

# Interaktivierung von Objekten mit dem Social Web durch Near Field Communication

Alexander Stocker<sup>1</sup>, Robert Möstl<sup>1</sup>, Isabel Anger<sup>2</sup>, Christian Wagner<sup>2</sup>, Thomas Ebner<sup>2</sup>,  
Silvio Trentzsch<sup>2</sup>, Christian Kittl<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut DIGITAL  
JOANNEUM RESEARCH  
Steyrergasse 17  
A-8010 Graz  
vorname.nachname@joanneum.at

<sup>2</sup>evolaris next level  
A-8010 Graz  
Postleitzahl Ort  
vorname.nachname@evolaris.net

**Abstract:** Near Field Communication (NFC) wurde in erster Linie für das mobile Bezahlen entwickelt. Doch es sind weit mehr Anwendungsfälle denkbar: Denn mit NFC Tags können Objekte eindeutig identifiziert und mit dem Internet vernetzt werden. Die Konnektivität zum Internet kann vorerst über ein NFC-fähiges Mobiltelefon hergestellt werden. Bei zunehmender Verbreitung NFC-fähiger Mobiltelefone könnten Hersteller ihre Produkte mit NFC-Tags versehen und damit ihren Kunden die Möglichkeit bieten, die entsprechenden Produkte direkt im Web zu empfehlen. Genau an dieser Stelle setzt der vorliegende Beitrag an, welcher erste Ergebnisse aus dem von JOANNEUM RESEARCH und evolaris next level gemeinsam durchgeführten Forschungsprojekt „Interactive Things“ vorstellt, das die Möglichkeiten der Interaktivierung von Objekten mit dem Social Web über NFC erforscht. In diesem Projekt wurde ein Demonstrator für Android entwickelt, welcher „Facebook-Check-ins“, „Facebook-Likes“ und „Twitter-Posts“ nach dem „Tappen“ eines mit einem NFC-Tag versehenen Objekts erlaubt – und damit neue Wege für das Digitale Marketing im Social Web eröffnet.

## 1 Einleitung und Motivation

Das Web 2.0 bzw. das Social Web übt eine unglaubliche Faszination auf Menschen aus, Inhalte mit anderen zu teilen. Das Empfehlen von produkt- und dienstleistungsbezogenen Inhalten über Facebook (mit „Gefällt mir“) und Google Plus (mit „+1“) wurde zur täglichen Praxis vieler Nutzer. Doch bisher erstreckt sich diese Teilung von Inhalten lediglich auf die Möglichkeiten, welche soziale Plattformen wie Facebook; Google+ und Twitter direkt bzw. über in andere Web-Seiten integrierbare Buttons und Widgets anbieten. Um ein Produkt oder eine Dienstleistung zu empfehlen, müssen Nutzer zuerst eine bestimmte Website im Browser aufrufen, etwa die des Herstellers oder Lieferanten, und dort eine entsprechende Aktion ausüben, beispielsweise auf den Schalter „Gefällt mir“ klicken. Der Fan eines Produktes kann diese Aktion noch nicht direkt am Produkt durchführen, denn dafür müsste dieses Produkt eindeutig identifizierbar sein, Konnektivität zum Internet besitzen und im Internet eine digitale Repräsentation haben.

In einem funktionierenden Internet der Dinge (siehe dazu [CLR10] und [FM02]) besitzen eindeutig identifizierbare Objekte eine virtuelle Repräsentation - und mit Radio Frequency Identification (RFID) steht eine geeignete Technologie zur Realisierung smarterer Dinge zur Verfügung. Die Fähigkeit, dass Objekte eine eindeutige Kennung speichern und sich ihrer Umwelt mitteilen können, stellt einen wesentlichen Schritt in Richtung Internet der Dinge dar. Near Field Communication (NFC) basiert auf RFID und ist ein Standard zum kontaktlosen Austausch von Daten über sehr kurze Strecken. NFC wurde in erster Linie für das mobile Bezahlen entwickelt, doch damit sind die Anwendungsmöglichkeiten von NFC nicht erschöpft.

Wie RFID kann auch NFC als Enabler für das Internet der Dinge dienen. Das „Google Nexus S“ ist als erstes NFC-fähiges Smartphone für die breite Masse seit Anfang 2011 im deutschsprachigen Raum verfügbar. Glaubt man aktuellen Studien, wie bspw. von Jupiter (vgl. [Fel1]), wird bis 2014 bereits jedes fünfte Smartphone weltweit diese Technologie unterstützen. Zukünftig wird NFC-Technologie also Einzug in weitere mobile Endgeräte halten und damit eine große Anzahl an Nutzern berühren. Das Herstellen von Konnektivität zum Internet über ein Mobiltelefon erscheint damit ein vielversprechender Ansatz für das Internet der Dinge.

Die Interaktivierung von Gegenständen des täglichen Alltags mittels NFC ermöglicht Herstellern neue Wege im Digitalen Marketing, denn sie können ihre Produkte „digital branden“ und mit zusätzlichen Informationen oder Funktionen erweitern. Konsumenten können dank NFC erstmalig ihre favorisierten Produkte direkt und ohne Medienbruch über ihr Mobiltelefon im Social Web empfehlen. Im Vergleich zu einer gleichartigen Aktion mit Quick-Response-Codes (QR-Codes) als Mittel benötigt ein NFC-Tappen weniger Benutzereingaben (Tappen versus Öffnen der QR-Reader-App und Scan des Codes) und gestaltet sich daher als komfortabler und schneller für den Nutzer. Vor diesem Hintergrund wurde von JOANNEUM RESEARCH und evolaris next level das gemeinsame Forschungsprojekt „Interactive Things“ gestartet. Der vorliegende Beitrag stellt erste Ergebnisse aus diesem Forschungsprojekt vor: Basierend auf zwei Use Cases wurde ein Demonstrator entwickelt und als mobile Applikation für NFC-fähige Smartphones mit dem Betriebssystem Android umgesetzt. Damit können Kunden mit einem NFC-Tag versehene und durch Produkthersteller speziell „digital gebrandete“ Objekte auf Facebook und Twitter empfehlen.

## **2 Demonstrator „Interactive Things“**

Als Basis für den Demonstrator „Interactive Things“ wurden zwei Use Cases entwickelt:

Ein Kunde findet Gefallen an einem Produkt und teilt das seinem persönlichen Netzwerk auf Facebook und Twitter mit: Beim „Tappen“ dieses mit einem NFC-Tag und einem NFC-Symbol versehenen Produktes (z.B. mit dem „N Mark“ ) wird ein „Gefällt mir“-Eintrag auf der produktspezifischen Facebook-Seite bzw. bei eine produktspezifische Statusmeldung auf der Facebook-Seite veröffentlicht (bzw. eine Statusmeldung auf Twitter zum Produkt verfasst, welche auf dem NFC-Tag vorab gespeichert wurde) [Use Case 1]. Ein Kunde betritt die Betriebsstätte eines Unternehmens und zeigt dies seinem

persönlichen Netzwerk auf Facebook und Twitter: Beim Betreten der Betriebsstätte findet der Kunde ein „Finden Sie uns auf Facebook“-Schild, welches mit einem NFC-Tag und einem NFC-Symbol versehen wurde. Beim „Tappen“ dieses Schildes wird automatisch ein „Facebook-Check-In“ auf der Facebook-Seite des Unternehmens erstellt (bzw. eine Meldung auf Twitter zur Betriebsstätte verfasst) [Use Case 2].

Vor der Umsetzung wurde eine umfangreiche Evaluierung der technischen Möglichkeiten durchgeführt. Diese dafür konzipierten technischen Versuchsfälle umfassten Aspekte wie unterschiedliche Typen von NFC-Tags, das Beschreiben eines NFC-Tags über ein Smartphone, das Auslesen von gespeicherten Informationen sowie das Ausführen von Aktionen auf Facebook und Twitter. In der ersten Reihe der technischen Versuchsfälle wurden grundlegende technische Spezifikationen verschiedener NFC-Tags und Applikationen überprüft, etwa welche NFC-Tags mit welchen Endgeräten beschreibbar sind, welche Speicherkapazitäten auf NFC-Tags verfügbar sind und welche Datenformate genutzt werden können. Dabei zeigte sich, dass reiner Text, Kontaktinformationen, URLs und URIs im NDEF-Format mit einer Writer-Applikation (z.B. mit „TagWriter“) geschrieben und mit der auf dem Google Nexus S vorinstallierten Reader-Applikation („Tags“) sehr einfach ausgelesen werden können. In der zweiten Reihe der technischen Versuchsfälle wurden Facebook- und Twitter-Schnittstellen in Bezug auf Authentifizierung, Abruf und Erstellung von Content bzw. bestimmten Aktionen untersucht. So ermöglicht beispielsweise Facebook durch den Dienst Single Sign-On, dass User, die bereits bei einer anderen Applikation mit ihren Facebook-Zugangsdaten angemeldet sind, diese Daten nicht erneut in einer Applikation eingeben müssen, sofern Single Sign-On in der neuen Anwendung implementiert wurde. Auch bei Twitter sind entsprechende Schnittstellen vorhanden und einfach anzuprogrammieren. Auf Basis der Ergebnisse dieser technischen Versuchsfälle sowie der beiden Use-Cases wurde der Demonstrator konzipiert und umgesetzt.

## 2.1 Facebook “like”, “post” und Facebook “checkin”

Für die Integration von Facebook-Funktionalitäten ist es nötig, den NFC-Tag vorab mit einer Facebook-Object-ID mit dem Präfix „fb:“ im plain text zu beschreiben. Als Beispiel hierfür wurden die IDs der evolaris-Facebook-Seite (fb:278089515866) sowie eines Beitrags auf der evolaris-Facebook-Seite (fb:278089515866\_159039524170374) verwendet und mit der Applikation „TagWriter“ auf die NFC-Tags gespeichert. Nachdem der NFC-Tag von dem Smartphone erkannt wurde, startet die Interactive-Things-App mit der Facebook-Aktivität. Wenn sich der Nutzer noch nicht bei Facebook angemeldet hat (was beim ersten Starten der Applikation naturgemäß der Fall ist), öffnet sich ein Anmeldedialog, in dem sich der Nutzer authentifizieren sowie der Applikation die erforderlichen Berechtigungen zum „Posten“ und „Einchecken“ erteilen muss. Daraufhin wird mit einem aus den Anmeldedaten erzeugten Access Token sowie der übergebenen Object-ID ein Request über die Facebook-API abgesetzt. Die Antwort erfolgt in Form eines JSON-Strings welcher durch die Applikation geparkt und dort analysiert wird. Folgende Informationen werden dabei berücksichtigt: picture, name, description, location, likes. Ist zur übergebenen ID ein Bild verfügbar, wird dieses heruntergeladen und in einem ImageView dargestellt. Sind Standortinformationen vorhanden, wird neben den

allgemeinen Informationen zum Objekt zusätzlich ein Check-In-Button eingeblendet. Die Informationen im connections-Tag des JSON-Objektes geben Auskunft über die Interaktionsmöglichkeiten der API, die mit dem Facebook-Objekt zulässig sind (z.B. likes bzw. comment). Ist darin der Tag likes verfügbar, ist das „Liken“ des Facebook-Objektes über einen eingeblendeten Button möglich (vgl. Bild 1). Als weitere Interaktionsmöglichkeit wurde die Funktion „Post on my Wall“ implementiert. Dadurch wird eine virale Verbreitung von Inhalten ermöglicht. Der Text und das NFC-Logo des Posts sind in der Applikation hart kodiert, auf dem Tag ist weiterhin nur die Facebook-ID hinterlegt. Der Titel, Beschreibung und der Link auf den vollständigen Beitrag kommen von der übergebenen Facebook-ID.

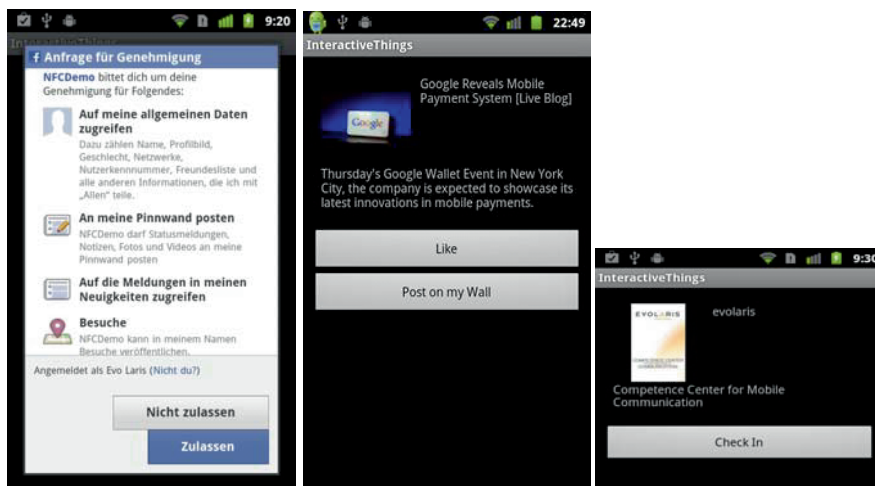


Abbildung 10: Genehmigungsanfrage und User-Interface für Teilapplikation Facebook

## 2.2 Twitter „Send tweet“

Für die Integration der Twitter-Funktionalitäten ist es nötig, den NFC-Tag im Vorfeld mit einer entsprechenden Zeichenkette inklusive dem Präfix „tw:“ zu beschreiben (z.B. „tw:Ich grüße von JOANNEUM RESEARCH aus der Steyergasse 17“). Die Autorisierung auf dem Twitter-Account erfolgt über den OAuth Standard, ein offenes Protokoll zur standardisierten und sicheren API-Autorisierung für Desktop- und Webanwendungen. Es werden in der Applikation „Interactive Things“ daher keine Twitter-Account-Daten hinterlegt, jedoch stattdessen ein Access Token, d.h. eine definierte Zeichenkette mit bestimmter Länge. Beim erstmaligen Verwenden der Applikation wird der Benutzer in den Internet Browser des Smartphones geleitet, um auf einer Twitter-Seite seine Benutzerkennung einzugeben (vgl. Bild 2). Daraufhin wird von Twitter der besagte Access Token an die Applikation zurückgesendet und dort gespeichert. Der Access Token hat kein Ablaufdatum und in weiterer Folge wird jeder Aufruf der Twitter-API mit diesem Token signiert. Als Library für die Anbindung der Twitter-API wurde Twitter4J verwendet.

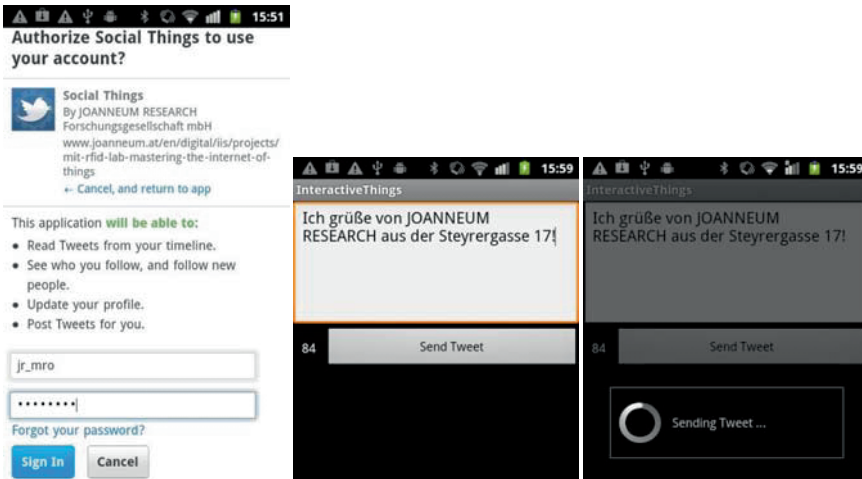


Abbildung 11: Genehmigungsanfrage und User-Interface für Teilapplikation Twitter

### 3 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag präsentiert erste Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Interactive Things“, bei dem untersucht wurde, wie Gegenstände des täglichen Alltags mit Hilfe von NFC-enableden Smartphones mit dem Social Web interaktiviert werden können. Dazu wurde der gleichnamige Demonstrator für Smartphones mit Android entwickelt. Eine erste Evaluierung des Demonstrators hat im Rahmen eines Site Visits beim wissenschaftlichen Review des Kompetenzzentrums evolaris next level stattgefunden. Bei diesem Visit wurde den Evaluatoren der Demonstrator erstmalig vorgestellt und der Unterschied zwischen der nicht-NFC-unterstützten Variante (mit QR-Codes) erläutert. Die technische Umsetzung wurde als gelungen wahrgenommen. Bedenken zeigten sich am grundsätzlichen Kern der Sache: dem ständigen Kommunizieren, wer sich wo befindet und was er/sie gerade tut. In weiterer Folge ist die Durchführung ausführlicher User-Experience-Tests geplant, um Technologieakzeptanz und Usability des Demonstrators auf der einen Seite, sowie die generelle Akzeptanz von NFC auf der anderen Seite zu evaluieren.

### Literaturverzeichnis

- [CLR10] Chui, M.; Löffler, M.; Roberts, R. (2010). The Internet of Things. McKinsey Quarterly. [http://www.mckinseyquarterly.com/The\\_Internet\\_of\\_Things\\_2538](http://www.mckinseyquarterly.com/The_Internet_of_Things_2538). Abgerufen am 29. August 2010.
- [Fe11] Felser, R. NFC bis 2014 in jedem fünften Smartphone. <http://www.computerwelt.at/detailArticle.asp?a=134138>. Abgerufen am 29.08.2011.
- [FM02] Fleisch, E.; Mattern, F. (2005). Das Internet der Dinge. Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis. Springer.