

# Nutzung und Akzeptanz von Quick Response (QR)-Codes in Deutschland

*Prof. Dr. Thomas Urban*

*Fachhochschule Schmalkalden, Fakultät Informatik, Professur Wirtschaftsinformatik, insb. Multimedia Marketing*

## 1 Einleitung

Der klassische Barcode hat seit der Einführung im Jahre 1977 aufgrund unterschiedlicher Einsatzmöglichkeiten - von reinen Warenkennzeichnungen über den Briefmarkenersatz bis hin zu elektronischen Tickets und Fahrkarten - eine breite Akzeptanz erfahren. Voraussetzung für das Auslesen der enthaltenen Informationen ist die Verwendung visueller Lesegeräte. Neben Lesesystemen wie dem Scanner ist theoretisch heutzutage jede handelsübliche Kamera in der Lage Barcodes zu dekodieren. Durch den mobilen Zugang in das Internet bilden moderne Mobilfunkgeräte die Grundlage, mit Hilfe von Barcodes, die Brücke zwischen realer und virtueller Welt zu schlagen. Vor allem für den Einsatz im mobilen Bereich entstanden zahlreiche unterschiedliche Arten von Barcodes. Hinsichtlich seiner einfachen Lesbarkeit hat sich neben dem Data-Matrix-Code (Freimachung von Postsendungen) und dem Aztec-Code (Einsatz im Online- bzw. Mobile-Ticket der Deutschen Bahn oder elektronisches Ticket der Lufthansa), der Quick Response Code (QR-Codes) durchgesetzt.

In der derzeitigen Fachliteratur, wie auch in den bisher veröffentlichten Studien, existieren keinerlei umfassende - auch jährlich wiederholte - empirische Betrachtungen zur Akzeptanz und Verbreitung von QR-Codes im deutschen Raum. Dabei stellt sich vor allem für Firmen die Frage, worin Vermarktungsansätze für bestimmte Güter liegen und welche Preise vom Konsumenten akzeptiert werden. Ziel dieses Beitrages ist es, zunächst einen kurzen Überblick zum technischen Aufbau und den Anwendungen von QR-Codes in Deutschland zu geben. Schwerpunkt bildet allerdings die Auswertung von zwei empirischen Studien aus den

Jahren 2009 und 2010. Basierend auf sechs Forschungsfragen wurde hierzu die Nutzung und Akzeptanz von QR-Codes in Deutschland untersucht.

## 2 Aufbau des QR-Codes und Anwendungsmöglichkeiten

Der quadratisch aufgebaute QR-Code setzt sich aus schwarzen und weißen sichtbaren Modulen (Zellen) zusammen. Diese bestehen aus Punkten und bilden die kleinsten Elemente. In neueren Publikationen verstärkt sich bereits der Einsatz farbiger Zellen. Diese Weiterentwicklung setzt einen hohen Tonwertsprung sowie bei der Verwendung mehrerer Farben denselben Grauwert voraus.<sup>1</sup>

Der QR-Code der Version 2 ist eine zweidimensional optische Codierung mit sehr hoher Informationsdichte sowie hochgradiger Lesesicherheit. Innerhalb dieser Version kann zwischen 40 Varianten bzw. Größen unterscheiden werden. Die kleinste Größe 1 entspricht einem Quadrat mit 21 x 21 Zellen. Das Maximum liegt bei Größe 40 mit 177 x 177 Zellen. Zur Positionierung der Zellen ist die Matrix mit einem gedachten Matrixgitter hinterlegt. Alle enthaltenen Zellen haben dieselbe Größe. In dieser Form können alphanumerisch bis zu 4.296 Zeichen, numerisch bis zu 7.089 Ziffern oder 2.953 Bytes gespeichert werden. Dies entspricht einem JPEG mit 1.500 Pixel oder zwei vollen DIN-A4 Seiten, geschrieben in MS Word mit Schriftart Times New Roman in Schriftgröße 12.<sup>2</sup>

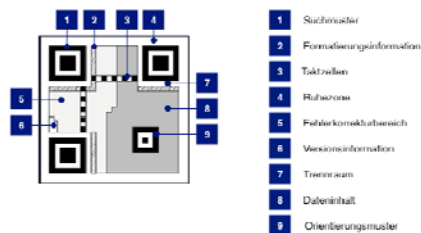


Abbildung 1: Aufbau QR-Code<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vgl. KOCH (2009), S. 68.

<sup>2</sup> Vgl. MANDAU (2008), S. 32f.

<sup>3</sup> MANDAU,(2008), S.32.

---

Je nach Einsatzgebiet des QR-Codes wird zwischen Commercial-, Public- und Private-Tagging differenziert.

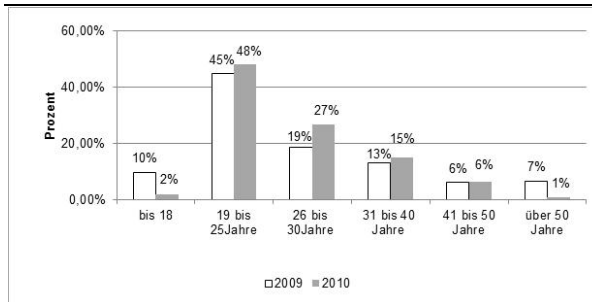
Unter *Commercial-Tagging* ist i. w. S. der Einsatz von 2D-Codes mit einem besonderen Fokus auf die mobile Werbewirtschaft zu verstehen. Es wird darauf abgezielt, mit Hilfe des QR-Codes auf dem mobilen Endgerät zu werben oder Produkte zu vermarkten. Zusatzinformationen, wie Nährwertangaben auf Nahrungsmitteln, die Weiterleitung auf Webseiten sowie direkte Downloads (Klingeltöne, Videos, Anwendungen) via QR-Code, fallen in diese Kategorie.

Unter dem Begriff *Public-Tagging* wird der Einsatz von Mobile Codes im öffentlichen Raum subsumiert. Beim Public-Tagging werden QR-Codes dazu verwendet, öffentliche Informationsträger wie Hinweisschilder, Wegbeschreibungen oder Fahrpläne mit zusätzlichen Informationen zu versehen.

Das *Private-Tagging* hat die Selbstdarstellung im Fokus. QR-Codes werden genutzt, um Verlinkungen zu privaten Webseiten, Profilen innerhalb sozialer Netzwerke oder Blogs zu generieren. Eine weitere Möglichkeit ist das Drucken der Tags auf Visitenkarten, um das schnelle Speichern der gesamten Kontaktdaten über einen QR-Code zu gewährleisten.

### **3 Design und Auswertung der empirischen Studien zur Analyse der Nutzung und Akzeptanz von QR-Codes in Deutschland**

Die Daten der Studien basieren auf zwei quantitativen Online-Befragungen, die zwischen dem 09. November 2009 und dem 22. Dezember 2009 sowie zwischen dem 20.08.2010 und 20.09.2010 durchgeführt wurden. An der ersten Studie nahmen 516 Personen und an der zweiten Studie 97 Personen teil. Damit haben die Ergebnisse nicht den Charakter von Repräsentativität. Allerdings lassen sich aufgrund der fast identischen relativen Altersverteilungen (vgl. Abb. 2) grundlegende Entwicklungen für die Nutzung und Akzeptanz von QR-Codes ableiten.



**Abbildung 2: Altersverteilung der Studien 2009 und 2010**

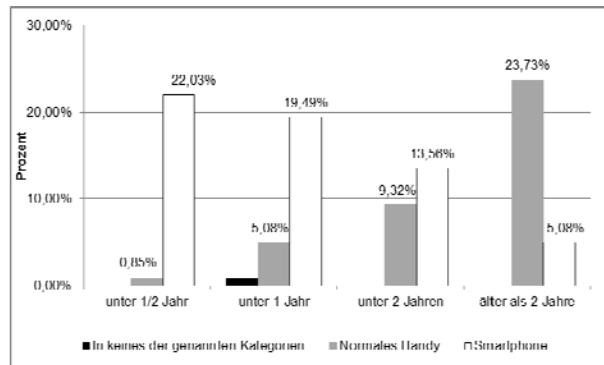
Der für die beiden Studien verwendete Online-Fragebogen umfasste insgesamt 36 Fragen, die zur Beantwortung von folgenden sechs Forschungsfragen dienen:

- 1) Welche Eigenschaftsausprägungen besitzen derzeitige mobile Endgeräte hinsichtlich der Nutzung des mobilen Internets?
- 2) Wie erfolgt die Nutzung des mobilen Internets?
- 3) Bestehen mögliche Hürden bei der Nutzung des mobilen Internets?
- 4) Inwieweit wird der QR-Code in Deutschland bereits wahrgenommen und sind die bisher auf dem Markt befindlichen mobilen Endgeräte für eine einfache Benutzung des QR-Codes konzipiert?
- 5) Welche Nutzungspotentiale gibt es für den QR-Code in Deutschland?
- 6) Wie hoch ist die Zahlungsbereitschaft bestimmter Nutzergruppen für die Nutzung von QR-Codes?

**Forschungsfrage 1: Welche Eigenschaftsausprägungen besitzen mobile Endgeräte hinsichtlich der Nutzung des mobilen Internets?**

Bei der Ausstattung mit Smartphones zeigt sich im Jahr 2010 bei den Studienteilnehmern noch ein Unterschied zwischen den Geschlechtern, dieser hat aber an seiner Deutlichkeit aus dem Jahre 2009 verloren. Besaßen im Jahr 2009 noch 45,8% der Männer und nur 10,3% der Frauen ein Smartphone, so haben im Jahr 2010 rd. 67% der Männer und 50% der Frauen ein derartiges mobiles Endgerät. Des Weiteren stieg der Anteil der Geräte mit Touchscreen von rd. 39% auf rd. 57% an (Smartphone-Anteil: 87,3%; Handy-Anteil: 10,6%), was gleichzeitig zu

einer Verjüngung des aktuellen Lebensalters der mobilen Endgeräte führte. Die nachfolgende Abb. 3 zeigt, dass Normale Handys derzeit i. d. R. älter als zwei Jahre (Anteil = 23,73%) und mobile Endgeräte mit einer Nutzungsdauer unter einem Jahr Smartphones (Anteil = 41,52%) sind. Normale Handys nehmen mit einem Lebensalter bis unter einem Jahr nur noch rd. 5% ein.



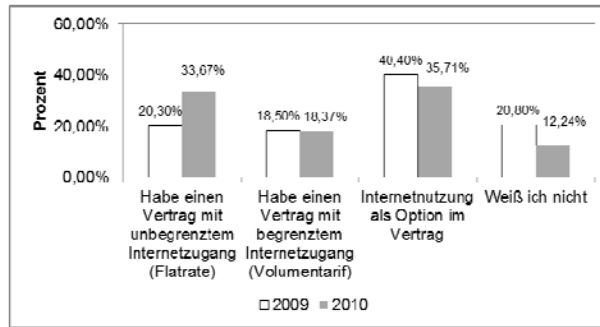
**Abbildung 3: Alter mobiler Endgeräte**

Die Fähigkeit, den QR-Code mit Hilfe einer Handy-Kamera abzufotografieren, besitzen bereits 91,51% der mobilen Endgeräte. Mit dem Endgerät grundsätzlich auf das Internet zugreifen können rd. 83% der Studienteilnehmer.

#### **Forschungsfrage 2: Wie erfolgt die Nutzung des mobilen Internets?**

Die tatsächliche Netzaktivität (Nutzung des mobilen Internets) hat sich im Jahr 2010 auf rd. 78% (2009: rd. 59%) erhöht. Fast 46% der Befragten gaben an (2009: 27,6%), das mobile Internet täglich oder mehrmals täglich zu nutzen. Der Anteil der Besitzer eines Smartphones lag dabei im Jahr 2010 bei rd. 66%. Somit hat sich eine wichtige Voraussetzung, die aktive Internetnutzung für das Abrufen der QR-Code-Inhalte merklich verbessert. Als ein weiterer Treiber, neben dem Wandel der mobilen Endgeräte zu Smartphones, kann die Entwicklung hin zu Datenflatterate angesehen werden. Wie in Abb. 4 ersichtlich, nahm deren Anteil um rd. 13% gegenüber dem Jahr 2009 zu. Gut 35% der Befragten hat noch einen „Optionsta-

rief“, d. h. die Abrechnung erfolgt in Abh. der Nutzung. Mit dem Anwachsen der Smartphones an der Gesamtheit der mobilen Endgeräte ist hier ein weiterer Rückgang der Optionstarife als Konsequenz zu erwarten.



**Abbildung 4: Entwicklung der Internettarifstrukturen**

Das mobile Internet stellt heute für die Nutzer in erster Linie eine Informationsplattform dar. Um über das mobile Internet Informationen zu erlangen gaben 40,6% der Studienteilnehmer an, dies "Sehr Oft" zu nutzen. Das ist ein eindeutiger Indikator, dass auch der QR-Code-Content diese Eigenschaften aufweisen muss. Die zweithäufigste Nutzungsform ist das "Versenden von E-Mails". Rd. 38% der Befragten gaben hier „Sehr oft“ an. Diese Anwendung scheidet jedoch für den QR-Code aus. Weitere Dienste wie Soziale Netzwerke werden zu rd. 12% und Instant Messenger zu rd. 10% „Sehr Oft“ genutzt. Ein grundsätzliches Starten derartiger Applikationen via QR-Code ist zwar technisch möglich, stellt aber keinen Mehrwert dar.

### **Forschungsfrage 3: Bestehen mögliche Hürden bei der Nutzung vom mobilen Internet?**

Gegen die Nutzung des mobilen Internets sprechen für die Befragten immer noch die Kosten. Allerdings reduzierte sich der Wert „Zu Teuer“ von 42,6% im Jahr 2009 auf 31,8% in 2010. Wie in Abb. 5 ersichtlich, ist jedoch eine Zunahme der Hemmnisfaktoren „Kein Interesse“, „Geringe Benutzerfreundlichkeit“ und „Keine Transparenz der Kosten“ zu verzeichnen. Damit angebotene Inhalte via QR-Code

auch genutzt werden, müssen genau diese Faktoren limitiert werden. Wie bei der Auswertung der Forschungsfrage 4 noch zu sehen sein wird, sind dem Nutzer klar die Kosten und die Anwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

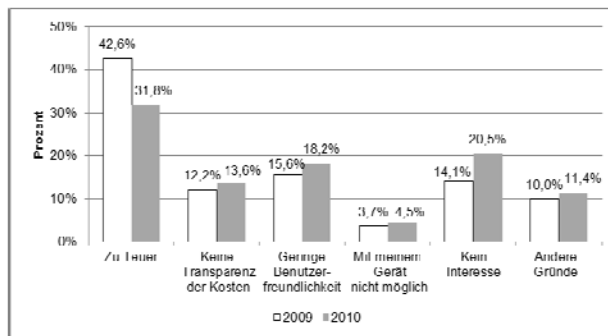


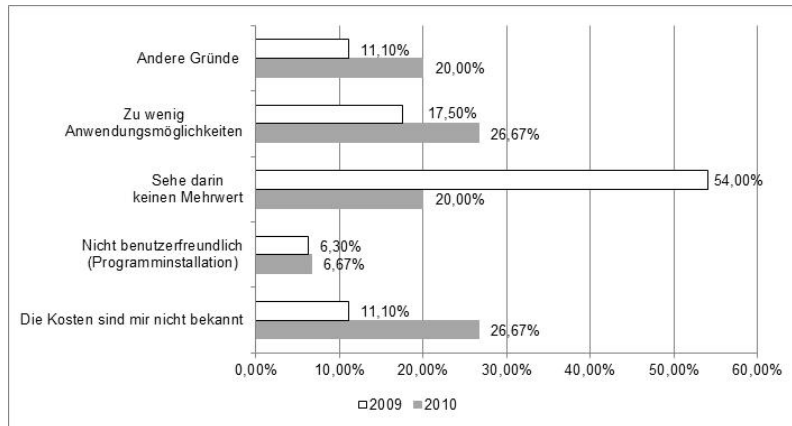
Abbildung 4: Hemmnisfaktoren der mobilen Internetnutzung

**Forschungsfrage 4: Inwieweit wird der QR-Code in Deutschland bereits wahrgenommen und sind die bisher auf dem Markt befindlichen mobilen Endgeräte für eine einfache Benutzung des QR-Codes konzipiert?**

Neben den Voraussetzungen der Hardware (Smartphone und Kamera) und des mobilen Internets ist zur Nutzung von QR-Codes noch eine entsprechende Software, der QR-Code-Reader, notwendig. Diese Hürde reduzierte sich im Jahr 2010 gegenüber dem Vorjahr deutlich. Hatten im Jahr 2009 nur 23,9% der Teilnehmer eine solche Software auf ihrem Mobiltelefon installiert, sind dies im Jahr 2010 bereits rd. 52%. Nur noch rd. 28% der Befragten verfügt über keine Reader-Software auf dem mobilen Endgerät (2009: 40%). Allerdings wird der QR-Code-Reader zu 86% über ein selbstinstalliertes Programm gestartet (2009: 68,7%). Die Nutzung des QR-Codes stieg jedoch sehr deutlich von 25% (2009) auf 61,7% (2010).

Gegen eine Nutzung des QR-Codes sprechen derzeit noch die zu geringen Anwendungsmöglichkeiten. Dies ist ein grundsätzliches Phänomen von Netzwerkdiensten, deren Nutzung mit steigender Marktdurchdringung nach Überschreiten

der Kritischen Masse stark zunimmt. Wie in Abb. 5 weiter ersichtlich, stellen ein nicht ersichtlicher Mehrwert (z. B. kein Eingeben von - auch längeren - kryptischen Internetadressen, sofortiger Direktabruf der hinterlegten Informationen) und die Unkenntnis von erwarteten Kosten weitere Nutzungshürden dar. Nachfrager sehen einen Mehrwert, wenn z. B. Webadressen oder Inhalte in einem QR-Code implementiert sind (vgl. hierzu auch Abb. 7).



**Abbildung 5: Gründe gegen die QR-Code-Nutzung**

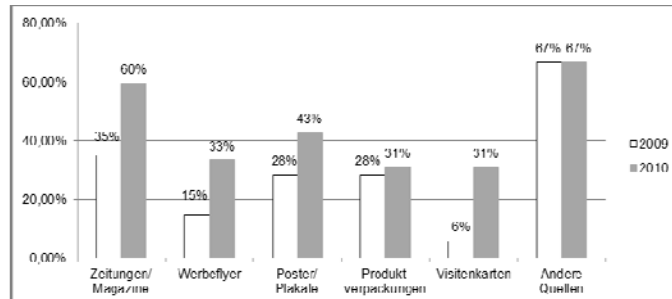
Der Vergleich zwischen beiden Studien aus dem Jahr 2009 und 2010 zeigt einen Anstieg der Nutzung des QR-Codes, wobei mit zunehmender Verbreitung im Alltag und weiteren Anwendungsmöglichkeiten die vorhandenen Potentiale weiter ausgeschöpft werden können.

#### **Forschungsfrage 5: Welche Nutzungspotentiale gibt es für den QR-Code in Deutschland?**

Um das Nutzungspotential von QR-Codes in Deutschland einzuschätzen, wurden den Probanden innerhalb der Studie verschiedene, erläuterte und illustrierte Nutzungsbeispiele angeboten. Die Teilnehmer wurden anschließend gebeten zu bewerten, ob sie sich vorstellen könnten, das entsprechende Angebot zu nutzen oder nicht. Bei der Frage nach den Quellen, von denen ein QR-Code eingelesen werden

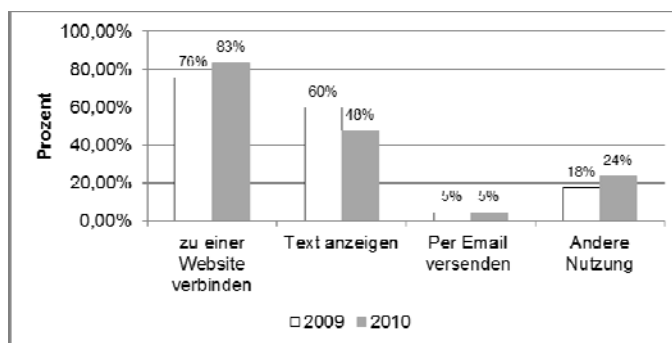


kann, konnte ein starker Anstieg insb. bei Zeitungen/Magazinen sowie Visitenkarten verzeichnet werden. Die in Abb. 6 aufgezeigten „Sonstigen Quellen“ sind bspw. Bildschirmanzeigergeräte im Öffentlichen Nahverkehr oder Terminals in Geschäften, Bahnhöfen sowie Flughäfen.



**Abbildung 6: Quellen für das Einlesen eines QR-Codes**

Wenn der QR-Code genutzt wird, dann soll dieser das mobile Endgerät mit einer Webseite verbinden bzw. einen im Code hinterlegten Text anzeigen (Mehrfachnennung möglich). Dass mit dem Einlesen des QR-Codes an ein hinterlegtes Kontaktformular eine E-Mail gesendet werden kann, findet nur eine sehr geringe Zustimmung.



**Abbildung 7: Nutzung des QR-Codes**

---

Neben der reinen Verknüpfung mit einer Webadresse zu Informationszwecken, bietet der QR-Code im Rahmen des Mobile Business weitere Möglichkeiten. Denkbar ist bspw. bei generiertem Interesse an einem Produkt direkt den Kauf durch Fotografieren eines QR-Codes zu ermöglichen. Ideal wäre dafür das Angebot niedrigpreisiger virtueller Güter, wie Klingel- oder Freizeichentönen über QR-Codes auf Plakaten. Allerdings konnten sich sowohl im Jahr 2009 als auch 2010 rd. 85% der Befragten „überhaupt nicht“ vorstellen, auf diesem Wege Klingel- oder Freizeichentöne zu kaufen. Spiele oder Musik dagegen werden zum QR-Code-basierten Verkauf von rund 30% akzeptiert. Vor allem in der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen war dieser Zuspruch noch etwas höher. Den größten Anteil möglicher Käufe macht in der Studie die Kategorie der Anwendungssoftware, kurz Apps, aus. Hier können sich bereits rd. 40% (sehr oft = 6 bis Note 4) den Erwerb solcher Programme über QR-Codes vorstellen. Damit begrenzt sich derzeit das Nutzungspotential auf Weiterleitungen zu Homepages sowie Informationsbereitstellungen und ausgewählten Angeboten für Mobile Business Aktivitäten.

**Forschungsfrage 5: Wie hoch ist die Zahlungsbereitschaft bestimmter Nutzergruppen für die Nutzung von QR-Codes?**

Die unterschiedliche Nutzung von QR-Codes im Rahmen des Mobile Business spiegelt sich auch in den grundsätzlichen Zahlungsbereitschaften wider. Wie in Abb. 8 zu sehen, ist diese besonders bei Anwendungssoftware, Musik und Spielen hoch.

Die Auswertung der einzelnen Preise pro abgefragter Produktkategorie zeigt, dass über QR-Codes basierte Käufe von Musikalben und -stücken ähnliche Preise, wie über die existierenden digitalen Kanäle, etwa dem iTunes-Store, zu realisieren sind. Für Musikalben etwa wurden in der Studie des Jahres 2010 Preise mit 24,7% zwischen 2,01 – 5,00 € und mit rd. 26% zwischen 5,01 – 10 € genannt, für einzelne Musikstücke Preise bis zu 2 € (62,5%). Für Zeitungsartikel sind rd. 40% der Befragten bereit zwischen 0,01 – 2 € zu bezahlen. Die höchste Zahlungsbereitschaft aller untersuchten Güterkategorien wurde für den QR-Code basierten Kauf

von Anwendungssoftware ermittelt. Hier haben rd. 36% der Befragten eine Zahlungsbereitschaft zwischen 2,01 – 5,00 € (2009: 21,8%), rd. 11,5% wären bereit zwischen 5,01 – 10 € (2009: rd. 15%) zu zahlen.

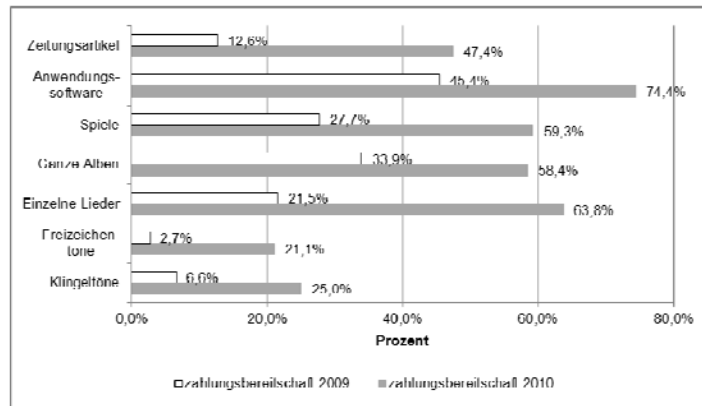


Abbildung 8: Nutzung des QR-Codes

#### 4 Zusammenfassung

Moderne Mobiltelefone der Gerätekategorie Smartphone erfüllen sämtliche Anforderungen, um QR-Codes einlesen und verarbeiten zu können. Durch die Zunahme der Datenflatterates reduzieren sich zunehmend auch die monetären Zugangsbarrieren.

Derzeitige Gründe gegen die Nutzung von QR-Codes werden seitens der Studienteilnehmer in zu geringen Anwendungsmöglichkeiten, der Angst vor zusätzlichen Kosten sowie einem zu geringen Mehrwert gesehen. Letzter Grund reduzierte sich jedoch deutlich zum Jahr 2009 (2009: 54%, 2010: 20%). Nutzungspotentiale sind neben der Weiterleitung auf eine Webseite oder dem Anzeigen von Texten auch Mobile Business Kampagnen für Musik, Spiele und Anwendungssoftware. Hierbei wird über den QR-Code ein direkter Kaufprozess initiiert. Ein großer Teil der Teilnehmer wäre bereit für derartige Produkte einen marktüblichen Geldwert

---

zu leisten. Entscheidend für eine Anwendung auf Seiten der Endkunden sind innovativ bereitgestellte Anwendungsgebiete, die den Verbraucher anregen, diesen neuen Weg in der Informationsbeschaffung zu nutzen.

Für den QR-Code bleibt festzuhalten, dass der kritische Massepunkt für eine weitere Verbreitung in Deutschland erreicht ist. Entscheidend ist die Mindestzahl an Teilnehmern auf Seiten der Anbieter und Nachfrager, damit der QR-Code einen ausreichenden Nutzen für eine langfristige Verwendung entwickelt. Um eine breite Durchdringung in der Bevölkerung zu erreichen, ist weiterhin ein stetiger Anstieg der Adaptoren auf Seiten der Anbieter sowie Nachfrager notwendig.

### **Literatur**

- Günther, V. (2009): Mit Plakatwerbung zum direkten Dialog; In: direkt marketing, Nr. 4, S. 44 – 46.
- Hansen, H. / Lenk, B.(1990): Codiertechnik – Der Schlüssel zum Strichcode, 3. Auflage; Neus.
- Koch, K. (2009): Per QR-Code schnell informiert; In: Publisher, Nr. 2, S. 68 – 69.
- Lenk, B., Handbuch der automatischen Identifikation, Band 1 u. Band 2; Kirchheim unter Teck.
- Mandau, M.(2008): QR-Codes: Per Scan ins Web; In: Chip, Nr. 4, S. 32 – 33.