

1. Einleitung
2. QR Codes - Historie, Genese
3. Wie kommt die Info in den Code?
Technische Voraussetzungen und Spezifikationen
4. Verbreitung von 2D Codes – QR Codes im Alltag
5. Der Einsatz von QR Codes im musealen Kontext
6. Erfahrungswerte, Aussichten

1. Einleitung

Das hier vorgestellte Projekt wurde am ZKM | Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe realisiert. Das ZKM ist eine weltweit einzigartige Kulturinstitution, das in seiner Arbeit neben seiner Ausstellungstätigkeit Produktion und Forschung, Vermittlung und Dokumentation, begleitet von einem Veranstaltungsbereich, vereint. Eines seiner Ziele ist das Reagieren auf die schnelle Entwicklung der Informationstechnologien und den Wandel der sozialen Strukturen.

Mit dem Museum für Neue Kunst, dem Medienmuseum, dem Institut für Bildmedien, dem Institut für Musik und Akustik und dem Institut für Medien, Bildung und Wirtschaft verfügt das ZKM über vielfältige Möglichkeiten zur Entwicklung von interdisziplinären Projekten und internationalen Kooperationen.

Seit 1999 unter der Leitung von Professor Peter Weibel, setzt sich das ZKM in Theorie und Praxis mit den neuen Medien auseinander, erprobt mit Eigenentwicklungen ihr Potential, stellt mögliche Nutzungen exemplarisch vor und setzt sich kritisch mit der Gestaltung der Informationsgesellschaft auseinander.

In enger Zusammenarbeit mit der Staatlichen Hochschule für Gestaltung, Karlsruhe und anderen Institutionen versteht sich das ZKM als Forum für die Begegnung von Wissenschaft und Kunst, Politik und Wirtschaft. Ein Stipendiatenprogramm erlaubt es Gastkünstlern aus der ganzen Welt, künstlerische Projekte im Kontext einer Auseinandersetzung mit den Technologien, aber auch mit dem Wandel der sozialen Strukturen, der damit einhergeht, zu realisieren.

Mit dem Ziel und der Aufgabe, aktiv an der Arbeit für die Zukunft mitzuwirken und sich den Fragen nach einem sinnvollen Einsatz von Technologien immer wieder neu zu stellen, versteht sich das ZKM als Plattform für Experiment und Diskussion, und nicht zuletzt als Kompetenzzentrum.

Bei dem vorgestellten Projekt »ZKM mobile tagging« handelt es sich um die Nutzung eines lizenzfreien Open Source Produkts aus dem Internet.

Mobile tagging umschreibt den Vorgang, bei dem mit Hilfe eines Kamerahandys ein 2-Dimensionaler Barcode fotografiert, decodiert und dessen Inhalt verarbeitet wird. Für diese Vorgehensweise benutzt das ZKM speziell so genannte QR Codes, QR steht für englisch: quick response = schnelle Antwort.

2. QR Codes - Historie, Genese

Der QR Code ist ein zweidimensionaler (2D) Code, der von der japanischen Firma Denso Wave im Jahr 1994 entwickelt wurde. Ursprünglich wurde der QR Code zur Markierung von Baugruppen und Komponenten für die Logistik in der Automobilproduktion eingesetzt. Die Anforderung hierzu kam vom Toyota-Konzern, für welchen Denso als Tochterunternehmen sämtliche elektrischen und elektronischen Baugruppen liefert.

Der zweidimensionale QR Code löste den eindimensionalen EAN Strichcode ab, der weit reichend bekannt ist von Lebensmitteln, Tonträgern, Büchern usw. Dieser Strichcode kann nur in eine Richtung gelesen werden und relativ wenig Informationen speichern. Der EAN Strichcode muss in exakt dem richtigen Winkel von links nach rechts gescannt werden, damit er erkannt wird. Durch falsches Scannen (falscher Winkel) kann der Strichcode nicht ausgelesen werden; durch geringfügige Beschädigungen oder Beschmutzungen wird er wertlos.

Durch das Hinzufügen einer weiteren Dimension kann ein Barcode mehr Daten speichern, weil er nicht nur von links nach rechts, sondern auch von oben nach unten zu lesen ist, also zwei Dimensionen hat. Die Daten sind redundant, d.h. in verschiedenen "Schichten" gespeichert, wodurch der Code weitaus weniger störanfällig ist. Der von Denso-Wave entwickelte QR Code ist das Original, die Mutter aller 2D Codes. Nachfolgende 2D Codes, z.B. DataMatrix, Aztec oder BeeTagg entstanden nach dem selben Prinzip.

3. Wie kommt die Info in den Code?

Technische Voraussetzungen und Spezifikationen

Erzeugen der QR Codes

Zum Herstellen der QR Codes wird eine Software benötigt, ein so genannter **QR-Code-Generator**, kostenlos im Internet erhältlich z.B. unter <http://goqr.me> Mit dem Generator lassen sich Zahlen oder Wörter als Grafik abbilden. Der Generator erzeugt nach Industriestandard ISO 18004 einen bit-Strom, der mittels einer 2D-Matrix in der grafischen Form eines QR Codes dargestellt wird. Je nach Art der Information können unterschiedlich viele Zeichen codiert und grafisch ausgegeben werden: numerisch bis zu 7.089 Zeichen, alphanumerisch bis zu 4.296 Zeichen, binär bis zu 2.953 bytes.

Übersteigt die zu transportierende Information diese Kapazität, weil es sich z.B. um größere Textmengen, Bilder, Video- oder Audiofiles handelt, werden diese Informationen auf mobilen Websites hinterlegt und lediglich die weitaus kürzere Webadresse (Link) im QR Code gespeichert.

Lesen der Codes

Um die im QR Code gespeicherte Information lesen zu können, wird ebenfalls eine Software benötigt, der **QR-Code-Reader**. Dieser erkennt die Grafik, decodiert sie nach ISO 18004 in einen bit-Strom, welcher in seine Textrepräsentanz zurück-umgewandelt wird. Wenn die Software die Grafik als Web-Link interpretiert, wird der Benutzer über das Internet zur entsprechend hinterlegten Website geleitet.

Das ausschlaggebende Erkennungsmerkmal der vom ZKM verwendeten QR Codes sind die drei Quadrate, die sich IMMER in genau diesen drei Ecken befinden. Sie dienen als Orientierungspunkte für die Grafikerkennung, um den QR Code als solchen identifizieren zu können. Die relevanten Daten sind in der Pixelmatrix dazwischen gespeichert:

Es handelt sich dabei um eine standardisierte Vorgehensweise, d.h. die Daten können von mehreren Codern gecodet und von mehreren Encodern encoded werden und das Ergebnis ist immer dasselbe.

Durch die Redundanz der Daten kann der QR Code bis zu 30% verändert werden (z.B. zu grafischen Zwecken), ohne dass er seine Gültigkeit verliert.

Der Vorteil bei der Anwendung der QR Codes ist, dass das Lesegerät, der Scanner, aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken ist und bereits von fast jedem von uns mit sich geführt wird – das Mobiltelefon.

Für das Lesen der QR Codes mit dem Handy ist eine eingebaute Kamera Voraussetzung. In Deutschland sind viele Handys der jüngeren Generation, z.B. von Nokia, mit bereits vorinstalliertem Barcode Reader erhältlich; für die meisten Handys, die serienmäßig nicht damit ausgestattet sind, können Barcode Reader kostenlos im Internet downgeloadet werden, z.B. unter i-nigma.keyin.de. Für die in meinem Vortrag vorgestellte Applikation wird für die Weiterleitung ins Internet außerdem ein HTML-Browser auf dem Handy benötigt.

4. Verbreitung von 2D Codes – QR Codes im Alltag

Was als Entwicklung für die Automobilindustrie entstand, fand in Japan sehr schnell kommerzielle Verbreitung. Mittlerweile ist der QR Code dort aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken und sogar die japanische Regierung verwendet ihn. So benutzt zum Beispiel die japanische Einwanderungsbehörde den QR Code mit verschlüsselten Daten für das Visum, welches bei der Einreise in den Reisepass eingeklebt wird. Das Streuen von Informationen mittels QR Codes ist in Japan zur Selbstverständlichkeit geworden, so wird z.B. auch im Fernsehen mit dieser Strategie gearbeitet, wie es beispielsweise McDonalds praktiziert.

Man findet faktisch kein Werbeplakat bzw. keinen Werbeträger mehr, das ohne Barcode auskommt; ein japanisches Beerdigungsunternehmen hat sogar spezielle, mit QR Codes versehene Grabsteine im Programm, so dass Menschen vor Ort am Grab Informationen über den Verstorbenen aufrufen können.

Aber auch in europäischen Ländern findet *mobile tagging* zunehmend Verbreitung. In England werben riesige Werbeplakate für einen Kinofilm und die sehr bekannte Popgruppe Pet Shop Boys promotet einen ihrer Song mit einem Videoclip, der den QR Code im öffentlichen Raum als zentrales Thema hat.

In Deutschland kann als prominentes Beispiel die WELT genannt werden, die Artikel der WELT KOMPAKT ebenfalls mit QR Codes versehen hat. Auch die Deutsche Bahn nutzt das Prinzip der 2D Codes (Aztec) für Ihre online-Tickets und die Post für Briefmarken zum Selbstaussdrucken.

Im Februar diesen Jahres wurde vom Bundesverband für Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien eine Statistik herausgegeben, die besagt, dass die Zahl der Mobilfunk-Anschlüsse in Deutschland bereits bei 107 Millionen liegt. Bereits im August 2006 hatte die Zahl der Mobilfunk-Anschlüsse erstmals die Einwohnerzahl Deutschlands übertroffen. Marktforscher gehen davon aus, dass sich die Märkte für *mobile tagging* in absehbarer Zeit ähnlichen dem japanischen Pendant entwickeln werden.

5. Einsatz von QR Codes im musealen Kontext

Was ist das ganz besondere Merkmal der QR Codes? QR Codes verbinden statische Informationsträger (Flyer, Plakat) in sekundenschnelle mit dem Internet und somit mit einer riesigen Informationsfülle. Dazu kommt, dass QR Codes mit einem Gerät gelesen werden können, das aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken ist und jeder täglich mit sich führt, das Handy.

Das Mobiltelefon als Schnittstelle von analog zu digital bietet dem Museum die Möglichkeit, ortsabhängige Daten interaktiv und multimedial zu präsentieren, was verglichen mit analogen Präsentationsformen (z.B. Flyer, Plakat) nicht umsetzbar ist. Zusätzlich bietet die Portabilität der Information bei Verwendung der Barcodes den Vorteil, dass der Besucher die gespeicherte Information (z.B.: Museums-Öffnungszeiten, Anfahrtsweg) dauerhaft im Handy mit sich führen kann.

Hinter dem QR Code vermutet der Rezipient intuitiv eine verschlüsselte Botschaft, weswegen er auf ihn aufmerksam und neugierig wird. Unter dem auffordernden Slogan "take your phone, take a photo" tritt das ZKM in seinem Jubiläumsjahr mit einer groß angelegten QR Code Kampagne an die Öffentlichkeit. Seit Ende Dezember 2008, mit Herausgabe des *Mediagramm* für das 1. Quartal 2009 werden relevante Daten zu den Ausstellungen und Veranstaltungen auf mobilen Websites hinterlegt. Fast ausschließlich alle Printerzeugnisse werden mit QR Codes versehen, d.h. jedes Plakat und jeder Flyer trägt einen Barcode mit der jeweils individuellen URL zur entsprechenden Ausstellung oder Veranstaltung. An den Eingängen des ZKM laden riesige Banner mit überdimensionierten QR Codes zum virtuellen und realen Besuch des Museums ein. Auf der *art Karlsruhe* war das ZKM mit einem QR Code Stand vertreten. Bundesweit werben an allen größeren Bahnhöfen QR Codes für das ZKM.

Mit dieser Kampagne möchte das ZKM ein Zeichen in Richtung Zeitgeist und Innovation setzen: Wie ist es lösbar, im Zeitalter der digitalen Informationen, den Besucher nicht ausschließlich mit DIN-A-4-Blättern nach Hause gehen zu lassen? Wie ist es lösbar, auch diejenigen Besucher zufrieden zu stellen, die mit der Erwartungshaltung in das ZKM kommen, digitale Informationen abspeichern zu können, z.B. zu Zwecken der wissenschaftlichen Recherche. Die Wahl fiel auf den Einsatz von QR Codes, weil die zu erbringende Leistung von Seiten des Besuchers als relativ gering eingestuft werden kann, da fast ausnahmslos jeder Museumsbesucher im Besitz eines Mobiltelefons ist und dieses auch permanent mit sich herumträgt. Die *ZKM mobile tagging* Anwendung ist webbasiert, was bedeutet, dass für denjenigen, der die Anwendung nutzt, Kosten entstehen können. Dieser Sachverhalt wurde kontrovers diskutiert und letztendlich als bewusste Überlegung in das Projekt einbezogen. Der Konsument gestaltet aktiv den Markt, die Nachfrage regelt das Angebot und mit Projekten dieser Art wird Einfluss auf den Markt genommen. In absehbarer Zeit werden die Kosten für Mobiltelefon-Flatrates weiter sinken, abgesehen davon, dass es teilweise bereits sehr günstige Angebote der Anbieter gibt.

Das ZKM betrachtet *mobile tagging* als eine technische Neuerung in der Museumsvermittlung, da der Besucher mit dem Museum auch jenseits seiner Öffnungszeiten, also zeitlich ungebunden, und ohne körperlich im Museum anwesend zu sein, also lokal ungebunden, kommunizieren und es als Plattform nutzen kann. Über die QR Codes wird jeder jederzeit und überall (an Haltestellen, in Zügen, zu Hause etc.) zum Nutzer der ZKM-Angebote.

Die kommerzielle Nutzung der QR Codes ist lizenzfrei. Denso Wave ist zwar der Rechteinhaber, verzichtet allerdings auf die Vollziehung der Rechte in Form von

Lizenzgebühren. Dies wird sich auf absehbare Zeit auch nicht ändern, da sich der QR Code als öffentlicher Standard bereits etabliert hat.

6. Erfahrungswerte, Aussichten

Im Oktober 2009 wird die Jubiläumsausstellung anlässlich des 20jährigen Bestehens des ZKM eröffnet: *Produced @* zeigt auf zwei Etagen in einer groß angelegten Überblicksschau die besten künstlerischen Positionen, die im ZKM entstanden sind. In seinen Forschungsinstituten haben mehr als 500 Gastkünstler aus aller Welt eine Vielzahl hochbeachteter Werke hervorgebracht, die nach ihrer Präsentation in Karlsruhe weltweit in Biennalen, Festivals und in Ausstellungen gewürdigt worden sind und somit seit zwei Jahrzehnten das Gesicht der Medienkunst entscheidend mitgeprägt haben. Dies wird die erste Ausstellung überhaupt sein, in der jede Arbeit mit seinem individuellen QR Code versehen sein wird. Jeder Ausstellungsbesucher, der sein Handy dabei hat, kann damit auf die Möglichkeit zurückgreifen, direkt in der Ausstellung tiefgehende Informationen zu seinen Lieblingswerken abzurufen und diese zu speichern.

Hier knüpft eine weitere Funktion an, die sich durch die Nutzung der QR Codes in der Ausstellung ergeben und unter dem Stichwort "Besucherbindung" zusammengefasst werden kann:

Eine Webapplikation erschließt die Daten, die der Besucher über ein Benutzerprofil auf der Ausstellungswebsite "hinterlässt". Zusätzlich zur Portabilität der Information erhält er so die Möglichkeit, seine individuelle Tour durchs Museum zu speichern.

Auswertbar sind dabei:

- . – Rating - sowohl über den Besucher wählbar, als auch automatisch generiert durch die Anzahl der Besuche.
- . – Chronologische Auswertung (in welcher zeitlichen Abfolge geht der Besucher zu den einzelnen Werken)
- . – Geographische Gliederung (wie geht der Besucher durch die Ausstellung?)
- . – Semantische Gliederung über Keywords (z.B. Arbeiten, die mit Sounds arbeiten, interaktive Arbeiten)

Als Teil der Ausstellungs-Website kann eine Communityplattform etabliert werden. Durch den Aufbau einer Community werden Besucher / Leser ans Haus gebunden, die Erreichbarkeit wird ausgeweitet und die Besucher- / Leserschaft erhöht.

Über eine Community erreicht man relativ leicht und kostengünstig einen entsprechenden Kreis von Museums-Interessierten.

Die Teilnahme an der Community setzt eine Benutzerregistrierung voraus, über die der Benutzer ein login zur Plattform erhält und ein Benutzerkonto (Profil) erstellt wird. Zusätzliche Features bzw. eine Erweiterung der Community ist die Integration eines newsletters, einer Kommentarfunktion oder der Möglichkeit, die Seiten weiterempfehlen oder per e-mail verschicken zu können.

FAZIT:

Der 2D Code ist nicht mehr aus unserem Alltag wegzudiskutieren, er verlinkt den öffentlichen Raum mit dem Internet und ist damit ein Zeichen unserer Zeit. Er stellt eine relativ kostengünstige und Platz sparende Möglichkeit dar, Museumsinhalte zu verbreiten, Besucher aktiv und interaktiv am Museumsgeschehen teilhaben zu lassen und hat letztendlich das Potenzial, alle Möglichkeiten des Web 2.0 auszuschöpfen.

Linkliste:

<http://on1.zkm.de/zkm/projekte/mobiletagging>

http://de.wikipedia.org/wiki/Mobile_Tagging

<http://gogr.me>

<http://www.youtube.com/watch?v=Ml0vzly5YUc>

<http://www.youtube.com/watch?v=4kx05kU5gZg>

http://www.computerwoche.de/knowledge_center/mobile_wireless/1860378/

Der Beitrag wurde gehalten anlässlich der MAI-Tagung 2009
am 28./29. Mai 2009 im LVR-RömerMuseum im Archäologischen Park Xanten

Die Tagung wurde veranstaltet durch das
LVR-Archivberatungs- und Fortbildungszentrum
und den
LVR-Fachbereich Kultur

Weitere Informationen unter:

<http://www.mai-tagung.de>

Anmeldung für den Newsletter:

<http://www.mai-tagung.de/MAI-Ling>



MAI-Ling[®]
http://www.mai-tagung.de