

Datenaustausch über den visuellen Kanal

Fachgebiet: Mobile Computing

Betreuer: Reto E. Koenig, Dr. Bernhard Anrig

Experte: Prof. Dr. Torsten Braun

Barcodes sind aus dem heutigen Alltag nicht mehr wegzudenken. Insbesondere QR Codes (Quick Response) sind sehr verbreitet. Es gibt jede Menge Anwendungen, die es ermöglichen, diese Barcodes auf mobilen Geräten zu lesen. Leider ist die Datenmenge, welche in einem Barcode gespeichert werden kann, sehr begrenzt. Diese Arbeit beschäftigt sich damit, die Kapazität des bereits existierenden QR Barcodes zu erhöhen. Um dies zu erreichen, werden dem Barcode zwei weitere Dimensionen hinzugefügt: Die Zeit und der RGB-Farbraum.

Ausgangslage

Die Spezifikation des QR Codes erlaubt einen maximalen Informationsgehalt von 2'953 Byte für einen Barcode. Die maximale QR Code Grösse, welche vom Bildschirm eines Mobiltelefons gelesen werden kann, ist aber wesentlich kleiner. Um eine Übertragung effizient zu machen, muss also eine Möglichkeit gefunden werden, mehr Informationen in einem QR Code zu speichern. Ausserdem muss ein Weg gefunden werden, Daten auf mehrere Barcodes aufzuteilen. Nur so ist die Übertragung nicht durch die maximale Grösse des Barcodes beschränkt.

Umsetzung

Um die Möglichkeiten der effizienten visuellen Datenübertragung zu erforschen, wurde eine Android-Anwendung entwickelt. Diese kann farbige QR Codes senden und empfangen. Grosse Dateien werden in

mehrere Barcodes aufgeteilt und diese dann sequenziell übertragen. Bei der Implementierung wurde darauf geachtet, dass viele Parameter der Übertragung direkt in der Anwendung eingestellt werden können. Bei den Parametern handelt es sich zum Beispiel um die Grösse der Barcodes oder die Frequenz deren Übertragung. Die Applikation konnte dazu verwendet werden, die Einstellungen für eine möglichst effiziente Übertragung in Abhängigkeit der verwendeten Hardware zu finden.

Ergebnisse und Ausblick

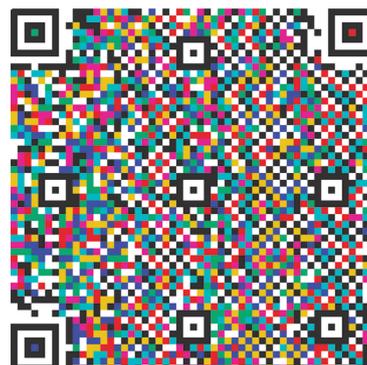
Im Zuge dieser Arbeit wurde ein Werkzeug entwickelt, das es ermöglicht, die Grenzen visueller Datenübertragung mittels farbiger QR Codes auszuloten. Einige Messungen wurden bereits durchgeführt und es konnten auch schon Erkenntnisse daraus gezogen werden. Der heutige Stand der Anwendung überträgt die Daten bereits effizient. Daten können mit bis zu 30 Kilobit pro Sekunde übertragen werden. Es gibt aber noch viele Möglichkeiten die Effizienz zu verbessern. Die zeitliche Einschränkung der Arbeit erlaubte es nicht alle diese Möglichkeiten zu erforschen.



Dominik von Burg



Eine Datei wird vom hinteren Mobiltelefon zum Mobiltelefon im Vordergrund gesendet.



Beispiel eines farbigen QR Codes