundesfinanzministerium.de/>.