Austrian Payments Council A-1070 Wien, Stiftgasse 15–17
Tel: +43/1/505 32 80-0, Fax: +43/1/505 32 80-77
E-Mail: office@stuzza.at, Internet: www.stuzza.at

Verwendung von QR-Code zur Initiierung von Zahlungsaufträgen

Version 1.11

19.11.2012

Dieses Dokument regelt den Inhalt eines für die Beauftragung von Zahlungsaufträgen verwendeten zweidimensionalen Barcodes nach ISO 18004 (QR-Code) und legt einige physische Regeln für die Verwendung und den Andruck dieses Codes fest.

Es wird die ISO 18004 Second Edition vom 2006-09-01 zugrunde gelegt (Information technology - Automatic identification and data capture techniques - QR Code 2005 bar code symbology specification).

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung 3
2. Begriffserläuterungen 4
3. Inhaltsdefinition 5
4. Codegenerierung 7
5. Druckvorgaben 7
6. Technische Hintergründe 8
7. Verarbeitungshinweise 10
8. Beispiele 10

1. Zusammenfassung

Die Verbreitung von bildgebenden und bilderfassenden Geräten ausreichender Qualität einerseits und die Verfügbarkeit von Normen und dekodierender Software andererseits erlauben die Anwendung von Barcodes mit komplexem Inhalt auf breiter Ebene.

Die Vorteile dieser Technik liegen in der zugleich einfachen Anwendung wie bester Übertragung von Inhalten ohne Übertragungsverlust zum Nutzen aller Beteiligten. Einfache und komfortable Anwendung für den Zahlenden, gute Verarbeitbarkeit durch die Zahlungsverkehrsdienstleister und sichere Zuordnung durch den Zahlungsempfänger werden mit dieser Technik durchgängig ermöglicht.

Am ehesten lässt sich der folgend beschriebene Inhalt mit einem Beleg vergleichen, der für die Beauftragung einer SEPA-Zahlung geeignet ist und vom Zahlungsempfänger vorausgefüllt ausgegeben wird. Dennoch gehen die Möglichkeiten über eine solche Verwendung hinaus. Daher wurden bereits Felder für eine erweiterte Verwendung reserviert sowie Vorkehrungen zur Abgrenzung und Erkennung inkludiert.

Die im vorliegenden Dokument geregelten Vorgaben über Inhalt und Verwendung stellen in weitestgehender Form eine nahtlose und inhaltssichere Übertragung von allen Daten sicher, die für die erfolgreiche Beauftragung von Zahlungsaufträgen in Online-Umgebungen notwendig sind. Dabei wurde eingehend auf das erfolgreiche Zusammenspiel mit den aktuellen im Zahlungsverkehr verwendeten Dateninhalten geachtet.

2. Begriffserläuterungen

QR-Code	Zweidimensionaler, quadratischer Barcode nach ISO 18004
QR-Code Version	Größe des QR-Codes. Die Version legt die Anzahl der Module in beide Richtungen fest. Ein Wert von 1 bis einschließlich 40. Dieser Wert gibt gleichzeitig Auskunft über die Anzahl der Module des Codes.
QR-Code Error correction	4 verschiedene Stufen spezieller redundanter Daten zur Absicherung der Lesbarkeit von beschädigten Codes
Modul	Bezeichnung des kleinsten Informationsträgers bei Barcodes, vergleichbar mit der Bezeichnung Bit in der EDV. Bei QR-Codes wird die Anzahl der Module berechnet mit (Code Version-1)*4+21
mil	Maßeinheit für die Modulbreite, 1 mil = 0,001 Zoll = 0,0254 mm
DPI	Dots Per Inch, eine Maßeinheit für die Auflösung bildgebender Systeme, z.B. Druck, Bildschirm etc.. Anzahl der dargestellten Punkte je Zoll
Kardinalität	Angaben zum Vorkommen eines Feldes oder Inhalt, also etwa Mindest- und Maximalvorkommen.

3. Inhaltsdefinition

Datenfelder

Feld		Länge in Zeichen	fix / var	M / R	ZV	Inhalt	A
Servicekennung		3 B	fix	M	A	BCD	1
Version		3 B	fix	M	A	001	2
Kodierung		1 B	fix	M	A	1,2,3,4,5,6,7,8	2
Funktion		3 B	fix	M	A	SCT	3
BIC		8 B / 11 B	var	M	A	BIC EmpfängerBank	
Empfänger		70 Z	var	M	*	Name EmpfängerKontoInhaber	
IBAN		34 B	var	M	A	IBAN EmpfängerKonto	
Währung / Betrag		15 B	var	R	A	Betrag und Währung	4
Zweck		4 B	var	O	A	Geschäftscode	
entweder	Referenz	35 B	var	R	A	Zahlungsreferenz	5
oder	Text	140 Z	var	O	*	Verwendungszweck	
Anzeige		70 Z	var	O	*	Benutzerhinweis	6

Erläuterung

Spalte 2, Länge in B / Z: Feldlängen, Maximalwerte
B = Byte (alle Zeichen im Kodierungsbereich h20 bis h7E) oder
Z = Zeichen (je nach Kodierung mehrere Byte je Zeichen)

Spalte 3, fix / var: Feldlängen Varianz:
fix = fixiert, d.h. das Feld muss maximal belegt werden, oder
var = variabel

Spalte 4, M / R: Feldvorkommen
M = Pflicht
R = Optional, aber empfohlen
O = Optional

Spalte 6, ZV: Zeichenvorrat
A = ISO 646
* = gemäß Kodierung

Reihe 8, A: Anmerkungen

Anmerkungen

Felder werden mit Zeilenschaltung getrennt, wobei die Varianten Lf und CrLf zugelassen sind. Die direkt nach der Servicekennung BCD gefundene Zeilenschaltung muss in allen Zeilen gleich sein.

Nicht benutzte Felder sind mittels Zeilenschaltung zu überspringen. Zeilenschaltungen nach dem letzten benutzten Feld sind nicht anzubringen.

1) Beginnen die aus einem QR-Code extrahierten Daten mit der Zeichenfolge BCD gefolgt von einer Zeilenschaltung, kann für die weitere Prüfung der Daten davon ausgegangen werden, dass ein Datensatz zur Zahlungsinitiierung vorliegt.
2) Die Version 001 steht für Version 1.10, die in diesem Dokument beschrieben wird. Funktions- und Felderweiterungen lösen immer eine neue Versionsnummer und eine

Neuauflage dieses Dokuments aus.
Die Werte 1,2,3,4,5,6,7 und 8 stehen für die anzuwendende Interpretation der Daten. In dieser Reihenfolge stehen sie für UTF-8, ISO 8895-1, ISO 8895-2, ISO 8895-4, ISO 8895-5, ISO 8895-7, ISO 8895-10 und ISO 8895-15

3) Die Funktion wird durch den Schlüsselwert definiert: SCT - SEPA Credit Transfer

4) Der Betrag ist ein empfohlenes, jedoch kein zwingend zu füllendes Feld. Bei fehlenden Beträgen ist, wie bei betragsoffenen Überweisungsbelegen, die Eingabe eines Betrags vorzusehen.
Der Betrag ist maximal 999.999.999,99, hat maximal 2 Nachkommastellen, den Punkt als Dezimaltrennzeichen und wird unmittelbar nach dem drei-buchstabigen Währungscode in Großbuchstaben angegeben.
Zur Verfügung steht als Währung ausschließlich EUR
Die Betragsdarstellung soll mit Rücksicht auf die Codegröße möglichst kurz gehalten werden, d.h. z.B. besser EUR3 als EUR3.00. Vornullen sind nicht erlaubt.

5) Die Referenz ist ein empfohlenes, jedoch kein zwingend zu füllendes Feld

6) Dieser Text soll dem Benutzer nach der Erfassung des Codes angezeigt werden und dient einer kurzen textlichen Erläuterung, was er im Begriff ist zu initiieren.
Dieser Text findet keinen Niederschlag in den im Zahlungsverkehr übergebenen Daten.

4. Codegenerierung

Vor der Codegenerierung ist sicherzustellen, dass die Gesamtmenge der zu kodierenden Daten in Byte (nicht Zeichen!) 331 Byte keinesfalls übersteigt. Dies ist dann denkbar, wenn bei UTF-8 Kodierung größere Mengen Sonderzeichen in den Feldern Empfänger, Text und Anzeige verwendet werden. Ggf. ist eine andere Kodierung zu wählen oder der Inhalt nachzubessern.

Die Codegenerierung muss mit Error correction "M", also einer Redundanz bzw. Absicherung von etwa 15%, erfolgen.

Der Code darf maximal Version 13 haben. Dies ist gleichbedeutend mit der Anzahl von 69 Modulen. Kleinere Versionen sind erlaubt.

5. Druckvorgaben

Die Mindestbreite der Module im Druck beträgt 15 mil. Die Maximalbreite der Module im Druck soll 20 mil nicht übersteigen.

Bei Anbringung auf Rechnungen ist der Code am unteren Rand ganz links oder ganz rechts zu positionieren

Bei Bildschirmausgabe kann die Breite der Module breiter gewählt werden.

Anbringung auf Zahlungsanweisungen

Bei Anbringung auf einer Zahlungsanweisung ist wegen der dort engen Grenzen und den notwendigen Abständen zu kritischen Belegmerkmalen eine Modulbreite von 0,4 mm±5% vorgesehen. Dies entspricht einem Maß von 14,96 - 16,54 mil. Diese Modulbreite soll unabhängig von der sich ergebenden Version angewendet werden.

Die Position des Codes auf der Zahlungsanweisung ist rechts unten und beginnt direkt unterhalb des Feldes für die Zahlungsreferenz im Feld Verwendungszweck. Damit wird ein ausreichender Abstand zu der Positionsmarkierung + in der Zeile der Zahlungsreferenz einerseits und der Beleg-Id unterhalb des Feldes KontoinhaberIn/AuftraggeberIn andererseits sichergestellt.

Berechnungsbeispiele der Imagegrößen

<u>0,4 mm±5%, Druckerauflösung 600 DPI, Code Version 13</u>

0,38 mm/Modul : 25,4 mm/Zoll * 600 Pixel/Zoll = 8,98 Pixel je Modul untere Grenze

0,42 mm/Modul : 25,4 mm/Zoll * 600 Pixel/Zoll = 9,92 Pixel je Modul obere Grenze

9 Pixel/Modul * 69 Module = 621 Pixel Image-Breite/-Höhe

<u>19 mil, Druckerauflösung 720 DPI, Code Version 12</u>

19 mil/Modul * 0,0254 mm/mil : 25,4 mm/Zoll * 720 Pixel/Zoll = 13,86 Pixel je Modul

14 Pixel/Modul * 65 Module = 910 Pixel Image-Breite/-Höhe

<u>18 mil, Bildschirmauflösung 120 DPI, Code Version 13</u>

18 mil/Modul * 0,0254 mm/mil : 25,4 mm/Zoll * 120 Pixel/Zoll = 2,16 Pixel je Modul

2 Pixel/Modul * 69 Module = 138 Pixel Image-Breite/-Höhe

6. Technische Hintergründe

Die Festlegung der Maximalgröße auf Version 13 ergibt sich aus grundsätzlichen Überlegungen zur Auflösungsfähigkeit, Sichtfeld und Leseabstand der für eine Erfassung in Frage kommenden Geräte. Die Kameras der Mobiltelefone und Computer verfügen seit einiger Zeit über Auflösungsfähigkeiten, die grundsätzlich eine gute Erkennung ermöglichen, jedoch erlaubt die bauartlich begrenzte verbleibende Bildqualität für diesen Zweck nur einen begrenzten Umfang. Die grundsätzlichen Überlegungen wurden dabei durch Tests abgesichert.

Ausgehend von einer Auflösung von 1,3 Mega-Pixeln (entsprechend ca. 1280x960 Punkten) und der für die Kamera sichtbaren -noch zu fokussierenden- Größe des QR-Codes von ca. 40% des Sichtfeldes steht für die Dekodierung ein Image von etwa 400x400 Pixel zur Verfügung. Die sicher als Dunkel bzw. Hell erkannten Bereiche dieses Images liegen damit bei etwa 150x150 Pixel des für die Auswertung verwendeten reduzierten Images.

Damit wird auch gleichzeitig die maximale Modulbreite bestimmt, die somit bei etwa 75 Modulen liegt.

Dies deckt sich sehr gut mit den Erfahrungen aus den durchgeführten Tests. Eine Breite von 75 Modulen kennzeichnet die im Test noch einigermaßen häufig erkannte Größe 14 (QR: Version 14, 73 Module) und die nur selten erkannte Größe 15 (QR: Version 15, 77 Module) den verwendbaren Grenzwert. Da Größe 13 (QR: Version 13, 69 Module) regelmäßig im ersten Versuch erkannt wurde, wurde die Größe 13 als Maximalgröße gewählt.

QR-Codes bieten verschiedene Level der Datenabsicherung (Code error correction), die die Lesung auch dann noch gewährleistet, wenn Teile des Codes durch unterschiedlichste Ursachen nicht erkannt werden konnten. Je höher die Absicherung, desto niedriger ist jedoch die Nutzdatenmenge. Als zu verwendende Absicherung wurde Level M gewählt, der mit einer Kapazität von 15% Fehlerkorrekturen auch leichte Verunreinigungen und Papierknicke noch auszugleichen vermag.

Aus der gewählten maximalen Codegröße (Version 13) und der gewählten Absicherung (Level M) ergibt sich die maximal zu kodierende Datenmenge in Byte (nicht Zeichen!) zu 331 Byte. Diese Menge darf daher nicht überschritten werden.

Während die lesende Kamera den QR-Code also als ein etwa 400x400 Pixel großes Image einliest, ist für die Anbringung dieses Codes das Auflösungsvermögen des Druckers oder Bildschirms heranzuziehen. Dabei ergibt sich aus der Größe des Sichtfeldes der aufnehmenden Kamera von knapp 9x7 cm und der Kameraauflösung von 1280*960 Pixel die Ausdehnung zu etwa 2,7 cm. Daraus leitet sich eine Modulbreite von 15 mil ab (2,7 cm : 2.54 cm/Zoll * 1000 mil/Zoll : 70 Module = 15,2). Auf dieser Grundlage kann die jeweils notwendige Imagegröße abhängig von der Ausgabeauflösung errechnet werden.

Inhaltlich kapselt ein QR-Code lediglich eine Anzahl Byte, transportiert also nur einen wahlfreien Inhalt. Er stellt keine eigene Funktionalität zur Verfügung. Die ISO 18004 sieht vier verschiedene Kodierungsmöglichkeiten vor: Nur Zahlen, eine Auswahl (45 Zeichen) alphanumerischer Daten, eine Spezialkodierung für japanische Zeichen und wahlfreie Bytes. Die ersten drei erwarten die Nutzlast in vorbereitet kodierter Form, welche dem lesenden Prozeß eine Wiedergewinnung der eigentlichen originalen Daten erlaubt, während letzere 1:1 den Bytestrom in eine bildliche Representation bringt. Darüber hinaus steht eine Technik zur Verfügung bis zu 16 Codes zu einer Gesamtnachricht zu kombinieren. Damit ließen sich sogar größere Datenmengen z.B. eines Fotos mit diesem Code transportieren.

Für die konkrete Anwendung wird die mögliche Vielfalt auf die Kapselung binärer Daten eingegrenzt. Daher ist es notwendig die Kodierung der enthaltenen Byte in den enthaltenen Daten mitzuliefern.

Analysiert man die bereits im Feld befindlichen Anwendungen, so stellt man fest, daß der QR-Code einfach für die Kapselung anderer Datenformate genutzt wird. So ist z.B. ein Termin ein dem vCal-Format folgender oder eine Visitenkarte ein dem vCard-Format folgender Datenstrom. Daher wurde für den Inhalt eine Struktur erarbeitet, welche sich analog eines vCal- oder vCard-Formates auch als Textdatei zur Übermittlung von Empfängerdaten nutzen ließe sowie Merkmale zur eindeutigen Erkennung trägt.

Da die Möglichkeiten dieser Anwendung ganz am Anfang stehen und bereits weitere Potentiale sichtbar sind, galt es auch die Flexibilität und Erweiterbarkeit zu sichern. Daher trägt der Inhalt eine Versionskennung, welche die sichere Unterscheidung ermöglicht und lesenden Prozessen erlaubt jeweils nicht unterstützte Funktionalität auszusortieren und den Anwender entsprechend zu informieren.

Gleichfalls wurde darauf geachtet, den kommenden europäischen Standard zu unterstützen und nationale Besonderheiten nicht zu einer limitierenden Beschränkung werden zu lassen. Die grundlegenden Daten zur Empfängeridentifikation (Name, IBAN, BIC) richten sich demnach einzig an den Anforderungen für den SEPA-Zahlungsverkehr aus. Damit kann ein österreichischer Kunde auch bei Rechnungen aus anderen SEPA-Ländern - sofern das dortige Unternehmen den hier beschriebenen Code aufdruckt - die Bequemlichkeiten bei der Übertragung in sein Online-Banking nutzen.

Formaterkennung sowie Versions-, Interpretations- und Funktionskennzeichen werden alle so kodiert, daß, gleichgültig von welcher Ausgangskodierung (UTF-8, ISO 8895-1 .. ISO 8895-15) bei der Interpretation ausgegangen wird, diese Informationen immer erkannt werden können. Dabei werden beide in den gebräuchlichen Hardware-Architekturen genutzten Zeilentrennungen zugelassen. Alle Zeichen, die für diese Informationen verwendet werden dürfen, kodieren in allen genannten Zeichensätzen gleich.

7. Verarbeitungshinweise

Das Format der BCD-Daten im QR-Code enthält mehrere Typen von Daten. Verpflichtend sind lediglich die Daten für die Empfängerseite einer Zahlung. Der eigentliche Auftraggeber fehlt zur Gänze. Damit eignet sich der Code nur in Umgebungen, in denen der Auftraggeber über andere Mechanismen identifiziert wird und damit ein für den Zahlungsverkehr kompletter Satz an Daten bereitgestellt werden kann.

Die über die Empfängerdaten hinausgehenden Informationen im QR-Code sind:

der Betrag	fehlt dieser, so ist vor Weitergabe an den Zahlungsverkehr ein Betrag abzufragen oder mit geeigneten Mitteln bereitzustellen, z.B. durch zusätzliche Lesung des Betragsfeldes eines Belegs wie der ZAHLUNGSANWEISUNG
die Zahlungsreferenz	oder
der Verwendugszweck	sind bei Übergabe in den Zahlungsverkehr in die dafür vorgesehenen Felder zu stellen.
die Anzeige	diesen Text kann - und sollte - der Empfänger dazu nutzen, dem Anwender des Codes einen Hinweis jeglicher Art zu übermitteln, der in Zusammenhang mit der gerade getätigten Überweisung steht. Dieser Text ist von der Weitergabe im Zahlungsverkehr auszunehmen.

Nach der Lesung und Dekodierung des QR-Codes sind also die Daten jedenfalls um die Daten des Auftraggebers anzureichern. Dem Anwender ist neben den Daten des Empfängers ebenfalls der Text aus dem Feld Anzeige zu präsentieren. Ein fehlender Betrag ist abzufragen. Ein Hinweis, die Daten vor Auftragserteilung zu prüfen, erfolgt zumeist ohnehin im weiteren Verlauf einer Auftragserfassung und braucht daher in der Regel nicht direkt mit dem Einlesevorgang verknüpft werden.

Zulässig ist ebenso, den Anwender vor Weitergabe in den Zahlungsverkehr einen 35-stelligen Begriff eingeben zu lassen, der dem Anwender am eigenen Kontoauszug zu dieser Zahlung mitgegeben wird.

Die im Zahlungsverkehr verpflichtende Referenz des Auftraggebers ist analog dem Datengehalt eines Überweisungsbelegs nicht vorhanden und hat im Zahlungsverkehr den Wert für eine nicht angegebene Auftraggeberrefernz NOTPROVIDED.

Von einer Veränderung der gelesenen Daten durch den Zahlenden, insbesondere bei den Empfängerdaten und einer ggf. enthaltenen Zahlungsreferenz wird wegen der Verhinderung der Zuordnung und der Empfängerprüfung beim Begünstigten Institut dringend abgeraten.

8. Beispiele

Auf den Folgeseiten finden sich 2 Beispiele für eine Rechnung mit Beleg und eine Rechnung ohne Beleg.

RECHNUNG

Beispiel 1 (TRF) auf Rechnung und Zahlungsanweisung

BCD
001
2
SCT
GENODEF1KIL
Max Mustermann
DE52210900070088299309
EUR1456.89

457845789452

Diverse Autoteile, Re 789452 KN 457845

Zahlen mit Code
www.stuzza.at

Wir danken für Ihren Einkauf

AT

ZAHLUNGSANWEISUNG

EmpfängerIn Name/Firma
Max Mustermann

IBAN EmpfängerIn
DE52210900070088299309 +

BIC (SWIFT-Code) der Empfängerbank
GENODEF1KIL

Ein BIC ist immer verpflichtend, wenn die EmpfängerIn IBAN ungleich AT beginnt.

EUR

Betrag Cent
1456,89

457845789452 der Zahlungsreferenz
3112 Prüfziffer +

Verwendungszweck
Diverse Autoteile, Re 789452 KN 457845

Zahlen mit Code
www.stuzza.at

IBAN KontoinhaberIn/AuftraggeberIn

KontoinhaberIn/AuftraggeberIn Name/Firma

©STUZZA FN122251G

006

+

00000145689< 32+
Betrag < Beleg +

Unterschrift ZeichnungsberechtigteR

RECHNUNG

Beispiel 2 (SCT) auf Rechnung ohne Zahlungsanweisung

```
BCD
001
1
SCT
BICVXXDD123
35 Zeichen langer Empfängername zum
XX17LandMitLangerIBAN2345678901234
EUR12345689.01

35ZeichenLangeREFzurZuordnungBeimBe

Netter Text für den Zahlenden, damit dieser weiß, was er zahlt und auc
```

Wir danken für Ihren Einkauf

Zahlen mit Code
www.stuzza.at