

Södertörns högskola | Institutionen för Medieteknik  
Kandidatuppsats 15 hp | Medieteknik C | höstterminen 2014

# Near Field Communication

En studie om NFC-teknikens möjliga  
användningsområden och utveckling inom  
sociala medier

# Near Field Communication

A study on the NFC technology's possible field of application  
and its development within social media

Av: Lisa Hamberg och Christine Huber  
Handledare: Kjetil Falkenberg Hansen

## **Abstract**

In this report we examine the NFC (Near Field Communication) technology as far as the development has come until today. We address different use areas and explain the technical functionality. By using data collection methods as a specialist interview and also a survey we want to detect potential risks and safety-issues in implementation of the new technology. Our main-focus in this report is to examine how NFC can play an important role in the development of social interaction and social media. By compiling our data and research materials we will analyze and present a report conclusion. In our conclusion we will introduce our thoughts about the technology as NFC gets more and more common in our physical lives and also propose further research-areas. We will share potential risks about the technology as it is developing to alert future researchers and developers, but also pay attention to the opportunities the technology may bring.

**Keywords:** NFC, social media, social interaction, smartphones, wireless communication, NFC-tags, Near Field Communication

## **Sammanfattning**

Med vår studie har vi valt att undersöka tekniken NFC (eng. Near Field Communication) så långt som utvecklingen har kommit i dagsläget. Vi redogör kring vad det finns för olika användningsområden och hur NFC fungerar ur ett tekniskt perspektiv. Genom att intervjua en person som arbetar nära tekniken samt utföra en enkätundersökning vill vi upptäcka potentiella säkerhetsrisker som medföljer implementeringen av tekniken. Studiens huvudfokus är att undersöka hur och om NFC kan ha en viktig roll i utvecklingen och framtiden för sociala medier och interaktion. Med den data vi samlar in under studiens gång kommer vi analysera, diskutera och komma fram till en slutsats. Vi kommer att delge våra tankar kring teknologin då den blir mer och mer vanlig i våra fysiska liv och föreslå vidare forskningsområden. Vi vill uppmärksamma framtida forskare och utvecklare av NFC om potentiella risker som tekniken medför, men också de möjligheter som tekniken öppnar upp.

**Nyckelord:** NFC, social media, social interaktion, smarttelefoner, trådlös kommunikation, NFC-taggar, Near Field Communication

# Innehållsförteckning

Abstract

Sammanfattning

Förord

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Begrepp</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>2. Inledning</b>                            | <b>6</b>  |
| 2.1 Syfte                                      | 7         |
| <b>3. Bakgrund</b>                             | <b>7</b>  |
| 3.1 Tidigare forskning                         | 7         |
| 3.2 Teknologi                                  | 9         |
| 3.2.1 Trådlös kommunikation över långa avstånd | 9         |
| 3.2.2 Trådlös kommunikation över korta avstånd | 10        |
| 3.2.3 Sammanställning av trådlös kommunikation | 10        |
| 3.3 NFC Tekniken                               | 12        |
| 3.3.1 Passiv och aktiv                         | 13        |
| 3.3.2 Taggar                                   | 13        |
| 3.3.3 Peer-to-peer                             | 14        |
| 3.3.4 Kortemulering                            | 14        |
| 3.3.5 Användningsområden                       | 14        |
| 3.3.6 Säkerhet                                 | 15        |
| 3.3.7 Motstånd till tekniken                   | 16        |
| <b>4. Sociala medier och Interaktion</b>       | <b>17</b> |
| 4.1 Uppkomsten av social media                 | 17        |
| 4.2 Social media och NFC                       | 18        |
| <b>5. Metoder och datainsamlingstekniker</b>   | <b>19</b> |
| 5.1 Informationssökning och förstudie          | 19        |
| 5.2 Enkätundersökning                          | 19        |
| 5.3 Intervjuer                                 | 20        |
| <b>6. Utförande</b>                            | <b>20</b> |
| 6.1 Informationssökning och förstudie          | 20        |
| 6.2 Enkät                                      | 20        |
| 6.3 Intervju                                   | 21        |
| <b>7. Resultat</b>                             | <b>21</b> |
| <b>8. Analys</b>                               | <b>25</b> |
| <b>9. Slutsats</b>                             | <b>29</b> |
| 9.1. Diskussion                                | 31        |
| 9.1.2 Kritisk granskning av metoder            | 32        |
| 9.2 Vidare forskning                           | 33        |

Referenser

Bilagor

## **Förord**

Tack till alla våra informanter för era bidrag till vår studie. De 62 personer som svarat på vår enkät och Erik Åhsgren på LG Electronics för intervjun. Vi vill också tacka vår handledare Kjetil Falkenberg Hansen.

## 1. Begrepp

- NFC - Near Field Communication: Överföringsmetod för data på korta avstånd via radiovågor
- RFID - Radio Frequency Identification: Överföringsmetod för data via radiovågor
- QR-kod - Quick Respond: En klassificeringsmetod i form av en visuell kod som används för åtkomst av information och reklam
- Smartkort: Ett plastkort med smarta funktioner för datalagring och interaktion
- Kortemulering: Tekniken som används då NFC i kort efterliknar andra tekniker och funktioner
- HCE - Host Card Emulation - Kortemulering: NFC-tekniken beter sig som ett smartkort
- Android: Öppet mobilt operativsystem
- SMS - Short Message Service: Metod för kommunikation av meddelanden via mobiltelefon
- Bluetooth Beacon: Bluetoothsystem för lokalisering och positionering
- Eavesdropper: Person eller enhet som gör intrång i en trådlös kommunikation
- Early adopter: Person som anammar ny teknik i ett tidigt skede

## 2. Inledning

NFC är en förkortning för tekniken Near Field Communication. I dagsläget är det många användare av smarttelefoner som inte vet vad Near Field Communication är, men samtidigt börjar tekniken att ta allt större plats i vår vardag. Vi kommer i denna text att använda oss av förkortningen NFC då det är den vanliga benämningen på tekniken. Det har gjorts många studier om teknikens möjligheter och den här uppsatsen kommer att innefatta en mer djupgående studie av ett utav dessa områden: sociala medier och social interaktion. Vi redogör kring hur vi hoppas att NFC-tekniken skulle kunna förändra och förbättra den social interaktionens framtid och göra den till en populär och uppskattad teknik. Förändring tror vi kommer att ske genom att göra social media mer fysiskt interaktiv och en förbättring kan komma att ske genom att utveckla idag redan populära funktioner som exempelvis incheckning på social media. Uppsatsen kommer även att utreda potentiella säkerhetsrisker och integritetsproblematik som kan uppstå vid implementering och användning av tekniken.

På grund utav att några stora företag inom teknikvärlden valt att avvakta med implementering av NFC i sina produkter har något av ett dödläge uppstått på marknaden för NFC. Det finns tvivel och spekulationer kring teknikens säkerhet vilket kan ha påverkat dess genomslag och vara en av anledningarna till varför vissa företag valt att inte satsa på NFC tidigare. Det finns även tekniker som har liknande användningsområden som NFC kan ha, exempelvis Bluetooth och QR-koder. Det är två tekniker som är mer utbredda och har funnits längre på marknaden vilket kan ha påverkat NFC negativt. På grund av att dessa tekniker har funnits längre och har haft större spridning än NFC, så är förtroendet också större och intresset för en ny snarlik teknik inte lika starkt.

Med vår studie vill vi bidra till forskningen inom ett ämne som vi tror kommer att ha en stor roll redan inom vår närmaste framtid. Målet med denna uppsats är att kunna bidra med kunskaper inom ett aktuellt ämnesområde som är relativt nytt och därav även inte särskilt utforskat. Kunskaperna vi delger oss av hoppas vi kommer att fungera som ett hjälpmedel för vidare forskning och utveckling.

Här nedanför presenterar vi rapportens syfte och frågeställningar följt av en begreppsordlista då många uttryck kan vara nya för läsaren. För att skapa en grund för vår rapport presenterar

vi sedan bakgrunden till tekniken, när och hur den skapades samt hur den fungerar. Vi har även valt att inkludera ett stycke om social interaktion för att ge läsaren förståelse om vad ämnet egentligen innefattar och hur det kan vara sammankopplat med just NFC. Sedan presenteras de metoder vi använt för studien och en kritisk analys av dessa. Till vår uppsats valde vi enkätundersökning och intervjuer som datainsamlingsmetoder eftersom vi ansåg att dessa skulle ge oss det bästa stödet till vår analys. Enkätresultaten ger oss exempelvis en bild av hur allmänheten kan känna kring säkerhet och ny teknik. Från vår intervju får vi synpunkter, fakta och expertis från en person som arbetar nära tekniken och dess utveckling. Avslutningsvis delger vi våra resultat samt analyserar och diskuterar dessa och föreslår vidare forskning som kan vara givande för utvecklingen av NFC-tekniken.

## **2.1 Syfte**

Syftet med vår studie är att finna möjligheter och utvecklingar för NFC inom social media samt reflektera kring potentiell säkerhets- och integritetsproblematik som tekniken skapar.

### **Frågeställningar:**

De frågor vi ställer oss under studien är hur NFC-tekniken kommer att påverka sociala mediers fortsatta utveckling samt hur säkerhetsriskerna med bredare implementering av NFC i vår vardag ser ut.

## **3. Bakgrund**

NFC är idag vanligast i Europa och Asien. Störst framgång har tekniken haft i Japan där smartkortstekniken FeliCa är väldigt populär (NearFieldCommunication, 2014). Tekniken kommer att öppna upp för fler användningsområden för mobiltelefoner genom att skapa mer praktisk nytta via implementering av betalningskort, identifikation och medlemskap (Coskun et al. 2012). NFC har kallats för ett gränssnitt som suddar ut gränserna mellan den digitala och den fysiska verkligheten. Själva beröringsprincipen hos NFC som möjliggör kommunikationen mellan enheter och taggar beskrivs som intuitiv och naturlig för användare (Siira och Törmänen, 2010).

### **3.1 Tidigare forskning**

Eftersom att NFC introducerades 2003, är det en relativt ny teknologi som vi börjar se appliceras allt mer i vår omgivning och det är därför ett populärt forskningsområde. Det finns

många artiklar inom området och många empiriska studier. I dagsläget ser vi redan NFC användas aktivt inom flera områden, framförallt inom mobilbetalning i samband med tjänsten Google Wallet och även Apple Pay som nyligen lanserades i USA (Howorth 2014). På grund utav det stora intresset för just mobilbetalning finns det därför många studier inom just detta område av NFC. En av dessa är den omfattande studien av mobilbetalning genom applikationen Mobipag. Studien hade i syfte att skapa en prototyp av en mobil betalningsmetod som skulle fungera mellan olika finansiella parter, mellan olika mobilutvecklare samt även internationellt. Utifrån resultaten av användning och utformning av prototypen så har studien bland annat lett till fram en kartläggning av utmaningar som uppstår med mobilbetalning men även ett antal riktlinjer för vidare utveckling inom området (Rodrigues. et al. 2014).

Inom sociala medier är studierna inte lika många, men det finns ändå ett antal undersökningar som rör ämnet. Applikationer som MyState (Hardy. et al. 2010) och Hot in the City (Siira och Törmänen 2010) som interageras med Facebook är två exempel. Målet med MyState var enligt utvecklarna att skapa ett hjälpmedel för social interaktion som skulle vara mindre tidskrävande än den fysiska handlingen att själv mata in de uppgifter som ska delas i smarttelefonen. Om en statusuppdatering på Facebook inte sågs som tidskrävande hoppades utvecklarna att fler faktiskt skulle dela med sig av sin vardag och att en applikation som MyState skulle kunna locka användare (Hardy. et al. 2010).

En studie kallad "Swipe 'I like': location based digital narrative through embedding the 'Like' button in the real world" gjordes 2011. Syftet var att undersöka en reell gilla-funktion i likhet med den digitala som finns på Facebook, Youtube och liknande sociala nätverk. Genom att använda sig av den RFID-teknik som studenterna på ett universitet i England hade på sitt biljettkort för kommunaltrafiken och i sitt student-ID så kunde studenterna efter några utvalda föreläsningar gradera föreläsningen som bra eller dålig. Detta gjorde de genom att aktivera sitt kort vid en uppställd station utanför salen (Behrens 2011).

Två av våra referensartiklar har även fokuserat sin forskning av NFC till bibliotek som användningsområde, Near Field Communication: Introduction and Implications (Mchugh. et al. 2012) och Near Field Communication: Getting in Touch with Mobile Users (Hoy 2013). I dessa artiklar skriver författarna om möjligheterna för NFC i bibliotek i form av bland annat bibliotekskort och taggar med information om specifika böcker.



## **3.2 Teknologi**

Här presenterar vi en kort kartläggning om teknik som kan liknas vid NFC för att ge förståelse för konkurrensen på marknaden och var just NFC kan ha störst fördelar.

### **3.2.1 Trådlös kommunikation över långa avstånd**

#### **RFID**

RFID (Radio Frequency Identification) är en trådlös kommunikation som används för identifiering. I standarden ingår både taggar och läsare. Taggarna består av information och läsarna kan initiera en kommunikation med taggarna via radiovågor för att erhålla informationen. Teknologin är vanligt förekommande för inventering och spårning (Fabian och Gunther 2011, 2).

#### **Bluetooth**

Bluetooth är en teknik som fungerar genom radioteknologi på korta avstånd. Tekniken kom först år 1994 då den utvecklades av Ericsson som en ersättare till kablar mellan mobiltelefoner och tillbehör. Genom Bluetooth-tekniken går det att ansluta produkter av olika tillverkare och funktioner till varandra, som exempelvis Android till iOS eller mobiltelefon till stereo (Bray och Sturman 2001).

#### **Wi-Fi**

Wi-Fi (Wireless fidelity) är en trådlös kommunikationsteknik som verkar över radionätverket. Wi-Fi används vanligtvis för att skapa trådlös internetanslutning. För detta krävs en åtkomstpunkt, som en router eller ett modem. Anslutningarna kan skyddas med lösenord, men också vara tillgängliga för allmän åtkomst (David 2004). Ad hoc är ett annat användningsområde för Wi-Fi som skapar nätverk mellan olika datorer. Denna form av nätverkskoppling används för att dela data och kommunicera mellan specifika datorer och ibland även för att dela internetanslutning (Windows 2014).

#### **Zigbee**

Zigbee-teknologin är en standard för trådlös nätverksåtkomst. Teknologin är specificerad av Zigbee-alliansen som arbetar för att utveckla en pålitlig och effektiv trådlös kommunikation. Det trådlösa nätverket kan nås på en radie av över hundra meter (Baronti et al. 2006).

## **IrDA**

År 1993 skapades IrDa (Infrared Data Association), en förening med syftet att skapa en standard för IR-kommunikation på korta avstånd. Infrarött ljus används som ett kommunikationsmedel via ljusvågor. Överföringen går snabbt men är avgränsad till att kommunikationen måste ske i samma rum till skillnad från många andra trådlösa modeller (IrDa, 2011).

## **Fizzly**

Fizzly är en trådlös kommunikation som använder sig av Bluetooth 4.0 lågenergianslutning. Produkten är tillverkad för att tredjepartsutvecklare ska kunna fortsätta projektet på egen hand och förbättra funktionaliteten (Sanders 2014). Produkten är en av de allra senaste tillskotten i trådlös kommunikation och har många fördelar eftersom att den är så anpassningsbar.

### **3.2.2 Trådlös kommunikation över korta avstånd**

## **QR**

En QR-kod, som är en förkortning för ordet Quick Respons, är en tvådimensionell visuell kod för lagring av information. En kod kan innehålla upp till ungefär 4 000 tecken, men används ofta som ett verktyg för att föra användaren vidare till en webbplats. Vid dessa tillfällen behöver QR-koden endast innehålla en webbadress. Eftersom att QR fungerar som en medlare mellan den fysiska och digitala världen har koden kallats för den fysiska världens hyperlänk och just länkning är dess huvudsyfte (Winter 2011, 21).

## **Smartkort**

Dagens Smartkort är en vidareutveckling av kreditkorten. Ett smartkort fungerar som ett datalagringsmedel med en hög säkerhet. Det kan användas till att lagra alla former av information och nycklar som skyddas genom kryptering. Ett smartkort innehåller antingen ett minneskort eller ett microprocessor-chip för lagring (Rankl och Effing 2010).

### **3.2.3 Sammanställning av trådlös kommunikation**

NFC-tekniken är en av de nyaste teknikerna inom trådlös kommunikation. Tidigare har tekniker som Bluetooth, Wi-Fi, QR-koder och RFID slagit igenom på marknaden. NFC-tekniken fungerar bara via radiovågor medan Wi-Fi även fungerar via internetanslutning. Ett undantag är Wi-Fi ad hoc som tillåter två enheter att dela data med varandra utan en central

åtkomstpunkt. En skillnad mellan Wi-Fi ad hoc och NFC är dock att båda Wi-Fi enheterna behöver ställas in på ad hoc läge för att kommunicera medan NFC-enheter kan kommunicera med varandra utan något behov av speciella inställningar (Mitchell 2015). Bluetooth och Wi-Fi-teknologin är utvecklade för att fungera mellan olika artefakter av olika tillverkare, medan NFC i dagsläget fortfarande har vissa motståndare. Dessa motståndare vill antingen inte implementera tekniken eller så tycker de att det är för tidigt att implementera den då det är en så pass ny teknik på marknaden och ännu inte har ett brett användningsområde.

Överföringar via NFC går inte lika snabbt som de tekniker som går via nätverk och datamängden som överförs är i dagsläget därför fortfarande relativt liten. Bluetooth och Wi-Fi fungerar även över längre avstånd än NFC som bara fungerar på ett avstånd av ungefär fyra centimeter i (NearFieldCommunication 2014). RFID fungerar också över ett längre avstånd än NFC, men det innebär också att tekniken inte har lika hög säkerhet gentemot eventuella intrång. Bluetooth och NFC är inte bara tekniker som konkurrerar med varandra utan kan också fungera ihop. Bluetooth-tekniken är effektiv för att från en enhet hitta andra att para ihop sig med för delning. Det kan dock vara svårt att hitta rätt enhet då det ofta finns många att ansluta sig till. Det kan exempelvis finnas många enheter i samma hem som man vill ansluta till varandra enkelt, exempelvis mobiltelefon till stereo eller hörlurar. I det läget fungerar Bluetooth utmärkt tillsammans med NFC. Enheterna kan med endast närhet till varandra genom NFC-läsaren dela Bluetoothanslutning. Detta gör att man slipper använda kablar och manuella inställningar (NFC Forum 2014).

NFC är egentligen benämningen för en vidareutveckling av RFID. NFC-standarden kan överföra större mängd data än RFID och kan även identifiera olika typer av data för att veta hur denna i sin tur ska hanteras på bästa sätt. RFID består endast av passiva taggar medan NFC-taggar kan vara antingen passiva eller aktiva. Exempelvis kan två aktiva NFC-taggar kopplas samman och föra över data till varandra samtidigt (Hoy 2013, 352-353). Därför öppnar NFC upp för större möjligheter till kommunikation på flera plan än bara informationsdelning.

Den stora skillnaden mellan NFC-taggar och QR-koder är i dagsläget att NFC är mycket mer anpassningsbart medan QR-koden har fast programmerad data. NFC räknas också som ett säkrare och enklare medel. Enkelheten kommer från att NFC-läsaren inte kräver några fler steg än närhet för att upprätta en kontakt medan QR-koden endast fungerar genom att

användaren manuellt läser koden via telefonens kamera och i kombination med en applikation (Hoy 2013, 353). QR-koden har dock en fördel av sin spridning och tillgänglighet från många smarttelefoner, medan NFC är nyare och än så länge inte är lika tillgängligt (NearFieldCommunication, 2014). QR-koden har ett mer specifikt applikationsområde vilket kan bidra till dess popularitet medan NFC ännu inte har hittat sin nisch på marknaden då tekniken används inom väldigt många områden. NFC-teknikens många applikationsområden gör däremot att tekniken har väldigt stor chans för ett genomslag på en bredare marknad till skillnad från QR.

En ny teknik som kan bli en stor konkurrent till NFC är Fizzly. Fizzlys fördelar är att tekniken är lätt att anpassa individuellt för varje användare. Den kan också användas i många olika sammanhang, exempelvis som ett portabelt litet larm som talar om när användaren har fått ett email eller som påminnelse inför någon viktigt tidpunkt eller händelse (Sanders 2014). NFC har ändå en fördel gentemot Fizzly när det gäller anslutningen via radiovågor som inte kräver något nätverk alls medan Fizzly behöver Bluetooth-anslutning. Genom applikationer för smarttelefoner med NFC kan även användare programmera taggar på ett enklare sätt än att behöva vara insatt i teknikens kodningsformat.

### **3.3 NFC Tekniken**

NFC Forum (2014) beskriver NFC som tekniken som möjliggör säker och enkel dubbelriktad interaktion mellan elektroniska enheter. Detta tillåter användare att genomföra kontaktlösa transaktioner, få åtkomst till digitalt innehåll och att skapa en anslutning mellan elektroniska artefakter med en enda beröring (NFC Forum, 2014). NFC är en teknik för trådlös kommunikation med kort räckvidd mellan två enheter för utbyte av data. Kommunikationen bygger på elektromagnetiska radiovågor som skickas mellan de olika enheterna (McHugh och Yarmey 2012) i en hastighet på upp till 424 kbps på frekvensen 13.56 MHz (Tabhane 2013). Till skillnad från RFID som också använder sig av radiovågor så är NFC i större grad en närhetsbaserad kommunikation som endast tillåter ett avstånd på fyra centimeter mellan de olika enheterna (NFC Forum, 2014). En NFC-kommunikation består av en sändare, även kallat för läsare, och en mottagare. Det är sändaren som styr kommunikationen via radiovågor den skickar ut och mottagaren kopplar upp sig till dessa.

NFC grundar sig i den äldre tekniken RFID (Radio Frequency Identification) som har sitt ursprung så långt bak som under andra världskriget då det utvecklades för att kunna

identifiera flygplan på en radar (RFID Journal och Erick C. Jones, Christopher A. Chun, 2007). Sedan dess har tekniken fortsatt att utvecklas på olika håll. År 2003 blev starten för NFC när Sony och Philips fick sitt protokoll NFCIP-1 för NFC-teknikens funktionalitet godkänt som global ISO/IEC standard. Nokia gick ihop med Sony och Philips och skapade år 2004 NFC Forum, en organisation för marknadsföring av NFC. NFC Forum är till för att bibehålla en strikt standard för tekniken som alla utvecklare måste följa. Dessa standarder gör NFC säkrare och bidrar till att kvaliteten bibehålls då nya versioner av tekniken utvecklas (NearFieldCommunication, 2014) (McHugh och Yarmey 2012). Det tog två år, från 2004 till 2006, för NFC Forum att utveckla de första specifikationerna för en NFC-tag. Samma år släpptes även den första mobiltelefonen med NFC-teknik, Nokia 6131. Den första smarttelefon med Android som implementerat NFC släpptes först 2010 och det var Nexus S från Samsung. Hösten 2014 släppte Apple sin första mobil med NFC, Apple 6. NFC Forum sponsras idag av flera stora företag som bland annat Google, Visa, Microsoft, American Express och Samsung (NFC Forum, 2014) (NearFieldCommunication, 2014).

### **3.3.1 Passiv och aktiv**

Det finns två olika varianter av NFC: passiv och aktiv. En passiv NFC-enhet kan bara skicka information och inte läsa den. Om kopplingen är passiv kommer en förfrågan att sändas från läsaren och den passiva mottagaren kommer att skicka tillbaka den data som läsaren har förfrågat. En passiv enhet kan själv inte initiera en anslutning till en annan NFC-enhet. Det är den aktiva enheten som sänder radiovågorna och skapar kopplingen mellan de två enheterna. Detta sker via induktiv koppling. En induktiv koppling fungerar genom att den passiva enheten får sin energi från de elektromagnetiska fält som den aktiva sändaren skapar. På så sätt behöver den passiva mottagaren ingen egen energikälla för att en kommunikationslänk ska kunna aktiveras mellan de två enheterna (McHugh och Yarmey 2012). Fördelen med en passiv enhet är att den kan göras väldigt liten eftersom att den inte behöver någon egen energikälla. Dessa mindre varianter av NFC-enheter kallas för taggar. En aktiv NFC-enhet kan både skicka och ta emot data. Detta gör det möjligt för enheten att både läsa den data den hämtar från en NFC-tag men också att skicka och dela data till andra aktiva NFC-enheter (NearFieldCommunication, 2014). Den här sortens koppling mellan två aktiva enheter kallas för peer-to-peer koppling, ett icke hierarkiskt nätverk.

### **3.3.2 Taggar**

En NFC-tag har många likheter med en RFID-tag. Den lagrar information som kan hämtas av en läsare men till skillnad från NFC-taggar så kan RFID läsas på mycket längre håll.

RFID-taggar är dock bara passiva och kan inte innehålla lika stor mängd data som en NFC-tag (Hoy 2013). Det finns även fyra olika typer av NFC-taggar. Skillnaden mellan dessa taggar visar sig främst i lagringsutrymmet och möjligheten för användaren att konfigurera en tagg till att bara kunna läsas och inte redigeras. Anledningen till att det finns fyra olika typer av taggar är för att NFC Forum vill ge utvecklarna av NFC-enheter chansen att skapa en konsekvent användarupplevelse för sina kunder (NFC Forum, 2014). Att taggar är så pass små gör att de lätt kan appliceras på ytor och implementeras i design utan att märkas. En tagg kan exempelvis innehålla en webbadress vilket gör att en webbläsare öppnas med den angivna adressen när en enhet läser av taggen.

### **3.3.3 Peer-to-peer**

Peer-to-peer kallas för ett icke hierarkiskt nätverk på svenska och innebär att två aktiva NFC-enheter kommunicerar och delar data med varandra. Denna anslutning kan lätt aktiveras genom att de två enheterna rör vid varandra (NFC Forum, 2014).

### **3.3.4 Kortemulering**

Kortemulering innebär att en NFC-enhet uppför sig som ett smartkort. Smartkort brukar bland annat användas som biljett i kommunaltrafik, för betalning och som identifikationsmedel. När en enhet har antagit kortemuleringsläge kan enheten kommunicera med en extern läsare i likhet med ett smartkort (NFC Forum, 2014).

### **3.3.5 Användningsområden**

#### **Mobilbetalning**

Den tjänst som oftast nämns när NFC kommer på tal i både vetenskapliga artiklar, studier och nyhetsartiklar är mobilbetalning. Coskun, Ozdenizci och Ok beskriver i sin artikel "A Survey on Near Field Communication Technology" just mobilbetalning som en av de mest välkända och lovande applikationerna som NFC möjliggör. Google Wallet lanserades redan 2011 och i oktober 2014 släppte Apple sin tjänst Apple Pay (Nilsson 2014). Dessa båda applikationer grundar sig båda två på NFC-teknologi (Arce 2014).

#### **Kommunaltrafik**

Kommunaltrafiken är ett område där NFC används. NFC skapar möjligheten för resenärerna att registrera sin biljett vid passage genom en spärr eller till exempel vid en läsare på en buss eller spårvagn (NFC Forum, 2011). SL (Stockholms lokaltrafik) började använda sig av

smartkort år 2003 genom företaget Vix, då med namnet ERG Group (Wehr 2003), genom kortläsare som använder sig av NFC-tekniken (Vix technology, 2014).

## **Reklam**

På senaste tiden har ett antal reklamaffischer börjat använda sig av NFC-taggar. Dessa taggar är placerade intill affischen och ger användaren möjligheten att via sin NFC-enhet läsa av taggen och få information eller erbjudande överfört direkt till sin enhet (NearFieldCommunication, 2013). Ett företag som erbjuder den här formen av reklam i Stockholm är Clear Channel. Deras tjänst heter Connect och används ihop med utomhusreklam, bland annat på busshållplatser (Clear Channel, 2014).

## **Övriga användningsområden**

Utöver dessa användningsområden ser vi en utveckling av NFC inom hälsa och vård, spel, kommunikation och övrig elektronik som ljudsystem och kameror. Vidar NFC är en larmtjänst utvecklad av BXO och är ett exempel på hur NFC används inom vård och omsorg. Tjänsten används som trygghetslarm på äldreboenden och ska enligt utvecklarna förhöja vårdkvaliteten genom bättre uppföljning och stöd för en tystare vårdmiljö (BXO Solutions AB, 2014).

NFC har även börjat användas som ett medel för incheckning på hotell. Gästen får sin nyckel skickad direkt till mobiltelefonen och slipper på så vis gå förbi receptionen och checka in på traditionellt vis. Ett pilotprojekt på Clarion Hotel i Stockholm testar just denna form av incheckning (Clarion Stockholm, 2014).

I den handhållna spelkonsolen Nintendo 3DS har NFC implementerats för betalning av spel via smartkort och för användning av så kallade Amiibo-figurer (Boden 2014). Vi kan även se att NFC börjar bli allt mer vanligt förekommande bland hemelektronik för parkoppling mellan olika enheter, exempelvis mellan ljudsystem och smarttelefoner.

### **3.3.6 Säkerhet**

Något som talar för NFC idag ur säkerhetsaspekten är att kommunikationen upprättas via närhet (Tabhane 2013). På så vis kan inte intrång ske från avstånd vilket försvårar för en hacker. Säkerheten ökar om överföringen kräver ett lösenord eller en kod som kan programmeras in i de digitala artefakterna. Det går också att upprätta en säker kanal mellan

två NFC-läsare (Mostafa 2011, 55). Något som kan vara ett hot mot säkerheten är att en NFC-tagga eller ett NFC-chip oftast innehåller någon form av identifikation, antingen av en produkt eller i vissa fall personer. Utan att du behöver uppge dina uppgifter vid varje tillfälle finns de alltid i din mobiltelefon vilket kan förenkla många vardagliga sysslor så som betalningar, men det kan också medföra en risk om du skulle tappa bort din telefon eller få den stulen.

När en anslutning är trådlös finns alltid hot om så kallad "eavesdropping", det vill säga tjuvlyssning (Mostafa 2011, 53). När det gäller NFC delas information genom radiovågor som vi varken kan se eller ta på vilket gör att vi antagligen heller inte skulle märka om någon tjuvlyssnade på vår aktivitet. Närheten hjälper, men på trånga platser som exempelvis i kommunaltrafiken skulle det fortfarande kunna klassas som en risk. Att upprätta en peer-to-peer anslutning kan anses som det säkraste alternativet för kommunikation om båda NFC-läsarna aktivt skickar data. En eventuell eavesdropper skulle då få bådats kodade data i ett or och nollor i en sammanslagen rapport vilket skulle bli fel data då eavesdroppern inte vet vems ett or och nollor som är vems. De aktiva NFC-läsarna däremot skulle veta vilka de själva skickade och därför kunna avskilja dessa från de mottagna (Mostafa 2011, 55).

### **3.3.7 Motstånd till tekniken**

När en ny teknik utvecklas är det vanligt förekommande att det finns ett visst motstånd. När många konkurrerande teknikföretag implementerade NFC avvaktade Apple länge. Anledningen till detta sägs enligt medierna vara att företaget helt enkelt inte skulle tjäna på tekniken ekonomiskt i dagsläget. De ville vänta på att tekniken skulle utvecklas ytterligare och även sprida ut sig vidare på marknaden innan de valde att implementera funktionen i sina produkter. Dock har ett dödläge uppstått när Apple som en av världens största mobiltelefonföretag inte valt att innefatta NFC i sina produkter. Det har bidragit med att många affärskedjor i sin tur väntat på Apples implementering av NFC-tekniken innan även de anslutit sig ett NFC-baserat betalningssystem (Zigterman 2014). Det kan vara en anledning till att genomslaget inte har varit så snabbt som tekniken kanske förtjänat. Iphone 6 blev den första versionen av Apple som innefattat NFC, dock med NFC-tekniken låst till sin egna betaltjänst Apple Pay. Detta kan möjligtvis bero på att tjänsten idag konkurrerar med deras egen Bluetoothbaserade teknik och därför kanske gynnar andra företag mer än dem själva om Apples NFC skulle fungera för allmän åtkomst (Nilsson 2014).



Ett annat stort företag som länge avvaktade med NFC-tekniken är PayPal. Anledningen är att de ansett att NFC inte fyller en tillräckligt stor och viktig funktion inom betalningstjänsten. De valde istället att använda sig av Bluetooth-tekniken med Bluetooth Beacon. Med denna teknik kan konsumenten se vart en affär denne befinner sig och vart den ska gå för att hitta rätt produkt. Tekniken fungerar genom att Bluetoothläsare är utplacerade i butiken som känner av konsumentens egen läsare och estimerar positionen. Denna tekniken såg PayPal som mycket mer funktionell och användbar just för sitt företag (Finextra Research, 2014). PayPals vd David Marcus har också ansett att maktspelet över säkerheten för NFC-artefakter har varit en nackdel. Sedan Google började stötta NFC HCE har dock även PayPal, precis som många andra företag, blivit allt mer positiva till teknikens användbarhet. Nu har PayPal tillslut lanserat en NFC-tjänst för mobilbetalning. Deras förklaring har varit att mer än hälften av onlinekonsumenterna gör sina köp via mobiltelefonen, och köpkvoten sjunker markant om själva betalningen känns svår och komplicerad (Boden 2014).

## **4. Sociala medier och Interaktion**

I detta avsnitt redogör vi kort kring social medias historia samt hur NFC-tekniken i dagsläget används inom sociala medier. Vi vill ge läsaren en grundkunskap för att skapa en bättre förståelse för slutsatserna eftersom att syftet med studien och uppsatsen är att se möjligheterna för NFC och sociala medier.

### **4.1 Uppkomsten av social media**

Sedan användningen av mobiltelefoner blev till en vardag har ramarna för social interaktion förändrats drastiskt. Nu har vi den tekniska möjligheten att nå varandra hela tiden, överallt. SMS, Short Message Service, gjorde det möjligt att ha direktkonversationer med varandra utan att hålla en muntlig konversation. Det går även att få kontakt med främmande människor mycket enklare eftersom att många sociala medier idag inte kräver att en vänskapsrelation verifieras för att användarna ska kunna skriva till varandra (Geser 2006, 6). Längre har den evolutionära normen för socialt samspel grundats av noggrann planering och disciplin, men med de sociala medierna och mobiltelefonernas framsteg har denna fått ge vika. Nu är våra sociala liv mer oförutsägbara och spontana, vilket kan bidra till både ett rikare liv fullt av nya möjligheter men också ett komplext system för sociala samband som kan misstolkas och blandas ihop med varandra (Geser 2006, 7).

Sociala mediers möjlighet till anonymitet ger också upphov till att användare skapar falska identiteter via nätet och begår bedrägeri. Att vi kan vara anonyma har också öppnat upp för friare, och ibland kanske överdrivna, åsikter vilket bidragit till ett nytt fenomen som kallas för näthat. Nya teknologier öppnar upp möjligheter för en allt mer lätthanterlig social interaktion. Internet har gjort det möjligt att ständigt vara uppkopplad mot andra. Smarttelefoner i sin tur, med ständig åtkomst till internet via mobilt bredband har gjort uppkopplingen möjlig nästan var man än befinner sig och vad man än gör (Beale 2005). Snart implementerades Bluetooth och Wi-Fi i smarttelefoner för enkel dataöverföring och uppkoppling mot nätverk. NFC är en av de nyaste teknikerna som används i våra mobiltelefoner och även i övriga produkter på marknaden.

#### **4.2 Social media och NFC**

Funktionen som går ut på att använda sig av taggar för att skapa ett beröringscentrerat gränssnitt nämns i flera artiklar om NFC och verkar bli en stor funktion för social media. Genom att inte längre vara beroende av textinmatning eller GPS-uppgifter, en funktion som anses implicit (Hardy. et al. 2010), kan användaren utföra samma uppgifter som förut med mindre ansträngning och tidsåtgång genom en programmerad tagg.

MyState är ett exempel på en applikation för social media som använder sig av Facebook och NFC-taggar. NFC-taggar placeras på strategiska platser och programmeras med information som sedan kan läsas via en smarttelefon. När en användare sedan befinner sig i närheten av taggen och vill dela med sig av dess information håller användaren bara upp sin mobiltelefon mot taggen och automatiskt skapas en länk mellan MyState-applikationen och Facebook. Informationen på taggen laddas upp som ett statusinlägg på användarens Facebook utan att användaren själv behöver utföra vidare handlingar utöver beröringen mellan taggen och mobilen. Om taggen exempelvis är programmerad med budskapet "Jag äter Stockholms godaste semla!" och kanske även innehåller uppgifter om en specifik plats så är det just denna information som användarens vänner på Facebook kan ta del av (Hardy. et al. 2010). På så sätt går det snabbt och enkelt att dela med sig av var Stockholms godaste semlor finns samt att personen ifråga även njuter av en i detta nu.

Att NFC-taggar ska fungera som ersättare till GPS-funktionen är ett växande utvecklingsområde. Taggar med information om en specifik plats kan sättas upp på den verkliga platsen. Informationen överförs sedan till mobiltelefonen genom en enkel beröring

och på så sätt kan alla förbipasserande dela med sig av uppgifterna samt göra sina vänner på social media medvetna om vart denne befinner sig för tillfället. Utöver social media kan denna funktion även användas i kommersiellt syfte.

Som tidigare nämnt skapar NFC möjligheten att dela data mellan olika enheter. Denna funktion kan användas i sociala sammanhang för överföring av personlig information mellan två enheter, exempelvis visitkort eller LinkedIn-profiler (Tabhane 2013). Det kan också användas för att automatiskt via en beröring mellan två enheter skapa en vänskapsrelation på sociala medier som Facebook, Instagram och Twitter.

## **5. Metoder och datainsamlingstekniker**

De metoder och datainsamlingstekniker vi valt att använda i vår studie är:

*Informationssökning/Förstudie, Enkätundersökning och Intervju.*

### **5.1 Informationssökning och förstudie**

För att få ut det mesta av vår forskning såg vi informationssökningen som ett mycket viktigt delmoment. Vi hade inte stora kunskaper sedan tidigare om ämnet och NFC är en komplex teknik som vi behövde sätta oss in i för att senare ha grund för de slutsatser vi väljer att dra. För att bredda våra kunskaper har vi utfört informationssökning via internet och i böcker, läst forskningsartiklar och sållat ut trovärdiga referenser för vår forskning. Vi har valt att läsa artiklar och på NFC Forum kring grunderna för hur NFC-teknologin fungerar för att undvika eventuella kunskapsluckor och felaktig information.

### **5.2 Enkätundersökning**

För att samla in kvantitativ data har vi utfört en enkätundersökning. fördelarna med denna datainsamlingsmetod är att den oftast inte kräver mycket tid från studien samt att man kan undersöka ett stort geografiskt område (Bertram 2009, 4). På grund av detta lämpar sig metoden för att samla in data från fler personer kring några få utvalda punkter bättre än vad exempelvis en intervju gör. Syftet med vår enkätundersökning är att samla in data om olika användares tankar kring NFC-tekniken, med speciellt fokus på farhågor vad gäller risker och säkerhet. Denna data använder vi sedan tillsammans med intervjun som en grund för vår analys.

### **5.3 Intervjuer**

Intervjuer passar bra att använda för att få en djupare förståelse kring ett ämne eller fenomen (Gill et al. 2008). Vi valde på grund av detta att ha intervju som ytterligare en datainsamlingsmetod och tog kontakt med en person som arbetar med teknikens utveckling. Intervjun är utförd via telefon och därför av semi-strukturerad typ. En av oss ställde frågor medan den andra antecknade svaren. Intervjun spelades även in och vår intervjuperson blev informerad om utförandet och att personen fick vara anonym om så önskades.

## **6. Utförande**

### **6.1 Informationssökning och förstudie**

Eftersom ingen av oss hade några kunskaper om tekniken sedan innan behövde vi utföra en omfattande förstudie. Vi har sökt fakta, artiklar och tekniska specifikationer via nätet och bland annat använt oss av plattformarna: Google Scholar, ACM Portal och SöderScholar. För att samla upp den litteratur vi sållat ut har vi använt oss av en gemensam mapp på Google Drive. Där har vi sedan kunnat ta del utav den litteratur vi hittat under studiens gång.

### **6.2 Enkät**

Då vi utformade vår enkät utgick vi från några viktiga grundprinciper. Två viktiga ledord för att hålla en god kvalitet är validitet och reliabilitet. Validitet syftar på att utforma frågor som är lätta att förstå och inte kan misstolkas, det vill säga att frågorna ger rätt data. Reliabilitet syftar på tillförlitligheten hos enkäten (Bertram 2009). Vår enkät är uppdelad i två delar. Den ena delen består av mer allmänna frågor kring teknik och den andra delen riktar in sig mer specifikt på NFC, se bilaga 2.

Om informanten svarar nej på frågan ifall hon eller han vet vad NFC-tekniken är, som är placerad i slutet av den mer allmänna delen, blir informanten bortsållad och fortsätter inte att svara på enkäten. Vi valde att utforma vår enkät på det sättet för att få in så korrekt data som möjligt av vår undersökning. Annars hade enkättagare som inte besitter någon vetskap om NFC blivit tvungna att svara på frågor de inte har kunskap inom, och därför får deras svar inget värde i vår undersökning.

Vi valde att publicera vår enkät på våra tidslinjer på Facebook, i en grupp på Facebook för teknikintresserade och på forumet IDG, även det för teknikintresserade. Anledningen till att vi valde forum för teknikintresserade är för att vi misstänkte att det fanns större chans för

personer med kunskap om NFC på dessa platser. Eftersom vår enkät var uppdelad i två olika delar, en allmän och en mer inriktad på NFC-kunskap, ville vi inte riskera att få för få svar på den andra delen genom att bara publicera enkäten i våra tidslinjer på Facebook.

### **6.3 Intervju**

För att hitta lämpliga kandidater till våra intervjuer sökte vi efter någon med stor kunskap och erfarenhet inom ämnet eller någon som arbetar nära in på tekniken och dess utveckling. Detta urval gjorde vi för att ge oss så mycket stöd som möjligt för våra slutsatser och vidare rekommendationer. Vi skrev ett email med vår önskan om en intervju med fokus på NFC som vi sedan skickade till våra potentiella informanter innehållandes information om vår studie och vad intervjun skulle gå ut på. Alla informanter fick också erbjudande om att vara anonyma och att efter färdig studie få ta del utav en version av den slutgiltiga rapporten. Vi skickade ut förfrågan om att få utföra en intervju till tio personer, alla verksamma på teknikföretag, och fick en informant som ställde upp.

Vår intervjuperson är Erik Åhsgren som arbetar som produktspecialist för TV/AV på LG Electronics. Med honom utförde vi en semi-strukturerad intervju över telefon. Våra intervjufrågor skickades några dagar innan intervjun hölls via email. Vi gjorde detta för att ge vår informant möjligheten att förbereda sig och fundera över sina svar, särskilt med tanke på de öppnare frågorna som kanske kräver lite mer betänketid. När man konstruerar intervjumallen är det viktigt att ställa frågor som kan resultera i så mycket information och data som möjligt. En förhållningsregel som vi valt att följa är att inleda intervjun med simplare frågor för att sedan gå mer på djupet, se bilaga 1 (Gill. et al. 2008).

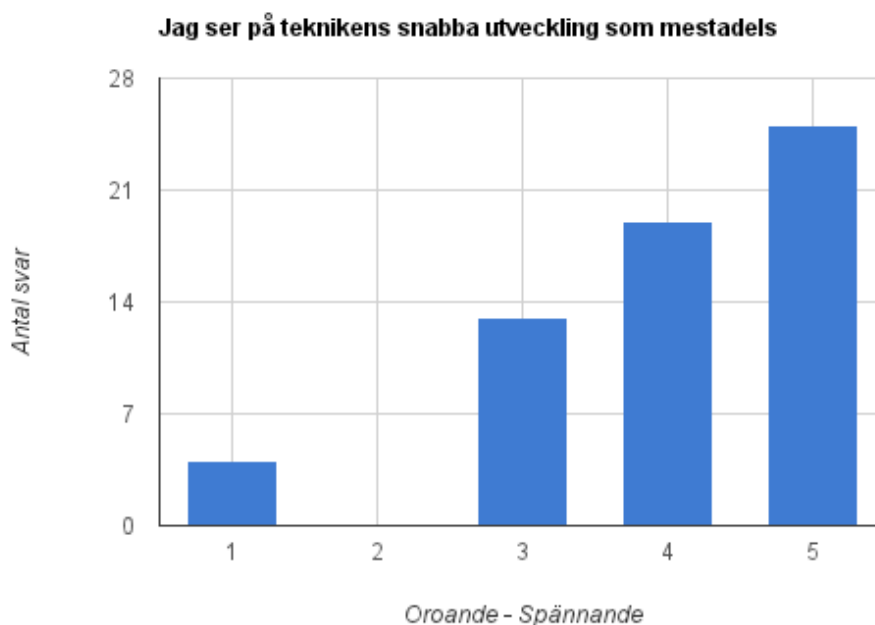
## **7. Resultat**

Vi fick in svar från 62 informanter på vår enkät varav 38 personer kom vidare till del två. Vi har delat in våra resultat från både enkäten och intervjun i olika delar efter parametrar vi undersökte: Säkerhet och oro, Teknikmotstånd, Teknikens funktioner, Kunskap om tekniken, Framtida utveckling, NFC och sociala medier

### **Säkerhet och oro**

Utifrån våra resultat från enkäten är det fler som tycker att det är spännande än oroande med ny teknik. Vid frågan om informanternas perspektiv på ny teknik på en skala med känslan

oroande som ett och spännande som fem, tyckte 25 stycken (40%) att det var spännande och bara fyra stycken att det var oroande, se figur 1. Samtidigt finns det ändå en oro över säkerheten och att bibehålla integriteten när nya tekniker utvecklas allt mer.



**Figur 1 - Diagram över resultat från enkätfråga**

I vår intervju sa Åhsgren att det är viktigt att säkerhet kan garanteras för att tekniken ska få genomslag. Han tror att NFC behöver utvecklas vidare via ytterligare kryptering och justering.

### **Teknikmotstånd**

När informanterna får skriva ner sin oro över teknikens utveckling i fritext i enkäten får vi även svar om att det går för snabbt och att övrig utveckling som exempelvis skola och utbildning inte hänger med. Det finns också oro över att människor spenderar allt mer tid med tekniska artefakter än med andra människor. Vi upptäckte även en rädsla över att utvecklingen av tekniken kommer att leda till att flera jobb försvinner.

### **Teknikens funktioner**

Våra enkätinformanter verkar se positivt på att mobiltelefonen i framtiden helt tar över plånbokens funktion. Av de sju alternativen på vår enkätfråga om vad användaren vill se för funktioner i sin mobil så var majoriteten intresserade av de flesta funktionerna, framförallt av

bibliotekskort, biljettkort och medlemskap. Tre stycken svarade att de inte var intresserade av något av alternativen. Även ett intresse för att använda mobiltelefonen för upplåsning istället för nycklar nämns.

Vid frågan om vad för fördelar informanterna ser med funktionerna vi föreslagit, var det många som ansåg att de skulle bidra till smidighet, enkelhet och tidsbesparing. När det gällde nackdelar var det en stor andel svarande som såg risker med säkerhet och integritet. Även svar som att det är onödigt och att det troligtvis kommer uppstå tekniska problem uppgavs. Det var också åtta stycken som ansåg att det inte fanns några nackdelar och det var även en lika stor del som antingen inte svarade eller skrev att de inte visste. Totalt blir det 16 stycken personer som inte har angett någon nackdel.

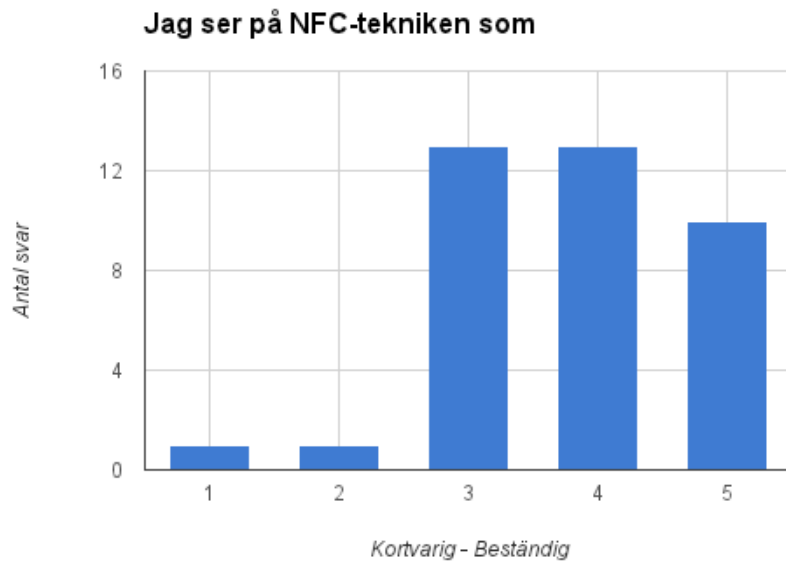
I Intervjun talar också Åhsgren om att säkerheten måste bekräftas ytterligare för att funktioner som dessa ska få genomslag på marknaden. Kanske bevisar resultatet från enkäten att människor tror att de kan och vet mer om teknik än vad de egentligen gör medan de i själva verket inte har lika stor vetskap om riskerna som de tror. De förstorar vissa risker och förminskar andra vilket kan leda till en skev bild av hur säkerheten egentligen ser ut.

### **Kunskap om NFC-tekniken**

De informanter som gick vidare till andra delen av enkäten genom att svara Ja på frågan om de visste vad NFC är var totalt 38 personer. Dessa 38 personer fick svara på frågan om de har använt NFC aktivt. 25 stycken svarade Nej och 13 stycken svarade Ja på frågan. När vi frågade hur de använt sig av NFC var det fem personer som nämnde biljettkort för buss och tåg i någon form, fyra stycken som hade använt sig av det för dataöverföring mellan olika NFC-enheter och två stycken som använder det i sina smarttelefoner ihop med taggar med programmerade kommandon. En person hade även använt sig av NFC för parkoppling mellan mobiltelefon och TV.

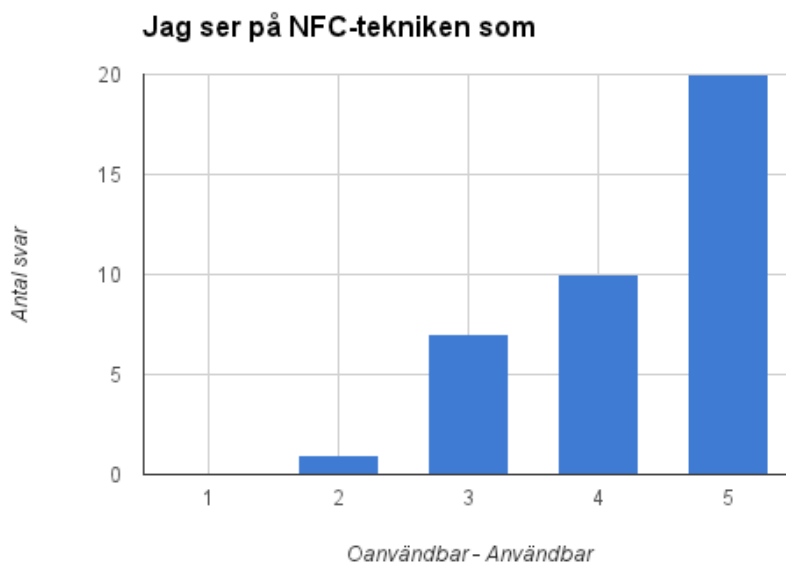
### **Framtida utveckling**

NFC-tekniken anses av våra informanter i enkäten som mer beständig än kortvarig. I en skalfråga med fem som beständig och ett som kortvarig var det bara två personer som ansåg att tekniken var kortvarig genom att svara mellan ett och två på skalan. Punkt fem, att NFC-tekniken skulle bli beständig på marknaden, fick däremot tio personers svar. Resterande 50 personers svar delades lika mellan punkt tre och och punkt fyra, se figur 2.



**Figur 2 - Diagram över resultat från enkätfråga**

En stor majoritet av de svarande anser att NFC är en användbar teknik. På en skala med punkt ett som oanvändbart och punkt fem som användbart så var det 20 stycken som ansåg NFC användbart och svarade på punkt fem. Medan punkt ett, att NFC kommer att vara oanvändbart i framtiden, fick noll svar, se figur 3. Majoriteten beskriver även sig själva som early adopters, men det är bara 38 stycken (61%) som vet vad NFC är.



**Figur 3 - Diagram över resultat från enkätfråga**



Åhsgren anser att tekniken behöver marknadsföras och att ett riktigt applikationsområde behöver finnas för att samhället ska anamma tekniken, något som behövs för att NFC-teknikens möjligheter ska bli allmän kunskap.

### **NFC och sociala medier**

Enligt våra undersökningar verkar det finnas en osäkerhet och blandade åsikter kring NFC-teknikens framgång inom sociala medier. I en av våra enkätfrågor som baserades på en skala var det fyra personer som ansåg att det endast fanns en liten potential för NFC i sociala medier. Lika många personer såg potentialen som stor. Resten av personerna, 30 stycken, svarade på de tre skalgraderna mellan stor potential och liten potential.

När informanterna fick svara på om de ansåg vänskapsförfrågan via sociala medier som en funktion i mobiltelefonen så var det 30 stycken (48%) intresserade.

Åhsgren anser sig inte kunna bidra med så mycket funderingar kring implementeringen av NFC i sociala medier. Dock nämner han att funktioner som skulle kunna utvecklas med tanke på teknikens fördelar är incheckning och delning av data. Det skulle då gå att checka in på en plats genom att hålla mobiltelefonen mot en NFC-tagga och få platsinformationen för att sedan dela vidare informationen via något socialt medie. Ett annat område han nämner är Geocaching och att NFC möjligtvis skulle förenkla aktiviteten.

## **8. Analys**

Enligt några av de svarande går utvecklingen av ny teknik för snabbt. De är rädda för att övrig utveckling som skola och utbildning inte hänger med. Denna rädsla kan bidra för teknik kan betyda att det finns personer som även är tveksamma till NFC-teknikens utveckling. Men vi tror att även skola och utbildningar utvecklas genom teknikens snabba framsteg. Detta tror vi kan ske exempelvis genom surfplattor som ett hjälpmedel för barn i skolan att lära sig räkna och skriva, eller incheckning av elever som en närvarokontroll vid lektioner. En studie har gjorts där ett klassrum blivit utrustat med NFC både för incheckning och närvaro samt en funktion för att mäta elevernas förståelse av undervisningen. Studien visade på att NFC-tekniken i klassrummet bidragit till att eleverna tycker undervisningen var mer spännande, intressant och lärorik (Shen. C et al. 2014). Att göra NFC till en del av undervisningen kräver

dock att barnen har tillgång till tekniken, antingen via skolan eller via föräldrar, vilket är något som inte kan garanteras. Kanske skulle även utläringen av tekniken också ta tid från övriga ämnen och ett avgörande om fördelarna övervinner nackdelarna skulle behövas.

En stor del av de som hade svarat att de visste vad NFC var i enkäten svarade dock att de själva inte använt NFC aktivt. De som har en någorlunda kunskap om vad NFC är borde dock veta att det används inom kommunaltrafiken (som i Sverige där studien utfördes är ett vanligt transportmedel), för dataöverföring och som exempelvis betalningsmedel. En person som både anser sig vara en early adopter och dessutom påstår sig veta vad NFC är tycker vi därför någon gång borde ha använt sig av NFC på grund av sitt teknikintresse. Enligt svaren från vår enkät verkar det dock inte vara fallet.

Några informanter har nämnt att de använder taggar aktivt för eget bruk vilket tyder på att tekniken har nått djupare hos vissa än hos andra. Vi blev väldigt positivt överraskade av att det finns personer som programmerar taggar själva. Under vår informationsökning i början av studien kom vi över ett antal artiklar som nämner just möjligheten att programmera egna taggar vilket vi fann väldigt intressant. Vi hade däremot inte förstått att detta gått från möjliga användningsområden till att idag faktiskt aktivt användas privat.

Det var vissa i enkäten som svarade att de inte såg några nackdelar med de funktioner för mobiltelefonen som vi föreslog. Om detta är positivt eller negativt är däremot svårt att säga. Vi vet inte om dessa personer vet hur säkert NFC är och utifrån egna kunskaper därför anser att det inte finns några brister. Det kan också vara så att personerna kanske helt enkelt inte tänker på att det kan finnas säkerhetsrisker med tekniken och där igenom riskerar att bli drabbade. Resultatet stämmer dock bra överens med våra förväntningar av studien. Vi trodde att säkerheten skulle ses som ett problem med NFC och att möjliga användare skulle kunna bli avskräckta på grund av rädsla för att ens integritet skulle kunna bli påverkad.

Utifrån våra studier anser vi att det behövs mer företag som specificerar sig på tekniken för att ett riktigt genombrott ska ske, men utvecklingen kan lätt hamna i en återvändsgränd. Utvecklare avvaktar och väntar på att marknaden ska ta fart och konsumenterna ska öka efterfrågan. Samtidigt väntar konsumenterna i sin tur på ett bredare utbud för att kanske ens få upp ögonen för tekniken och känna ett värde av att använda den. Behovet tror vi kommer när möjligheterna upptäckts. I och med att Apple nu har infört NFC i sin senaste

mobiltelefon, iPhone 6, så tror vi att detta moment 22 kommer att ändras. Att iPhone inte har haft NFC har antagligen varit en stor anledning till att tekniken inte har kommit längre än vad den hittills har gjort. Med dagens läge finns det däremot stora framtidsutsikter för NFC. Att så många stora företag direkt valde att satsa på Apple Pay när det lanserades visar på att intresset för NFC finns. På grund av att iPhone är en stor del av marknaden av smarttelefoner med en helt egen butik för applikationer så har NFC-tekniken haft det svårt. Nu kan däremot utvecklare börja testa sig fram och upptäcka möjliga funktioner som kommer göra att NFC kanske blir lika vanligt använt som Bluetooth, men med nya spännande möjligheter.

Om NFC slår igenom på riktigt och mobiltelefonen blir nya plånboken så tror vi dock inte att säkerheten kommer att vara ett problem. Åhsgren säger att utvecklarna måste bli tvungna att verkligen skapa ett säkert protokoll för dataöverföring innan plånboksfenomenet blir en verklighet och det är något vi håller med om. Dessutom krävs det även att mobiltelefonerna i sig är tillräckligt säkra, för även om NFC-tekniken är pålitlig betyder det inte särskilt mycket om mobiltelefonen blir stulen eller borttappad och mobiltelefonen inte har något eget lås.

Vi trodde att fler skulle ha ett intresse av NFC inom sociala medier än vad som kom fram genom enkäten, men vi tycker ändå att resultat är givande. Anledningen till att vi valt NFC och sociala medier som studieområde är just för att det finns oanade möjligheter. Att NFC fungerar väldigt bra för mobilbetalning och biljetter vet vi redan, det finns det väldigt många studier som försäkrar. Sociala medier och NFC är däremot ett relativt outforskat område. En teori vi har kring detta är att människor helt enkelt inte vet hur det skulle se ut i praktiken och därför har svårt att se en framtid inom sociala medier även om de kanske tror på konceptet. Ännu har NFC inte använts med sociala medier som ett huvudsyfte vilket gör att våra svarande kanske inte ser möjligheterna för utvecklingen. Det kan också vara svårt att tänka sig tekniken inom ett helt nytt applikationsområde när man inte är väl insatt i hur NFC fungerar med alla dess funktioner och begränsningar.

Idag ser vi hur det digitala sociala samspelet och nätverkandet blir vanligare och viktigare. Om NFC skulle förenkla en digital kommunikation tror vi på ett stort genomslag. Eftersom NFC är närhetsbaserat och inte kräver nätverk för att kunna sända och skicka information har tekniken en särpräglad plats på marknaden. Studier för att undersöka eventuella applikationsområden har utförts där MyState är ett exempel som vi tidigare nämnt. I studien har man dragit fördel av att NFC-tekniken är närhetsbaserad och gjort prototyper på taggar

som man med sin smarttelefon läser av och kan dela information ifrån. Vi tror att det är rätt angreppssätt att försöka dra nytta av teknikens begränsningar och istället se dem som fördelar. Utifrån svaren i vår enkät vågar vi säga att allmänheten är intresserad av ny teknik och stimuleras av nya funktioner och förändringar. På grund av NFC-teknikens närhetsbaserade gränssnitt behövs det ett nytt tänkt för möjligheterna inom sociala medier, som vanligtvis baseras på att människor ska kunna ha nära kontakt med varandra på distans. Vi tänker framförallt på NFC som ett verktyg för sociala medier snarare än själva huvudsyftet.

NFC kan användas först för att etablera kontakt mellan nya bekantskaper på sociala medier via enkel beröring mellan två NFC-enheter. När två människor träffas i den fysiska verkligheten och vill skapa relationer med varandra på sociala nätverk så erbjuder NFC en smidig och trevlig lösning. Personerna slipper leta efter varandra via användarnamn eller via riktiga namn för att vidare behöva skicka en vänförfrågan som ska besvaras. NFC förenklar dessa steg betydligt och drar samtidigt ner på tiden som annars behövs spenderas framför mobiltelefonen när personerna istället kan umgås. Allt som behövs är närheten mellan personernas telefoner.

Åhsgren talar om incheckning och delning som en potentiell huvudfunktion för NFC inom sociala medier. Det är något vi också tror på eftersom att NFC-teknikens begränsning med närhet då skulle bli till en fördel. Incheckning via sociala medier är inget nytt påfund, men med NFC som en del av tekniken skulle funktionen få en ny chans. Alla personer som befinner sig i närheten av en intressant plats kan checka in via GPS-koordinater eller som genom Facebooks funktion, bara genom att skriva namnet på platsen. Via NFC skulle du verkligen behöva befinna dig på platsen för att checka in. Vissa mer ovanliga platser skulle kunna innehålla bara en tagg och det är upp till varje person att hitta just den taggen för att kunna checka in. Detta skulle skapa mer originalitet bakom handlingen och samtidigt skulle incheckningen förvandlas till något av en tävling. Vi tror denna form av incheckning skulle vara perfekt på exempelvis resor för turister som vill ta del av alla sevärdigheter men även dela med sig av sina upplevelser. Vi tror också att personen som vill njuta av exklusiva platser eller bara väldigt svåråtkomliga platser skulle vilja skryta om detta på social media och därför finna funktionen lockande.

En annan av de studier vi nämnde under tidigare forskning handlar om att göra den digitala “gilla-knappen” fysisk. Det är ett perfekt användningsområde för NFC med sitt närhetsbaserade gränssnitt att sudda ut gränserna mellan de den digitala och den fysiska världen. På sociala medier är det vanligt att gilla videoklipp, statusuppdateringar, blogginlägg och bilder. Nu finns möjligheten att gilla platser, evenemang och andra händelser.

Företag kan ha egna så kallade grupper på Facebook för att uppdatera om nyheter, kommande evenemang och för kontaktuppgifter. Dessa företagsgrupper kan användare “gilla” via en knapp via sin användare på Facebook och eller checka in på för att visa att de har besökt företaget. Genom att företagen inför taggar med programmerade kommandon för incheckning och “gilla” kan besökare lättare visa sin uppskattning och närvaro genom att enkelt hålla sin mobiltelefon mot taggen. Vi tror detta skulle uppmuntra fler till att faktiskt gilla ett företag och checka in och på så viss vara till kommersiell nytta för företag.

NFC-taggar skulle även vara en bra idé för delning av erbjudanden via sociala medier. Genom att börja med NFC-erbjudanden i exempelvis butiker kan personer ta del av ett erbjudande och dela det vidare till sina vänner på sociala nätverk. Antingen kan det bara vara ett erbjudande som gäller alla eller ett mer specificerat erbjudande som personen som befinner sig i butiken får ta del av genom att denne väljer att dela med sig av erbjudandet till en vän.

En teknik som vi utredde i början av studien, Fizzly, visar genom sin snabba spridning på marknaden att anpassningsbarheten är en aspekt som tilltalar. Genom vår enkätundersökning var det några informanter som programmerar sina egna NFC-taggar. Kanske skulle även NFC kunna marknadsföras mer som en produkt för individuell utformning. Även genom detta går det att dra paralleller till social interaktion då vi i dagens samhälle har ett stort intresse och behov att vara delaktiga.

## **9. Slutsats**

Företag som Apple och PayPal som länge var skeptiska till tekniken har nu börjat använda sig av NFC i sina nya produkter och lösningar. Två stora jättar inom företagsvärlden som har hållit tillbaka spridningen av produkten möjliggör nu för andra kedjor och detaljhandlar att

implementera tekniken eftersom att användare nu har verktygen. Apple har lanserat iPhone 6 med NFC-läsare och PayPal har introducerat en applikation med NFC-betalning genom endast ett klick (se Bakgrund). I samband med lanseringen av Iphone 6 infördes Apple Pay i butikerna hos många stora kedjor i USA, bland annat McDonalds, Walgreens och Disney. Att stora företag anammar sig ny teknik brukar i sin tur betyda att fler mindre företag vill stödja tekniken och använda sig av den (Nilsson, J, 2014). Med dessa två företags stöd har NFC nu sin stora chans att verkligen visa vad tekniken kan erbjuda.

För att tekniken ska ta fart på riktigt verkar den behöva en större spridning på marknaden, även om det redan idag går i rätt riktning. I vår studie har vi sett att en förbättrad säkerhet och ett specifikt applikationsområde är essentiella utvecklingsområden för teknikens framgång. Samtidigt som NFC försöker ta sin plats på marknaden blir också konkurrensen hårdare och fler nya tekniker baserade på nätverk eller radiovågor presenteras. Tekniken är egentligen inte långreliga ny då den startade redan 2003 och med det kan vi dra slutsatsen att spridningen har gått långsamt. En anledning verkar vara att området där NFC kan ta plats inte har upptäckts. En annan anledning kan vara att tekniken ännu inte är tillräcklig för att få genomslag, baserat på garantin av säkerheten, räckvidd och lagringsutrymme.

Dagens samhälle präglas till stor del av den sociala interaktionen. Med digitaliseringen har vi blivit väldigt tillgängliga för varandra vilket även har skapat ett behov, eller en norm, för ett ständigt socialt samspel. Om utvecklare lyckas göra NFC till en del av den dagliga sociala interaktionen vare sig det är via incheckning, spel eller annan kommunikation, tror vi det kan komma att bli genomslaget för tekniken.

Sedan lanseringen av NFC har mycket hänt och idag går det att skicka större filer, men för de största filerna behövs i dagsläget en samverkan mellan NFC och ett annat trådlöst kommunikationsmedel, exempelvis Bluetooth. Den vanligaste typen av NFC på marknaden idag kan bara lagra data på 144 byte vilket motsvarar exempelvis en webbadress. Troligtvis kommer tekniken fortsätta att utvecklas mot större dataöverföringsmängder och högre hastigheter, men kanske främst för att användas tillsammans med andra tekniker för en säkrare kommunikation och större möjligheter.

## **9.1. Diskussion**

Även om vi ser stor potential för NFC som teknik finns det också delar vi vill uppmärksamma som kritiska. En stor del av oron med NFC som all annan ny teknik är bristen på den fysiska mänskliga interaktionen. Om man exempelvis betalar allt vid betalstationer med mobiltelefonen och inte behöver interagera med människor på samma fysiska sätt som tidigare, hur blir då den sociala förmågan? Redan idag ser vi tecken på att människor gömmer sig bakom en digital identitet som de utnyttjar för åsikter, men frågan är hur dessa personer kommer att bete sig i en verklig situation. Finns det en risk för att tekniken kommer göra människor mer introverta och osäkra? SMS har idag nästan tagit över funktionen att ringa telefonsamtal. Många ungdomar verkar känna sig obekväma med att prata i telefonen. När deras föräldrar växte upp var telefonsamtal det enda smidiga sättet att snabbt skapa en kommunikation på långa avstånd. Hur kommer framtida ungdomar känna för att tala med en kassörska? Eller kommer kassörskan också bli digital - och i så fall, vad kommer hända med de personer vars jobb ersätts av tekniken? Dessa frågor går säkert att diskutera en bra stund men svaret blir nog ändå i slutändan att vi faktiskt kommer att digitaliseras allt mer och mer och sociala interaktion i form av fysiska möten och muntliga samtal kommer att minska.

En annan fråga som behöver belysas är säkerheten. Vi har haft teorier under hela vår studie att det är ett problem i dagsläget. Kanske både okunnigheten om hur säkerheten fungerar med NFC och dess egentliga tekniska säkerhetsnivå. Både Åhsgrens svar och enkätsvaren har visat på att denna punkt är viktig att utveckla ytterligare för att användare ska våga lita på tekniken och använda sig av den. Säkerheten borde kunna fastställas och garanteras för att NFC ska användas i vissa sammanhang som är känsliga och extra utsatta för intrång, så som betalningsmedel eller som medel för identifikation.

Efter att vi fått svaren från vår enkät gjorde vi vidare efterforskningar kring NFC-taggar och fann att utvecklingen hade kommit mycket längre än vad vi trodde. I vanliga svenska teknikbutiker kan kunder köpa NFC-taggar för styckpris på ca 25 kr (Kjell & Company 2014). Dessa taggar kan sedan programmeras via appar för smarttelefoner. Det finns i dagsläget självhjälpsböcker som guidar läsaren genom programmering av NFC-taggar med mer avancerade funktioner. Vi ser en stor möjlighet att fler och fler kommer använda sig av sina egna taggar i framtiden. Exempelvis genom att programmera in datum och tider för viktiga evenemang som användaren kan läsa av med mobiltelefonen och få påminnelser om.

En annan säkerhetsfråga som också är väldigt aktuell i media idag är den personliga integriteten. Vi blir ständigt upplysta om personers vars konton på sociala medier blir hackade och övertagna av andra, i många fall främmande personer, som stjälar personliga uppgifter och utgör sig för att vara den drabbade personen. Ibland är det mildare former av brott där hackaren bara ändrar lösenord på kontot och skriver egna statusuppdateringar, men det finns också de hackare som försöker lura den drabbades vänner på pengar genom Facebooks chattfunktion. 2014 skedde också en mängd brott där nakenbilder på kända personer stals från Apples molnfunktion och spreds på internet. Detta blev väldigt uppmärksammat i media med start den 1 september 2014 då flera stora tidningar, som Expressen, Aftonbladet och Svenska Dagbladet för att nämna några, publicerade nyheten vilket ledde till ökad rädsla för hackers på en mer personlig nivå. Idag finns det även flera tjänster som erbjuder skydd av ens personliga uppgifter mot så kallade identitetsstölder och som larmar den drabbade när dennes uppgifter används i ovanliga sammanhang. Med eavesdropping av NFC kan all information som utbyts mellan två enheter riskera att bli kapad. Risken för identitetsstöld via NFC är enligt våra studier inte större än vid någon annan teknik, i många fall bara mindre vid utbyte av data, men det är väldigt viktigt att det förblir så. Om hela ens plånbok tar plats i ens smarttelefon så är det av största vikt att det är säkert, för med sådan information i fel händer kan mycket väl en identitetsstöld eller annat integritetsbrott ske.

Genom att programmeringstekniken blir enklare att lära sig kan också risker för hackers och intrång medfölja. Det finns alltid människor som försöker hitta sätt att utnyttja nya funktioner till sin fördel. En hacker skulle kunna skapa taggar som utger sig för att vara reklam eller kampanjer och erbjudanden men som istället innehåller exempelvis virus. Det har även redan hänt att hackers sätter sina egna taggar över de redan befintliga. Deras taggar är då ofta programmerade att ge samma information som de som sitter under, men även samla upp information från den aktiva NFC-läsaren i mobiltelefonen som läser av taggen.

### **9.1.2 Kritisk granskning av metoder**

Trots genomgående förstudie finns risken att vi missat något längs vägen. Tidsbristen har gjort oss tvungna att sälla ut artiklar för läsning. Med en större tidsram hade kanske nya synvinklar upptäckts och det hade funnits större utrymme för analys av bakgrundsmaterial. Att vi inte har någon stor erfarenhet av informationssökning i den här omfattningen som



uppsatsen har krävt kan också ha spelat in. Vi har ännu inte lärt oss det bästa sättet att hitta data för den sortens teknik som studien handlar om. Många databaser för artiklar och rapporter är inte tillgängliga för allmänheten och som studenter går vi därför miste om möjligheter för insamling av material.

När det gäller enkätundersökningen och intervjun kan även de ha påverkats av tidsplanen. Tiden avgjorde hur länge vi kunde vänta in svar på enkäten vilket därmed påverkade antalet svar vi fick in. Mängden svar påverkar hur stor reliabilitet enkäten har för den allmänna åsikten. Vi hade en lägre gräns på 50 svarande och när vi efter de dagar vi planerat att vänta på resultat hade 62 stycken svar ansåg vi oss nöjda. Mängden svar kan även ha påverkats av vart enkäten publicerats. Om vi hade publicerat enkäten i andra eller fler forum hade kanske både resultaten och mängden svar blivit annorlunda.

Som tidigare nämnt kan tidsramen även ha påverkat resultatet av intervjun. Vi fick kontakt med en informant som ville ställa upp på en intervju via telefon. Vid samtal över telefon som inte innefattar att de medverkande kan se varandra tror vi risk för stress kan uppstå vid frågor som inte har helt självklara svar. Vi hade hoppats på att hinna intervjua fler informanter för en bredare analysgrund, och om vi hade tid och ekonomi för resor hade vi kunnat träffa informanterna personligen. Det hade gjort det lättare att spinna vidare på frågor för ett mer utvecklat dataresultat än vad en semi-strukturerad intervju kan ge. En ytterligare begränsning för chanserna att finna möjliga informanter för en intervju kan ha varit vårt krav på en viss expertis. Enkäten var till för att samla in mer allmänna åsikter om NFC medan intervjuer var tänkt som en metod för mer professionellt baserade åsikter. På grund av att NFC i dagsläget inte har en särskilt stor marknad så hade vi problem med att hitta experter. Om vi hade haft en större mängd möjliga kandidater hade vi troligtvis haft större chans för fler intervjuer. Om tidsperioden för studien inte hade legat under slutet på året nära inpå den för många hektiska tiden kring jul så hade kanske även fler personer haft tid att svara. På grund av att vi som studenter ännu inte kommit ut i arbetslivet inom branschen så har vi tyvärr inte heller några kontakter att dra nytta av, något som hade kunnat komma till hjälp i sökandet av kunniga personer inom NFC.

## **9.2 Vidare forskning**

Vi har i vår studie haft funderingar kring behovet av den fysiska sociala interaktionen och dess betydelse för människors välbefinnande. När tekniken utvecklas känns det som att vår

fysiska kontakt lätt kan hamna i bakgrunden. Vi skulle gärna se att mer forskning gjordes kring socialt samspel genom teknik och genom den fysiska världen med fokus på skillnader och fördelar/nackdelar mellan dessa medier. Mer sådan forskning skulle kunna skapa större klarhet i hur NFC, och liknande tekniker, ska kunna förbättra social interaktion och i hur dagens digitala sociala medier ska kunna få nya plattformar.

Ett område som redan idag använder sig av NFC är sjukvården. Vi tror att vidare forskning kring NFC-teknikens möjligheter inom sjukvården kan vara ett viktigt bidrag för både sjukvårdens och NFC-teknikens vidareutveckling. Med effektivare verktyg och medel för specifika handlingar kan tid sparas för att istället läggas på mer omfattande sysslor. Vi tror dock inte att NFC endast skulle kunna effektivisera utan även skulle kunna skapa nya och bättre lösningar.

I och med alla de applikationer som går att köpa på Apple Store och i Google Play idag så har spel i smarttelefoner och surfplattor blivit väldigt populärt bland både vuxna och barn. Det finns flera spel som låter användare tävla mot varandra via uppkoppling på nätet, vilket möjliggör för två spelare att tävla mot varandra på distans. Med NFC på marknaden tror vi att spel som innefattar fysisk interaktion kommer att bli vanligare. Vi ser idag redan olika plattformar och konsoler för spel av diverse slag som allt mer börjar använda sig av fysiska funktioner för att öka realiteten hos spelet. Två exempel på detta är Nintendo Wii och Oculus Rift. Hur barns sociala liv påverkas av spel som baseras på NFC skulle vara ett mycket intressant forskningsområde.

## Referenser

Arce, Nicole. Apple Pay vs. Google Wallet features compared. Techtimes. 2014  
<http://www.techtimes.com/articles/16140/20140922/apple-pay-vs-google-wallet-features-compared-which-is-better-and-why.htm> (Hämtad 2014-12-12)

Baronti, Paolo; Pillai, Prashant; Chook, W C Vince; Chessa, Stefano;Gotta, Alberto; Fun, Y Hu. Wireless sensor networks: A survey on the state of the art and the 802.15.4 and ZigBee standards. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140366406004749>  
(Hämtad 2014-12-12)

Beale, Russel. Supporting Social Interactions with Smartphones. *Pervasive Computing* April-June (2005): 35-41

Behrens, Moritz. Swipe 'I like': location based digital narrative through embedding the 'Like' button in the real world. 5th International Conference on Communities & Technologies - Digital Cities 7. 2011-06-30. Brisbane, Australia.

Bertram, Ingrid. Hur ser en bra enkät ut? En kritisk granskning av befintliga frågeformulär. Lunds universitet, 2009.

Boden, Rian. PayPal introduces one touch mobile payments. NFC World. 2014.  
<http://www.nfcworld.com/2014/08/21/330961/paypal-introduces-one-touch-mobile-payments/> (Hämtad 2014-12-12)

Bray, Jennifer; Sturman, F Charles. *Bluetooth 1.1: Connect Without Cables*. Pearson Education, 17 dec. 2001 kap: 1, 1.4. <http://books.google.se/> (Hämtad 2014-12-12)

BXO Solutions AB <http://sv.bxo.se/Vidar+NFC.html> (Hämtad 2014-01-05)

Clarion Hotel <http://www.clarionstockholm.com/nfc> (Hämtad 2014-01-05)

Coskun, Vedat; Ozdenizci, Busra; Ok, Kerem. A Survey on Near Field Communication. *Wireless Personal Communications: An International Journal* (2012) vol. 71 issue. 3: 2259-2294. doi: [10.1007/s11277-012-0935-5](https://doi.org/10.1007/s11277-012-0935-5)

COWI: California Opinions on the Status of Women. Survey Research Design and Quantitative Methods of Analysis for Cross-sectional Data. kap. 3. Department of Sociology, California State University, Fresno. 1998.

David, Harold. *Absolute Beginner's Guide to Wi-Fi Wireless Networking*. USA: Que Publishing, 2004 sid.8 -12. <http://books.google.se/> (Hämtad 2014-12-12)

Fabian, Benjamin; Gunther, Oliver. *RFID and the Internet of Things: Technology, Applications, and Security*. Hanover, Usa: now Publishers Inc. 2011. <http://books.google.se/> (Hämtad 2014-12-12)

Finextra Research. PayPal boss Marcus softens stance on NFC but insists BLE will win out. 2014. <http://www.finextra.com/news/fullstory.aspx?newsitemid=25988> (Hämtad 2014-12-12)

Geser Hans. Is the Cell Phone undermining the Social Order? In: Prof. Hans Geser: Online Publications. Zürich 2006 [http://geser.net/intcom/t\\_hgeser28.pdf](http://geser.net/intcom/t_hgeser28.pdf) (Hämtad 2014-12-12)

Gill, P. ; Stewart, K ; Treasure, E ; Chadwick, B. Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. *British Dental Journal* nr. 204. (2008): 291-295. doi: 10.1038/bdj.2008.192

Howorth, Adam. Apple Pay förändrar mobilbetalningar den 20 oktober. Apple. 2014 <https://www.apple.com/se/pr/library/2014/10/16Apple-Pay-Set-to-Transform-Mobile-Payments-Starting-October-20.html> (Hämtad 2015-01-19)

Hoy, B Matthew. Near Field Communication: Getting inTouch with Mobile Users. *Medical Reference Services Quarterly*. vol. 32, issue. 3. 2013. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02763869.2013.807083#tabModule> (Hämtad 2014-12-12)

Infrared Data Association. IrDA Library of Specifications and Technical Papers. 2011.

<http://irda.org/> (Hämtad 2014-12-12)

Jones, C Erick, Chu, A Christopher. *RFID in Logistics: A Practical Introduction*. CRC Press. 2007. E-bok.

McHugh, Sheli; Yarmey, A Kristen. Near Field Communication: Introduction and Implications, *Journal of Web Librarianship*, 6:3, sid. 186-207, doi: 10.1080/19322909.2012.700610

Mitchell, Bradley. What is Ad-Hoc Mode in Wireless Networking?

<http://compnetworking.about.com/cs/wirelessfaqs/f/adhocwireless.htm> (Hämtad 2015-01-20)

Mostafa, Mohamed Allah Abd. Strengths and Weaknesses of Near Field Communication (NFC) Technology. *Global Journals Inc.* vol. 11, issue 3. 2011.

[http://globaljournals.org/GJCST\\_Volume11/7-Strengths-and-Weaknesses-of-Near-Field-Communication.pdf](http://globaljournals.org/GJCST_Volume11/7-Strengths-and-Weaknesses-of-Near-Field-Communication.pdf) (Hämtad 2014-12-12)

Near field communication. Smart Advertisement. 2013.

<http://www.nearfieldcommunication.com/applications-use-cases/retail/smart-advertisement/> (Hämtad 2014-12-12)

Near Field Communication.org. Near Field Communication versus Bluetooth.

<http://nearfieldcommunication.org/bluetooth.html> (Hämtad 2014-12-12)

NFC Forum. NFC in public transport. 2011. <http://nfc-forum.org/wp-content/uploads/2013/12/NFC-in-Public-Transport.pdf> (Hämtad 2014-12-12)

Nilsson, Jakob. Apple Pay lanseras i USA. 99Mac. 2014. <http://www.99mac.se/artikel/6061-apple-pay-lanseras-i-usa> (Hämtad 2014-12-12)

- Nilsson, Tomas. NFC i Iphone 6 låst till Apple Pay. Mobil.se. 2014.  
<http://www.mobil.se/nyheter/nfc-i-iphone-6-l-st-till-apple-pay#.VG4B44fyhJQ> (Hämtad 2014-12-12)
- Rankl, Wolfgang; Effing, Wolfgang. *Smart Card Handbook: Fourth Edition* (2010), John Wiley and Sons Ltd. <http://books.google.se/> (Hämtad 2014-12-12)
- Robert Hardy; Enrico Rukzio; Holleis, Paul; Broll, Gregor; Wagner, Matthias. MyState: using NFC to share social and contextual information in a quick and personalized way. Ubicomp '10 Adjunct: Proceedings of the 12th ACM international conference adjunct papers on Ubiquitous computing - Adjunct. New York, NY, USA : ACM, 2010. p. 447-448.
- Rodrigues, Helena; José, Rui; Coelho, André; Melro, Ana; Ferreira, Marta C.; Cunha, João F.; Monteiro, Miguel P.; Ribeiro, Carlos. 2014. "MobiPag: Integrated Mobile Payment, Ticketing and Couponing Solution Based on NFC." *Sensors* 14, no. 8: 13389-13415.
- Shen, C, Wu, YJ. Wu, Lee. T (2014) Developing a NFC-equipped smart classroom: Effects on attitudes toward computer science. *Computers in Human Behavior* 30 pp. 731–738
- Sanders, Brian. Fizzly: Easily Customizable, Creative, Fun, Smart Tag. 2014.  
<http://www.techfaster.com/fizzly-smart-tag/> (Hämtad 2014-12-26)
- Siira, Erkki, Törmänen Vili. The Impact of NFC on Multimodal Social Media Application. NFC '10 Proceedings of the 2010 Second International Workshop on Near Field Communication (2010): 51-56
- Tabhane, S Sureshini. NFC technology and social networking. Department of Electronics & Telecommunication: India *International Journal Of Engineering And Computer Science*. vol.2 issue.11 (2013) : 3114-3116. issn: 2319-7242
- Vix Technology . CP6500. 2014. <http://www.vixtechnology.com/files/cp6500.pdf> (Hämtad 2014-12-12)
- Wehr, John. ERG Selected for Stockholm Transit Fare Collection Project. SecureIDNews. 2003.

<http://www.secureidnews.com/news-item/erg-selected-for-stockholm-transit-fare-collection-project/> (Hämtad 2014-12-12)

Konfigurera ett dator-till-datornätverk (ad hoc). Windows.

<http://windows.microsoft.com/sv-se/windows/set-computer-to-computer-adhoc-network#1TC=windows-7> (Hämtad 2015-01-19)

Winter, Mark. *Scan Me - Everybody's Guide to the Magical World of Qr Codes*. Napa: Westsong Publishing. 2011. <http://books.google.se/> (Hämtad 2014-12-12)

Zigterman, Ben. Why Apple skipped NFC. BRG. 2014. <http://bgr.com/2014/03/19/why-apple-skipped-nfc/> (Hämtad 2014-12-12)

### *Intervju med Erik Åhsgren*

#### **Vad ser du för framtid inom NFC och vad tror du blir dess huvudfunktion?**

NFC avläsare i telefon, anslutna till något elektriskt drivande. Kort kan komma att ersättas, allt det man har i plånboken. Även nycklas kan man ersätta. Ju färre saker att bära på desto bättre. NFC kan komma att konkurrera ut en hel del av de fysiska saker vi bär på.

Det viktiga är att säkerheten är garanterad. Det går att avläsa olika NFC-kommunikation så det behöver förbättras. Kryptering och justering. Kodbrickor

#### **Vilka stora konkurrerande tekniker ser du?**

Det jag tänkt på då Sociala medier nämns är att motsvarande teknik som fått stort genomslag är QR-koden där man vill förmedla information från en stationär plats som en NFC-tag skulle vara. Man fotar av någonting för att samla in information.

#### **Vad ser du för *nackdelar* med NFC jämfört med konkurrerande tekniker?**

QR-koden behöver inte lika kort avstånd.

#### **Vad ser du för *fördelar* med NFC jämfört med konkurrerande tekniker?**

Smidigare, Ta emot informationen på smidigare sätt än QR-koden. Två devices kan kopplas samman och båda är försörjda med elektricitet. Dela information. Både gå från stationärt till något strömförsörjt och mellan två aktiva.

#### **Hur kommer NFC påverka social media?**

Det är spännande. Jag tänkte en del på det och vet faktiskt inte riktigt. Jag har inte sett några större applikationsområden. Checka in på olika ställen och ta information som finns på ett ställe stationärt och dela med sig av det. Man kan också använda det för Geocatching, NFC kan förenkla för det.

#### **Vad kommer vara avgörande för om NFC kommer bli en stor del av social media?**



Kunna få ut NFC-taggar. För fungera behövs produktion och logistik av sådana taggar, marknadsföring. Det krävs att en produkt hamnar på platserna. Behövs ett riktigt applikationsområde.

**Vad vill du ska hända inom NFC-utvecklingen för social interaktion inom den snaraste framtiden?**

**Tänk dig att du är en utvecklare av den senaste NFC-tekniken för sociala medier, vad går din applikation ut på och varför slår just den igenom?**

I vår användning av NFC jobbar vi med att vi försöker para ihop olika devices. Mobiltelefonen med TV:n exempelvis, eller musikprodukter. Det funkar ganska bra men skulle vilja se att det kom andra användningsområden. Hoppas det sker en förändring! Ha på sig en telefon som alltid innehåller NFC.

## **Övrigt**

Man lägger en hel del forskning på kryptering och hur man ska hantera det och många skulle se att det kommer till att låsa upp saker. Föra en säker kommunikation.

Används mest till multi-home lösningar. Den mest utvecklade funktionen kanske? men lättillgängligheten kan utvecklas.

Jag använder själv det på detta sätt och arbetar med denna typ av produkter.

Museer: koppla upp sig och få information streamat till sig direkt.

Om det handlar om att man trycker en knapp på telefonen flera meter ifrån eller gå fram och tagga väljer man oftast att trycka på en knapp på telefonen.

#### **Har du en smartphone?**

Ja/Nej

#### **Kryssa i de alternativ du skulle kunna tänka dig att använda din mobil till:**

- Som biljett i kommunaltrafiken istället för ett kort
- Betala med i butiker
- Låsa upp dörrar med
- Samla dina medlemskap för butiker på
- Som bibliotekskort
- Som ID-kort
- Inget

#### **Vilken/vilka av dessa alternativ på funktioner skulle du tycka var praktisk om du höll din mobil mot en annans persons mobil**

- Utbyte av visitkort
- Utbyte av telefonnummer
- Vänskapsförfrågan via sociala medier
- Delning av filer
- Delning av länkar
- Ingen

#### **Hur tror du säkerheten skulle se ut om allt ditt innehåll i plånboken infördes i din mobil:**

- Det skulle bli osäkrare
- Det skulle bli säkrare
- Det skulle inte bli någon märkbar skillnad
- Egen åsikt

#### **Jag ser på teknikens snabba utveckling som mestadels:**

- Spännande
- Oroande

Vilken funktion finner du i så fall oroande och varför?  
(fritext)

Anser du dig vara en early adopter av ny teknik?

Ja/Nej

#### ***NFC-del***

#### **Vet du vad teknologin NFC (Near field communication) är?**

- Ja - går vidare

- Nej - Utskickad, tack!

**Har du använt dig aktivt av NFC?**

- Ja
- Nej
- Om ja, varför?

**Hur ser du på NFC-teknikens framtid?**

Kortvarig - Beständig

Oanvändbar - Användbar

**Anser du dig aktivt använda dig av sociala medier?**

- Ja
- Nej

**Hur stor potential tror du NFC-tekniken har inom sociala medier?**

liten - stor