MOBILE TAGGING

Ein QR-Code Leitfaden

ERARBEITET IM RAHMEN DES PROJEKTES »PRINT GOES MEDIA«

NRW-BILDUNGS- UND INNOVATIONSOFFENSIVE – KONVERGENTE MEDIEN –

PRINT goes MEDIA

BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

VERBAND DRUCK+MEDIEN NRW

Ziel2.NRW
Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung

EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Mobile Tagging

Leitfaden zum Einsatz von QR-Codes

Christian Dominic Fehling
Bergische Universität Wuppertal
Stand 2011

Vorwort

Von Druck- zu Mediendienstleistern

Die Druckindustrie wird seit jeher stark durch technologische Innovationen beeinflusst. Die Anfang der 1990er einsetzende Digitalisierung kennzeichnete den Wandel der Druckvorstufe von konventionell reprografischen hin zu computergestützten Arbeitsprozessen. Die aktuelle Digitalisierung, gekennzeichnet durch die neu gewonnene Ubiquität und Mobilität des Internets, führt zur Konvergenz der Medien, manifestiert sich im Alltag des Kunden und führt dort zu Veränderungen im Nutzerverhalten.

Die Herausforderung für Unternehmen der Druck- und Medienindustrie liegt nun nicht mehr nur im Umbruch technologischer, also vornehmlich an Arbeitsprozessen orientierter Faktoren, sondern vor allem in der Antizipation der neuen Bedürfnisse des über alle Medien agierenden – und konsumierenden – Kunden.

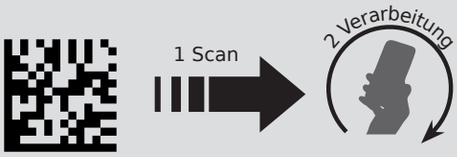
Crossmediale Technologien bieten Unternehmen dabei die Chance diese neu entstandenen Kunden-Bedürfnisse durch die geschickte Überwindung medialer Brüche zu befriedigen. Als Einstiegstechnologie wird deshalb in diesem Leitfaden die Anwendung von Mobile Tagging zur Veredelung konventioneller Druckprodukte über die physikalischen Grenzen hinweg vorgestellt.

ANMERKUNG

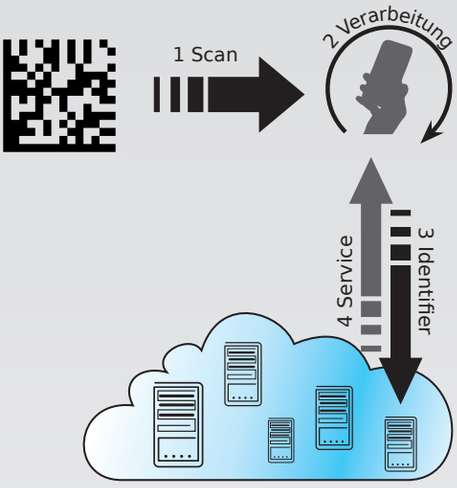
Alle hier dargestellten QR-Codes können mit gängigen Readern gescannt werden.

Begriffsklärung

Direktes Mobile Tagging



Indirektes Mobile Tagging



Der Begriff »QR-Code« ist eine eingetragene Marke der Denso Wave Inc.

Mobile Tagging

Mit der Einführung des UPC-Barcodes 1974 in den USA und des EAN-Barcodes 1977 in Europa begann der weltweite Erfolg optischer Codierungssysteme. So wurde es einfacher, kostengünstiger und rationaler die richtigen Objekte zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung zu stellen. Der Barcode war somit für den Einsatz in der Logistik und der Warenauszeichnung prädestiniert.

Mobile Tagging kann in diesem Zusammenhang als weiterentwickelter Prozess zur Verknüpfung realer Gegenstände mit digitalen Informationen verstanden werden. Mit Tags ausgezeichnete Objekte werden dazu mit der Kamera eines mobilen Endgerätes gescannt und die im Tag verschlüsselte Information verarbeitet.

Quick-Response Codes

Der QR-Code wurde 1994 von Denso Wave Inc., einer Tochter des Automobilzulieferes Denso Corporation und Teil der Toyota-Gruppe, entwickelt. Obwohl er anfangs nur zur Auszeichnung von Teilstücken in der industriellen Fertigung konzipiert war, konnte er sich dank einer hervorragenden Infrastruktur schnell flächendeckend in Japan verbreiten. Er gilt heute als de facto Standard für kommerzielle und private Mobile Tagging Anwendungen.

Anwendungsfelder

Einsatzmöglichkeiten

Die Verknüpfung von realen und digitalen Inhalten stellt ein unglaublich spannendes, aber auch komplexes Feld aktueller medialer Entwicklungen dar. Der Fokus dieses Leitfadens soll hierbei auf der privaten und kommerziellen Nutzung von Mobile Tagging liegen, weshalb industrielle Anwendungen, z. B. im logistischen Bereich, außen vor gelassen werden.

Hauptargument für den Einsatz von Mobile Tagging ist dabei die unkomplizierte Übertragung von Informationen an mobile Endgeräte. So können auch längere Textstücke übermittelt werden, ohne diese selbst über eine doch recht unkomfortabel zu bedienende Software-Tastatur eintippen zu müssen.

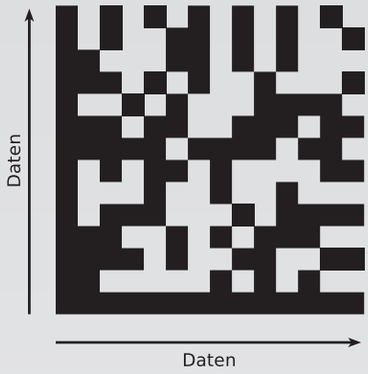
Meistgenutzte Anwendung ist heute dabei der konventionelle Hyperlink in Form einer URL. Diese wird, obwohl sie prinzipiell nur eine einfache Zeichenkette darstellt, vom Smartphone als Link erkannt. So bietet sich zusätzlich die Möglichkeit Angebote in AppStores, Lokalitäten in Google Maps oder Profile in sozialen Netzwerken zu verlinken.

Mobile Tagging erweitert somit das durch Smartphones ermöglichte Spektrum an mobilen Anwendungen um die Verknüpfung von Realität mit digitalen Inhalten.

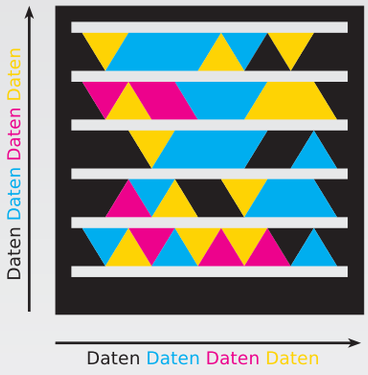
Technik

EINDIMENSIONALE SYMBOLOGIEN

ZWEIDIMENSIONALE SYMBOLOGIEN



MEHRDIMENSIONALE SYMBOLOGIEN



Technische Grundlagen zum Mobile Tagging

Technologisches Fundament jeder Mobile Tagging Anwendung ist die Verschlüsselung von Informationen mittels optischer Codierungssysteme. Durch diese können Daten ein- oder mehrdimensional in einem visuellen Symbol hinterlegt werden, wobei die wohl bekannteste Lösung der auf fast jedem Produkt vorhandene Barcode ist.

Gemeinsam ist allen Symbologien, dass die zu kodierenden Daten in einen binären Bitstrom überführt werden und dieser anschließend in Form einzelner Module zu einem optischen Symbol zusammengesetzt wird. In der Regel kommen dabei lediglich zwei verschiedene Module zum Einsatz, die eine direkte Repräsentation der binären Werte 1 und 0 darstellen, und die meist als schwarze und weiße Striche, Rechtecke oder Punkte ausgeprägt sind. Ausnahme bilden hier die noch wenig verbreiteten mehrdimensionalen Symbologien, die zusätzlich farbige, in digitalen Medien mitunter auch animierte, Module einsetzen.

Im Mobile Tagging bezeichnet man die so erzeugten Symbole meistens als Tag, wobei dieser Begriff in Anlehnung an seine Verwendung im Internet angewandt wird. Während dort ein Tag die begriffliche Auszeichnung kennzeichnet, wird es im Mobile Tagging als Mittel zur Verknüpfung realer Objekte mit digitalen Inhalten verstanden.

Die Mobilität der Technologie basiert auf der Verwendung mobiler Endgeräte. So werden heute zumeist Smartphones, seltener auch Tablets, zum Scannen von Tags genutzt. Diese bieten dank eingebauter Kamera, leistungsfähiger CPU und mobilem Internetzugang das optimale Medium für crossmediale Technologien.

Technik

Technische Grundlagen QR-Codes

QR-Codes können in 40 Versionen und 4 Fehlerkorrekturstufen erzeugt werden. Die Versionsangabe definiert dabei die Größe des Symbols, wobei Version 1 aus 21x21 Modulen besteht und mit jedem Versionssprung die Kantenlänge um 4 Module anwächst.

Modus **Zeichenvorrat**	**Maximale Kapazität** **QR-Code 40-L**
Numerisch {0-9}	7089 Zeichen
Alphanumerisch {0-9},{A-Z},{*space*$%*+-./:}	4296 Zeichen
8-bit / byte {Daten aller Art (z. B. Unicode)}	2953 Zeichen
Kanji {Japanischer Zeichensatz}	1817 Zeichen

Die Fehlerkorrekturstufen definieren den prozentualen Anteil an redundant im Symbol hinterlegten Daten, wodurch auch beschädigte, verformte oder visuell aufbereitete QR-Codes gescannt werden können. Zusätzlich werden Daten in einem dem Inhalt entsprechenden Modus kodiert, weshalb sich je nach Kombination von Version, Fehlerkorrektur und Modus QR-Codes mit unterschiedlichen Kapazitäten generieren lassen.

Die maximal mögliche Kapazität kann und sollte dabei von Mobile Tagging Anwendungen nicht ausgelastet werden, da sich die aktuelle Hardware gerade in der wichtigsten Komponente, der Kamera, doch noch deutlich unterscheidet. Um auch Geräte ohne Makro-Fokus oder mit einer niedrig auflösenden Optik zu unterstützen, sollten deshalb, je nachdem wie groß das Symbol auf dem Produkt platziert werden soll, maximal QR-Codes der Version 10 mit der höchsten Fehlerkorrektur verwendet werden. Die minimale Modulbreite, also die Kantenlänge eines einzelnen Kästchens, sollte zudem nicht kleiner als 0,5 mm bei einem erwarteten Scanabstand von 5 - 10 cm betragen.

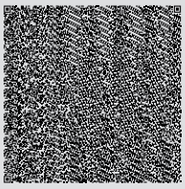
BEISPIELE QR-CODE VERSIONEN

Version 1 - M

Version 10 - M

Version 20 - M

Version 40 - M

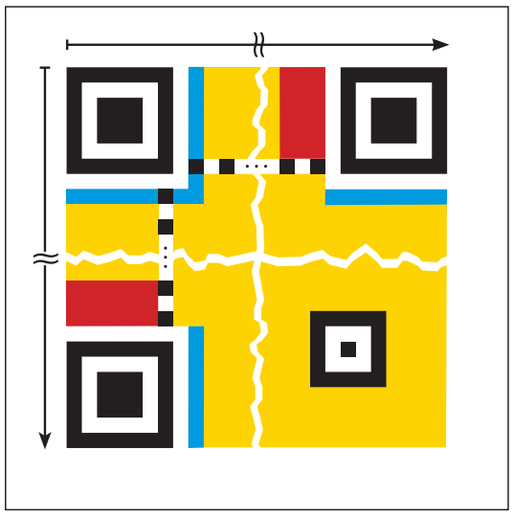


FEHLERKORREKTURSTUFEN

L = 7%
M = 15%
Q = 25%
H = 30%

BEISPIEL BESCHÄDIGTER QR-CODES

Technik

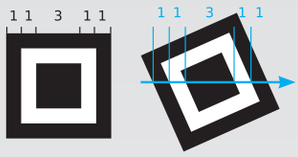


Aufbau aus Teilmodulen

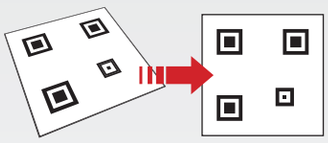
Ein QR-Code setzt sich sowohl aus Funktionsmodulen als auch Datenmodulen zusammen. Die ersteren bestimmen dabei wesentlich das Erscheinungsbild der generierten Symbole und ermöglichen es Readern den QR-Code in einem Bildstrom erfolgreich zu erkennen und zu dekodieren. Prägnantestes Modul ist dabei das dreifach vorkommende Finder-Pattern, das aus schwarzen und weißen Quadraten besteht, deren Proportionen lageunabhängig immer im gleichen Verhältnis (1:1:3:1:1) zueinander stehen und die so das Scannen fast unabhängig vom Betrachtungswinkel ermöglichen. Alignment-Pattern unterstützen dies bei Symbolen ab Level 2, indem sie eine perspektivische Korrektur ermöglichen.

Format- und Versions-Informationen werden zudem genutzt, um weitere funktionale Daten, wie z. B. den verwendeten Modus, die Version oder die Fehlerkorrekturstufe des jeweiligen Symbols zu kodieren. Lediglich der oben Gelb markierte Bereich kennzeichnet den von Datenmodulen belegbaren Platz innerhalb des Symbols. Hier wird sowohl die zu kodierende Information als auch die benötigte Redundanz zur Fehlerkorrektur hinterlegt.

FINDER-PATTERN



ALIGNMENT-PATTERN



Technik

Technische Prozesse QR-Codes

Die Enkodierung von QR-Codes lässt sich heute schon komfortabel über sogenannte Generatoren abwickeln. Diese wandeln eingebene Daten den Spezifikationen sowie einer bestimmten Enkodiersequenz entsprechend um und geben die erzeugten Symbole meist direkt im Browser aus. Da die Menge der zu kodierenden Daten direkten Einfluss auf die Größe des QR-Codes hat, sollte diese schon im Voraus angepasst werden. Besonderes Augenmerk liegt hier auf dem häufigsten Anwendungsfall, dem Hyperlink. In den meisten Fällen sind die zu kodierenden URLs (z. B. http://www.dmt.uni-wuppertal.de) relativ lang. Über kostenfreie Shortener lässt sich so eine unhandliche URL anpassen (z. B. http://bit.ly/DMT11 als verkürzte Variante obiger Adresse), wodurch die zu kodierende Datenmenge, und somit auch die Größe des QR-Codes, reduziert werden kann.

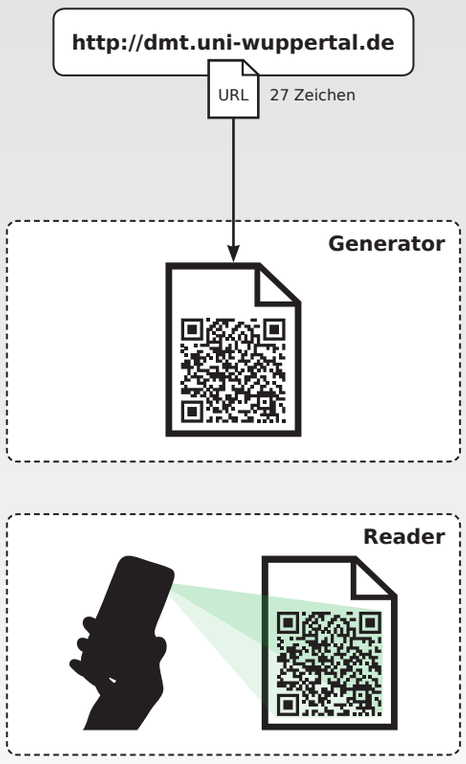
Die Dekodierung von QR-Codes läuft über Reader, die die im Symbol hinterlegten Daten dekodieren und analysieren. Je nach Art des kodierten Inhalts kann so eine Vielzahl von Anwendungen realisiert werden. Handelt es sich z. B. um einen URL, so erkennt der Reader die typische Anfangssequenz »http://...«, liesst daraufhin die Zeichenkette aus und sendet diese an einen auf dem Smartphone installierten Browser.

SPEZIFIKATIONEN

AIM	-	*ISS QR-Code*
JIS	-	*JIS X 0510*
ISO/IEC	-	*ISO/IEC 18004*

Siehe z. B. www.bit.ly oder www.goo.gl

SCHEMA MOBILE TAGGING PROZESSE



Software

Von den Daten zum QR-Code

Am Markt findet sich eine Vielzahl von kostenfreien und kostenpflichtigen Generatoren, die zwar alle die Grundaufgabe (QR-Codes zu generieren) erfüllen, sich aber zum Teil stark im Funktionsumfang, der Handhabung und der Qualität der ausgegebenen Daten unterscheiden.

So unterscheiden sich die meisten Generatoren schon bei den angebotenen Optionen zur Enkodierung, also in der Breite der unterstützten QR-Code-Anwendungen. Zwar lassen sich prinzipiell (unter Einhaltung der jeweiligen Syntax) auch mit einfachen Text-QR-Generatoren komplexe Anwendungen (wie z. B. vCard) umsetzen, allerdings ist die Generierung so überaus unkomfortabel und fehleranfällig.

TIPP

Wählen Sie einen QR-Code-Generator, der Daten vektorbasiert exportieren kann

Ebenso unterscheiden sich die Generatoren in den unterstützten Exportformaten. Gerade Unternehmen der Druck- und Medienindustrie sollten bei der Auswahl eines passenden Generators auf die Unterstützung vektorbasierter Dateiformate achten. Die so generierten QR-Codes lassen sich nicht nur verlustfrei skalieren, sondern bieten im eventuellen Fall der gestalterischen Veränderungen des Symbols erhebliche Vorteile.

Im Rahmen universitärer Projekte wurde eine Auswahl am Markt befindlicher Generatoren untersucht. Auf Basis dieser Untersuchung können folgende Generatoren empfohlen werden (Stand Oktober 2011):

qrafter.com
qrcode.good-survey.com

Visualisierung

Gestaltung von QR-Codes

Die verwendete Fehlerkorrektur ermöglicht eine grundlegende Änderung der visuellen Erscheinung der QR-Code Symbologie. Richtwerte zur maximalen, die Robustheit nicht beeinträchtigenden, grafischen Aufbereitungen gibt es aber aufgrund der nur schwer zu ziehenden Verknüpfung visueller Aspekte zu den prozentualen Angaben der Fehlerkorrektur nicht. Die Robustheit sollte deshalb im Gestaltungsprozess kontinuierlich überwacht werden, im Idealfall nach jeder größeren Veränderung des Symbols.

Grundlegende Methoden zur Gestaltung umfassen die Form- und Lageänderung, die Farbänderung sowie die Integration von Grafiken oder Bildern in das Symbol. Eine exemplarische Aufbereitung mittels Adobe Illustrator stellt die folgende Abbildung dar.

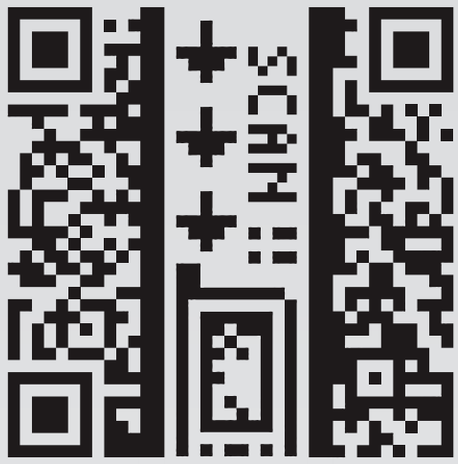
Rotation um 135°

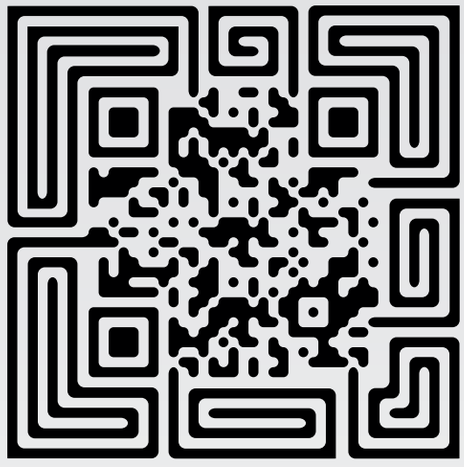
Module vereinen
Ecken abrunden

Färben

Branding

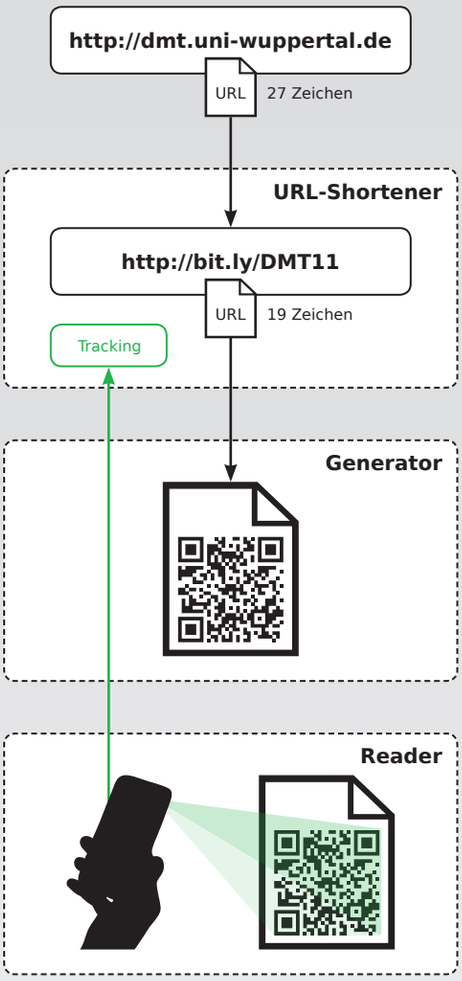
BEISPIELE GESTALTETER QR-CODES



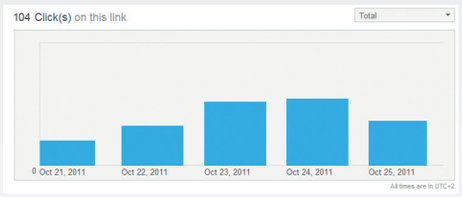


Tracking

SCHEMA MOBILE TAGGING INKL. TRACKING



BEISPIEL: TRACKING-AUSWERTUNG



URL-Shortening & Erfolgsmessung

Anbieter gängiger Generator-Software bieten heute schon häufig einen Service zur Erfolgsmessung generierter QR-Codes an. Dabei wird meist, ermöglicht durch indirektes Mobile Tagging, die Anzahl der Scanvorgänge und weiteres ermittelt.

Eine kostenfreie und einfache Alternative besteht bei der Verwendung von URL-Shortenern. Diese haben nicht nur den Vorteil der reduzierten Datenmenge, sondern ermitteln zudem automatisch die Anzahl der Aufrufe der verkürzten URL. Nutzt man diese kurze URL nun einzig im eigenen QR-Code, spiegelt die Anzahl der Aufrufe direkt die Anzahl der Scanvorgänge wieder.

Der Umfang der Auswertung variiert je nach verwendetem Shortener, sodass im einfachsten Fall bloß die Anzahl der Aufrufe angezeigt wird. Detailliertere Auswertungen liefern demhingegen auch eine zeitliche Aufschlüsselung der einzelnen Aufrufe, wodurch sich zusätzliche Informationen gewinnen lassen.

Werden die QR-Codes zudem stationär, z. B. auf Plakaten, eingesetzt, lässt sich über das Tracking auch der Erfolg einzelner Einsatzstandorte messen.

Leitfaden

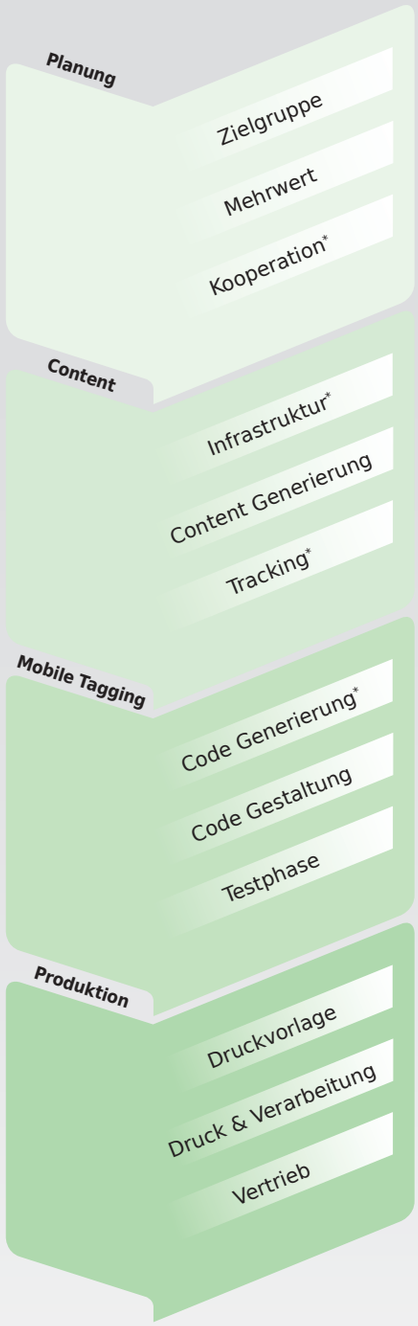
Implementierungs-Strategien

Der Einsatz von Mobile Tagging in Unternehmen der Druck- und Medienwirtschaft birgt ein großes Potenzial das Produktportfolio eines Unternehmens nachhaltig zu stärken und zu erweitern. Aufgrund der verhältnismäßig einfachen Implementierung eines wirksamen Mobile Tagging Workflows bietet sich die Technologie zudem als idealer Einstieg in crossmediale Geschäftsfelder an.

Die unternehmensinterne Vorstufe kann dabei die benötigten Kompetenzen leicht durch interne Schulungen, selbstorganisiert, oder in kleinen Workshops erlangen. Bei freien Kapazitäten kann diese so auch erste Mobile Tagging Projekte durchführen, wobei als erstes ein Pilotprojekt angestrebt werden sollte.

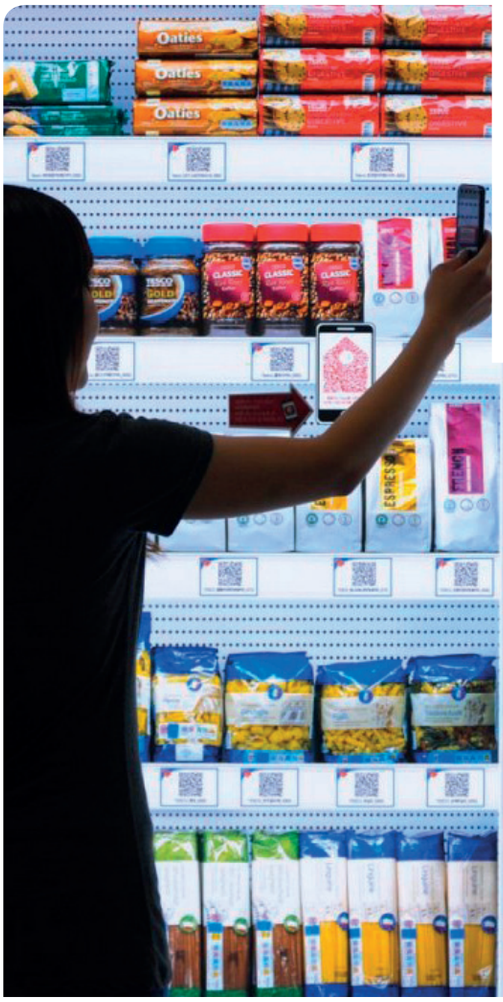
Im kreativen Umgang mit der Technologie sollte dabei ein Produkt geschaffen werden, das zum einen die Technologie ansprechend darstellt und zum anderen das nun erweiterte Produktportfolio des Unternehmens kommuniziert. Für Druck- und Medienunternehmen bietet es sich an, mittels einer Werbekampagne traditionelle Druckprodukte mit digitalen Inhalten zu verknüpfen. Die Tags sollten dabei im Mittelpunkt der Produktgestaltung stehen, weshalb sich eine ausgeprägte Umgestaltung der Code-Symbole anbietet. Wird eine Verlinkung auf eine Website eingerichtet, so sollte diese zudem auf mobile Endgeräte angepasst werden.

Ist ein Mobile Tagging Workflow erfolgreich im Unternehmen implementiert, sollten auch Vertriebsmitarbeiter den kreativen Umgang mit der Technologie, den potenziellen Einsatzgebieten und der Präsentation crossmedialer Inhalte erlernen. So können sie dem Kunden als kompetenter Gesprächspartner, auch in allen die neue Technologie betreffenden Belangen, zur Seite stehen.



*optional

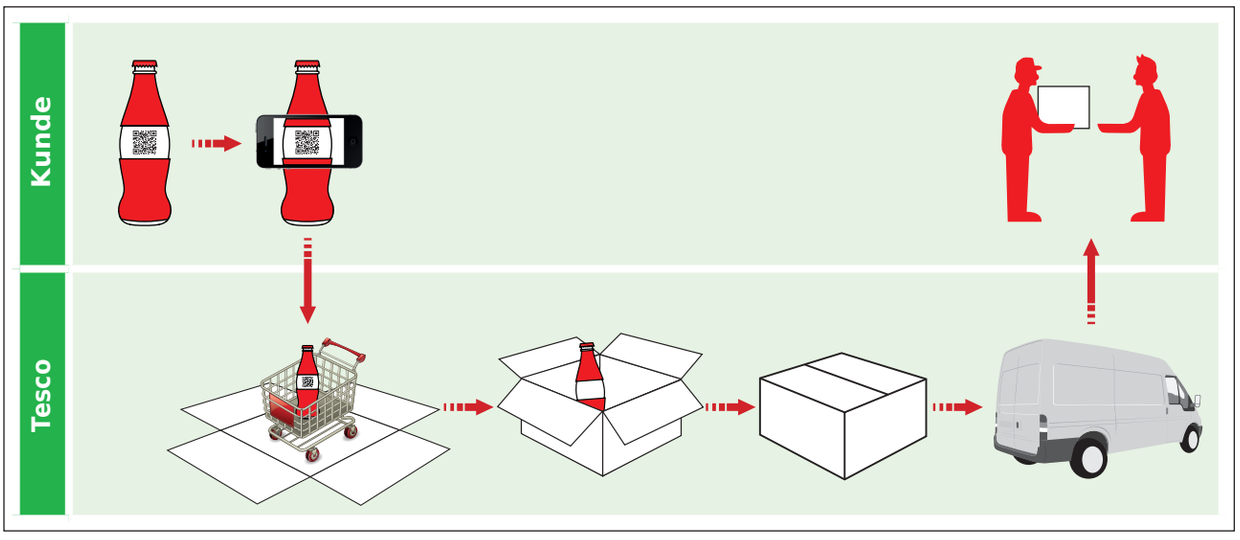
Beispiel



Inspirationsquellen

Neben den technischen Grundlagen spielen auch Innovationsfreude, Kreativität und Kompetenz eine tragende Rolle bei der Konzeption erfolgreicher Mobile Tagging Anwendungen. Auf den folgenden Seiten werden deshalb einige Beispiele aufgezeigt, bei denen die neue Technologie nicht nur »der Technik halber« eingesetzt wurde.

TESCO HOMEPLUS – VIRTUAL SUBWAY STORE, 2011



Tesco Homeplus

Tesco Homeplus – Virtual Subway Store

Die britische Supermarkt-Kette Tesco führte 2011 mit Ihrer Tochtergesellschaft Homeplus in Südkorea ein derzeit hochgelobtes Konzept zur Erschliessung neuartiger Vertriebswege ein.

Mittels QR-Codes, die auf lebensecht gestalteten Plakaten angebracht wurden, ermöglichte es Tesco die konventionellen Vertriebswege, d. h. den in der persönlichen Freizeit getätigten Einkauf, zu substituieren. Für erste Experimente bot Südkorea ideale Bedingungen, da viele Einwohner täglich neben langen Arbeitszeiten noch lange Pendelstrecken bewältigen müssen und folglich die persönliche Freizeit knapp bemessen ist.

In Marktanalysen und Umfragen ermittelte Tesco vorab sowohl einen erhöhten Bedarf an Komfort und kürzeren Einkaufswegen als auch eine verhältnismäßig lange durchschnittliche Wartezeit an U-Bahn-Stationen.

Bei der Gestaltung der Plakate wurden deshalb QR-Codes integriert, die über eine modulare Erweiterung der damals schon bestehenden Tesco Homeplus Anwendung für Smartphones gescannt werden konnten. So gescannte Produkte – die Auswahl findet wie im realen Markt über die »Supermarkt-Regale« statt – landen so, wie im konventionellen E-Commerce, im virtuellen Warenkorb. Nach mobiler Bezahlung kümmert sich Tesco sowohl um die Zusammenstellung der gewünschten Artikel, als auch um die kostenfreie Zustellung zum Wunschtermin.

So gelang es Tesco innerhalb von 3 Monaten den Umsatz um 130% zu steigern, 67% mehr registrierte Mitglieder für ihre Smartphone-Anwendung zu verzeichnen und insgesamt die Nummer 1 Südkoreas im Online-Handel zu werden.

Beispiel

Courtesy
Phone
sears
TOY SHOP
Best of Boys'
Best of Preschool
REAL TOYS REAL JOY
ocado
Window shopping
Scan & Shop!
Fab 15!
see all of this season's must-have toys!
kmart
SHOP HERE RIGHT NOW!
AND GET YOUR CHRISTMAS SHOPPING DONE EARLY
HOW IT WORKS
FROM hmv.com

Inspired by Tesco

Mobile Shopping Walls

Inspiriert von dem Erfolg den Tesco mit seinem Virtual Subway Store in Südkorea erlangen konnte zogen schon Ende 2011 einige Unternehmen nach. Das grundlegende Prinzip der QR-Code-Plakate in Verbindung mit nativen Smartphone-Anwendungen hat sich dabei kaum geändert.

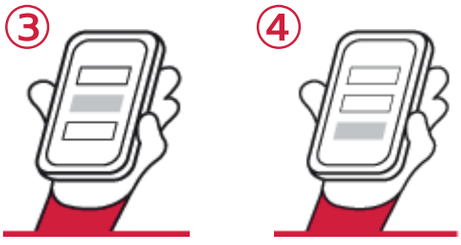
Die nordamerikanischen Unternehmen Sears und Kmart verfolgten dabei einen saisonalen Ansatz. Traditionell fällt ein Großteil des Weihnachtsgeschäft auf den Handel in konventionellen Filialen. Um den Onlinehandel zu kräftigen und dem Kunden die Möglichkeit zu bieten auch ohne diese nervenaufreibenden Shoppingtouren pünktlich zum Fest alle Geschenke beisammen zu haben wurden deshalb »Mobile Shopping Walls« an hoch-frequentierten Orten, z. B. am Flughafen, errichtet.

Auf diesen sind neben einer Auswahl von beliebten Geschenkartikeln individualisierte QR-Codes angebracht, die vom Kunden gescannt werden können. Dieser hat daraufhin die Wahl die reservierten Artikel in der Filiale seiner Wahl abzuholen oder sich gegen eine Gebühr nach Hause liefern zu lassen. Ähnliche Ansätze verfolgen die britischen Unternehmen HMV sowie Ocado, die Tescos System imitieren um Ihre Produkte mobil zu vertreiben.

Mitunter lässt sich hier eine weitere Ausprägung des Mobile Commerce erkennen, die nicht mehr nur auf das Smartphone beschränkt ist, sondern geschickt konventionelle Printprodukte mit der digitalen Welt verknüpft. Der nächste Schritt dürfte hier die Anwendung bilderkennender Technologien sein, die ein Mobile Tagging auch ohne Marker oder Code nach dem Prinzip »Gesehen – Fotografiert – Gekauft« ermöglichen.

»Imitation is the sincerest form of flattery.«
Charles Caleb Colton

Beispiel

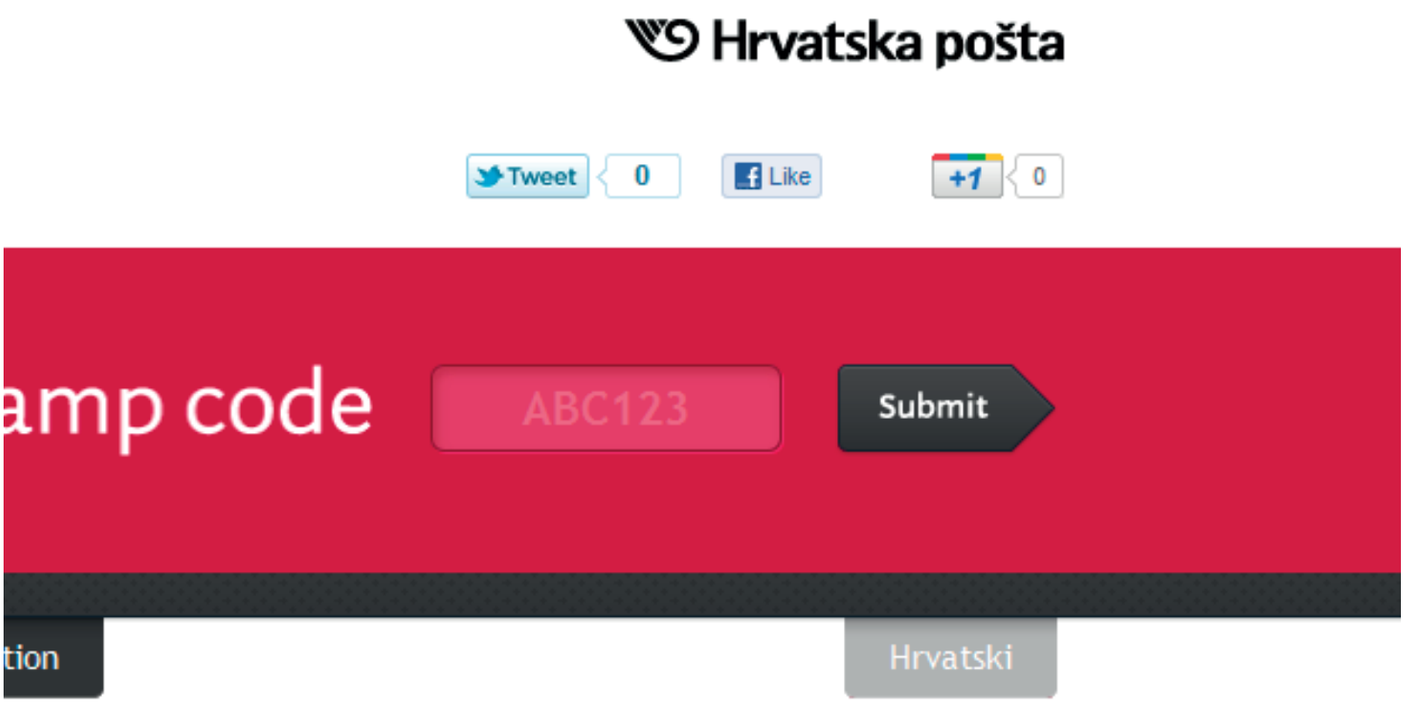


QR-Briefmarken

Zum 20-jährigen Jubiläum der kroatischen Post wurde eine Sonderedition herausgegeben, die zwar den Einsatz von QR-Codes auf Briefmarken nicht zum ersten Mal realisierte, aber dennoch durch einen vollkommen neuartigen Ansatz für Aufsehen sorgte. Jede Briefmarke ist neben dem QR-Code mit einem eindeutigen Code versehen, der auf einer mobilen Website eingetragen werden kann.

Durch das Scannen ermöglichen so Verfasser, Verteiler und Empfänger des Briefes ein durchgängiges Tracking. Der Kunde kann so jederzeit den Status des Briefes verfolgen und erhält automatisch eine Benachrichtigung wenn die Zustellung erfolgt ist. Die Website bietet zudem weitere Informationen über die Reise des Briefes.

QR Marka



What distance have QR postage stamps traveled so far?

They've traveled **81 606,43 km**

The latest stamp was posted from: Milana Čalogovića, Zagreb, Hrvatska

The latest stamp arrived to: Milana Čalogovića, Zagreb, Hrvatska

The farthest distance a stamp has traveled so far: **13 661,12 km**

Total stamps sent so far: **290**

Eigene Ansätze

medialab
PRINT goes MEDIA • FORSCHUNG

media Lab

Der Fachbereich E der Bergischen Universität bietet allen Interessierten die Möglichkeit aktuelle Technologien im neu eingerichteten Medien Labor zu erkunden. So sollen auch hochkomplexe Themenstellungen, die sich aus der Verbindung von Print mit digitalen Medien ergeben, aufgearbeitet werden können.

Die zunehmende Medienkonvergenz kann hier an anwendungsorientierten Arbeitsplätzen erlebt werden, die z. B. Crossmedia Publishing, Augmented Reality oder audiovisuelle Prozesse verdeutlichen. Die Hardware-Ausstattung des Labors ist dabei auf dem neusten Stand, wobei neben diversen Rechnern auch mobile Geräte sowie ein multitouch-fähiger Plasmascreen zur Verfügung stehen.

medialab

Letzterer kann bei Bedarf zu einem Multitouch-Tisch umgebaut werden, sodass nun auch an neuartigen Bedien- und Interface-Konzepten geforscht werden kann.

Print goes Media

Die Ausstattung des mediaLabs wurde im Rahmen des Förderprojektes »Print goes Media« realisiert. Das Projekt wird in Kooperation des Verbandes Druck+Medien NRW e. V. und der Bergischen Universität Wuppertal durchgeführt. Gefördert aus Mitteln des NRW–Ziel 2 Programmes sowie des Europäischen Sozialfonds wird das Projekt bis Ende August 2012 durchgeführt.

ANSPRECHPARTNERIN FÜHRUNGEN ODER WORKSHOPS

Martina Schneider
Fachbereich E – DMT
Bergische Universität Wuppertal

Eigene Ansätze

Don't think. Thinking is the enemy of creativity.

It's self-conscious, and anything self-conscious is lousy.

You can't try to do things. You simply must do things.

Ray Bradbury

Notizen