

QR-Codes und APEX

Dr. Harry W. Trummer / Alexander Elsas
Goethe-Universität
Frankfurt

Schlüsselworte:

APEX, QR-Codes, Mobile Anwendung

1 Einleitung

Die quadratischen Quick Response Codes (QR-Codes) bieten im Vergleich mit herkömmlichen Barcodes einige Vorteile: sie können leichter mit mobilen Geräten gelesen werden und bieten eine höhere Speicherkapazität.

Anhand einer prototypischen Anwendung zur Zugangskontrolle soll deshalb das Zusammenspiel einer APEX-Anwendung mit QR-Codes demonstriert werden. Dazu werden zunächst die Grundlagen der QR-Codes dargestellt und dann die APEX-Anwendung erläutert und demonstriert.

2 QR-Codes

QR-Codes wurden im Jahr 1994 ursprünglich im Rahmen der Logistik des Toyota-Konzerns von dessen Zulieferer Denso entwickelt und finden mittlerweile Einsatz in vielen Bereichen, die über die ursprüngliche Produktionslogistik hinausgehen. So sind mobile Visitenkarten, Erläuterungen in Museen oder an Denkmälern und insbesondere der Einsatz in der Werbung stark verbreitet.

Im Gegensatz zu traditionellen Barcodes, die immer nur eine numerische Information wiedergeben, lassen sich in QR-Codes beliebige alphanumerische Daten speichern. Diese werden binär kodiert und in Form von Bitmustern dargestellt. Eine integrierte Redundanz erlaubt dabei eine Fehlertoleranz von bis zu 30 %.

Die lizenzkostenfreie Nutzung hat stark zur weiten Verbreitung beigetragen, lediglich die Bezeichnung „QR Code“ ist eine geschützte Marke von DENSO WAVE INCORPORATED.

Abbildung 1 zeigt die URL dieses Beitrags (<http://databaselab.org/doag/qr.pdf>) als QR-Code.



Abbildung 1: URL als QR-Code.

3 QRD – Demoapplikation

3.1 Goethe Finance Association e.V. (GFA)

Die GFA als größter Alumni- und Förderverein der Goethe-Universität Frankfurt setzt APEX-basierte Anwendungen seit mehreren Jahren erfolgreich ein. Dieser Einsatz wurde schon auf den DOAG-Konferenzen 2010 und 2011 präsentiert, die entsprechenden Beiträge sind in Kapitel 3.3.1 dieses Beitrags referenziert.

Das Veranstalten von ca. 50 Events pro Jahr macht einen wichtigen Teil der GFA-Aktivitäten aus.

3.2 Szenario

Das Szenario der Demoapplikation ist die Einlasskontrolle bei einem Event: die Teilnehmer melden sich vorab über eine Webseite an und erhalten ein Ticket mit QR-Code. Beim Einlass wird der QR-Code auf dem Ticket gescannt und der Teilnehmer eingewickelt.

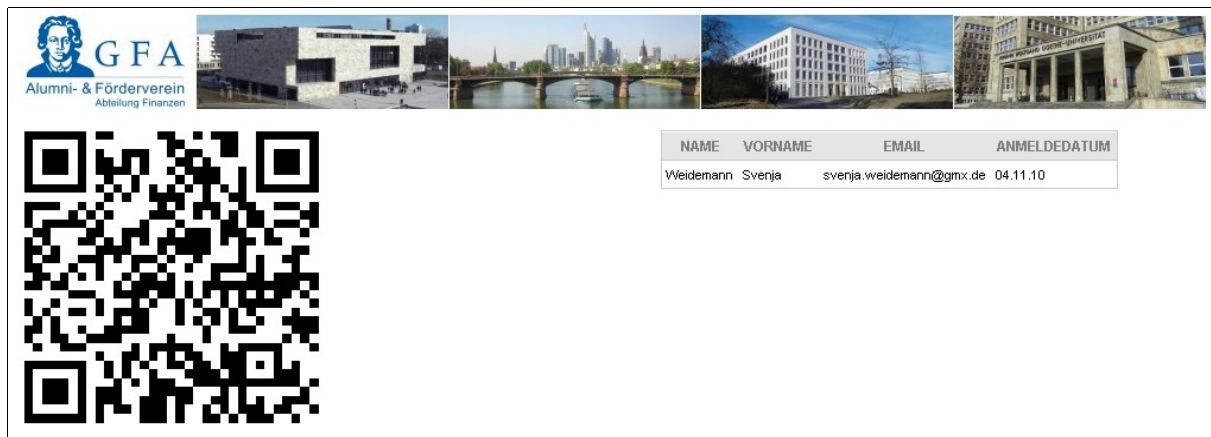


Abbildung 2: Ticket mit QR-Code.

3.3 Implementierung

3.3.1 Struktur der Applikation

Die Demoapplikation ist, wie in Abbildung 3 dargestellt, aufgebaut.



Abbildung 3: Struktur der Demoapplikation.

Die **Seite 1** zeigt eine Liste der vorhandenen Anmeldungen, durch Anklicken einer einzelnen Anmeldung wird zur **Seite 10** verzweigt, die die Erzeugung des QR-Codes demonstriert. **Seite 11** zeigt die Druckversion des Tickets. Zur hier verwendeten Browser-Druckmethode siehe (Alexander Elsas / Harry W. Trummer: Erfolgreiches Alumni-Management mit Oracle Application Express; DOAG 2010, verfügbar unter <http://databaselab.org/doag/alumni.pdf>).

Seite 100 ist dabei für den Aufruf mit einem mobilen Endgerät (Smartphone) optimiert (Details dazu Harry W. Trummer / Alexander Elsas: Apex & iPhone – Entwicklung mobiler Webanwendungen und Apps; DOAG 2011, verfügbar unter <http://databaselab.org/doag/iphone.pdf>).

Abbildung 4 zeigt den Einchecken-Vorgang auf Seite 100, der Status der Teilnehmerin ändert sich von OK auf EI.



Abbildung 4: Einchecken.

3.3.2 QR-Code-Erzeugung

Im Gegensatz zu traditionellen Barcodes, die sich z. B. einfach durch einen entsprechenden Zeichensatz erstellen lassen, müssen QR-Codes durch ein Programm erzeugt werden. In der QRD-Applikation wird dazu auf einen öffentlich verfügbaren Dienst im Internet (<http://goqr.me>) zurückgegriffen.

Goqr stellt dabei ein API zur Direkterzeugung von QR-Codes zur Verfügung, der Aufruf erfolgt nach dem Muster:

```
http://api.qrserver.com/v1/create-qr-code/?size=150x150&data=Example
```

wobei Example den als QR-Code zu codierenden Inhalt darstellt.

Die QRD-Anwendung übermittle als zu codierenden Wert die URL der Anwendung incl. Seite und die ID einer ausgewählten Anmeldung. Die Darstellung als Grafik in einer HTML-Region erfolgt dann durch folgendes HTML-Fragment:

```
<img src = "http://api.qrserver.com/v1/create-qr-code/?  
data=http://gfa.hof.uni-frankfurt.de/apex/f?  
p=111:100:::::P100_ID:&P10_ID." >
```

Das Item P100_ID (auf der Druckseite 100) wird dabei mit dem Wert von P10_ID (ID des ausgewählten Teilnehmers, Seite 10) belegt und so der QR-Code dynamisch erzeugt und angezeigt.

Abbildung 5 zeigt dies für den Wert 642.



Abbildung 5: Erzeugter QR-Code.

3.3.3 QR-Code-Scannen

Als mobiles Lesegerät kommt in diesem Szenario ein Smartphone zum Einsatz. Zum Einlesen des auf einem Ticket dargestellten QR-Codes dient eine „handelsübliche“ Standard-App wie z. B. „QR Code Scanner“ unter iOS oder „QR barcode scanner“ unter Android.

Das Einscannen eines Tickets kann dann direkt die Seite 100, auf der ein Teilnehmer eingchecked werden kann, aufrufen.



Abbildung 6: Scanner-App.

4 Fazit

Mit APEX-Bordmitteln und dem Nutzen von verfügbaren, kostenlosen Diensten und Apps lassen sich QR-Codes nahtlos in eine APEX-Anwendung integrieren.

Über den Rahmen einer Demo-Anwendung hinausgehende Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und Zuverlässigkeit lassen sich durch Lizenzierung der QR-Code-Serverkomponente und Betrieb auf einem eigenen System realisieren.

Alternativ zur Codierung der kompletten URL im QR-Code und Nutzung einer vorhandenen Scanner-App auf einem Smartphone oder Tablet lässt sich durch die Verwendung anderer Scanner-Komponenten oder der Implementierung einer speziellen App die Sicherheit weiter steigern.

Kontaktadressen

Dr. Harry W. Trummer trummer@finance.uni-frankfurt.de	Alexander Elsas aelsas@finance.uni-frankfurt.de
Goethe-Universität Grüneburgplatz 1 D-60323 Frankfurt	
Telefon: +49 (0) 69-798 33636 Fax: +49 (0) 69-798 33639	
http://gfa-frankfurt.org	