

Titelsida

Namn: Richard Gullberg

Svensk titel:

Att fortsätta vara relevant och lönsam som mobil teleoperatör

- Utmaningar och möjligheter i ett förändrande telekomlandskap

Engelsk titel:

Staying relevant and profitable as a mobile network operator

- Challenges and possibilities in a transformational telecom landscape

Ämne: Medieteknik (media management)

Handledare: Dr. Christopher Rosenqvist

Examinator: Alex Johnsson

Uppdragsgivare: Cybercom

Datum: 27/4 - 2012

Att fortsätta vara relevant och lönsam som mobil teleoperatör

- Utmaningar och möjligheter i ett förändrande telekomlandskap

Sammanfattning

Den här rapporten behandlar den övergripande frågeställningen; "*Vilka utmaningar står svenska teleoperatörer inför idag och hur kan den framtida strategin se ut för att öka/bibehålla sin lönsamhet och relevans på marknaden?*". För att besvara den frågan angrips även underfrågor som kartlägger vilka hot och möjligheter teleoperatörer står inför idag, med ett fokus på användningen av mVoIP och meddelandetjänster över datatrafik.

Trots att datavolymen i de mobila näten idag står för omkring 80 % av den totala trafiken, står dess intäkter bara för cirka 20 %. Ett fortsatt stort beroende av de traditionella tjänsterna i kombination med nya tekniska och sociala förändringar riskerar att äventyra de idag mycket lönsamma teleoperatörernas framtida intäkter. Genom intervjuer med branschinsatta personer, en enkätundersökning bland privatpersoner om externa mobila applikationer för samtal och meddelanden, och med bakgrund i tidigare forskning, utreder den här rapporten vilka hot och möjligheter som finns för de svenska mobiloperatörerna i det förändrande telekomlandskapet.

Utbredningen av externa mVoIP- och meddelandetjänster visar sig vara hög men fragmenterad, och användandet är högt när det gäller meddelandefunktioner. Program med VoIP funktionalitet finns ofta installerad hos användarna, men används i klart mindre utsträckning än meddelandeprogram, något som kan härledas till en lägre upplevd tjänstekvalitet. De huvudsakliga orsakerna till ett minskat användande av SMS är dessa externa appar tillsammans med användandet av sociala nätverk.

Den ökade efterfrågan på mobil data innebär ökade investeringskostnader för operatörerna, samtidigt möjliggör den ökade datakapaciteten att kunden kan använda externa tjänster för sin kommunikation. Detta regleras idag avtalsmässigt hos de fyra största operatörerna i Sverige, men ingen teknisk begränsning eller debitering av de externa tjänsterna sker. Med hjälp av trafikinspektion förväntas operatörerna börja begränsa eller debitera för användningen i framtiden. Men politisk reglering, hård konkurrens, och eventuella anonymiseringstjänster kan komma att försvåra det arbetet.

Respons till utmaningarna föreslås vara fyrdelad, enligt fokusområdena: infrastruktur, kapitalisering på befintliga tjänster, utveckling av nya tjänster, och innovation inom den övergripande strategin och affärsmodellen. Inom infrastruktur kan besparingar ske genom heterogen nätverksutbyggnad, spektrumomfördelning, och samarbeten med andra operatörer. Kapitalisering på befintliga tjänster kan öka intäkterna genom prismodellering och genom att sälja quality of service produkter (till exempel bättre samtalskvalitet) och quality of experience hantering (till exempel bättre kundhantering). Inom utveckling av nya tjänster bör verksamhet inom exempelvis M2M och mobila finansiella tjänster utvecklas och lanseras. När det gäller den övergripande strategin används ett scenario som exempel för att illustrera hur Internetinfluerade affärsmodeller som mikrotransaktioner och freemium skulle kunna användas inom telekom.

Staying relevant and profitable as a mobile network operator

- Challenges and possibilities in a transformational telecom landscape

Abstract

This report addresses the overarching question; "What challenges are Swedish telecom operators faced with today and how can the future strategy look like to increase and maintain their viability and relevance in the marketplace?". To answer this question, the report identifies threats and opportunities that telecom operators are facing today, with a focus on the use of mVoIP and messaging services over data traffic.

Although the volume of data in mobile networks today account for about 80% of the total traffic, the corresponding revenues are approximately 20%. A continued reliance on conventional services, combined with new technological and social changes may jeopardize the present high profitability of the telecom industry. Through interviews with industry-informed people, a survey among individuals regarding the use of external mobile applications for calls and messages, and with a background in previous research, this report investigates the threats and opportunities that exist for the Swedish mobile operators in the changing telecommunications landscape, and discusses possible future adaptations.

The increased demand for mobile data means increased investment costs for operators while mobile data itself allows the customer to use other services for their communications, instead of voice and messaging services provided by the operator. The use of these services is currently contractually limited by the operator among the four largest operators in Sweden, but no technical limitation or charge of the external services is invoked today. Using traffic inspection solutions, the operators are expected to limit or charge for the use in the near future. But political regulation and fierce competition among the established actors may hinder the work. The presence of external messaging and mVoIP software are found to be high but fragmented. The use of these services are high considering messaging services, while the use of mVoIP is more uncommon. This can be attributed to a perception of lower service quality. Reasons for a decline in SMS usage can be attributed to these services, but also the popularity of social networks.

In response to the challenges, this report proposes a quadruple action plan according to the following focus areas: infrastructure, capitalizing on existing services, development of new services, and innovation in the overall strategy and business model.

Infrastructure savings can be achieved by heterogeneous network deployment, spectrum reallocation, and collaborations with other operators. Capitalization of existing services to increase revenue can be done through price modeling and by selling "quality of service" products (for example better call quality) and quality of experience management (such as better customer management). Development of new services in areas such as M2M and mobile financial services could create additional revenues, and to some extent replace possible lost revenues from traditional services. Regarding the overall strategy, this report uses a scenario approach to illustrate how Internet-influenced business models like micro-transactions and freemium could be used in telecommunications.

Förord

Detta arbete är det sista momentet i min utbildning inom media management på KTH. Min avsikt med ämnesvalet har varit att hitta ett område som berör både det tekniska och det affärsmässiga perspektivet. Valet föll på telekombranschen och hur den påverkas av Internets utbredning i de mobila näten. Ett, i min mening, mycket spännande ämne och en bransch som påverkas av många faktorer. Jag är glad att ha fått möjligheten att fördjupa mig i detta område.

Ett stort tack till min handledare Dr. Christopher Rosenqvist på Handelshögskolan i Stockholm, som hjälpt mig forma detta arbete genom spännande diskussioner och stöd i de olika momenten. Jag vill också rikta ett tack till Dr. Bertil Thorngren för hans kontinuerliga intresse under arbetsprocessen. Även ett stort tack till Camilla Johansson, Markus Näsman, och övriga på Business Support Systems på Cybercom för att jag fått möjligheten att genomföra arbetet hos er, och för ert stöd under arbetet.

Slutligen skulle jag vilja tacka min familj och vänner.

Stockholm, April 2012

Richard Gullberg

Innehåll

Figurförteckning	7
Tabellförteckning	8
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund och problemformulering	1
1.2 Avgränsningar	1
1.3 Syfte	2
1.4 Målgrupp	2
1.5 Om Cybercom	2
1.6 Definitioner	2
1.7 Disposition	3
2 Metod	4
2.1 Introduktion till forskningsmetodik	4
2.1.1 Kvalitativa och kvantitativa metoder	4
2.1.2 Reliabilitet och validitet	4
2.2 Val av metod	4
2.3 Tillvägagångssätt	5
2.3.1 Litteraturstudie	5
2.3.2 Empiri	5
2.4 Metodkritik	8
2.4.1 Enkäten	8
2.4.2 Intervjuer	8
3 Bakgrund	10
3.1 Mobiltelefonins generationer	10
3.2 Infrastruktur	11
3.3 Aktörer	12
3.2 Internets intåg i mobilnätet	14
3.3 Datatjänster som ett hot	16
3.3.1 Voice over IP (VoIP)	17
3.3.2 Media over data (MoD)	18
3.3.3 Operatörernas förhållande till mVoIP och MoD	19
3.4 Sammanfattning kapitel 3	22
4 Marknaden idag	23
4.1 Besparingsåtgärder	23

4.2 Differentierad prissättning	24
4.3 Alternativa intäktskällor	24
4.3.1 Mobila finansiella tjänster	25
4.3.2 Maskin till maskin kommunikation (M2M)	25
4.3.3 Brygga affärsmodellen, B2B2C	27
4.3.4 Övriga framtida tjänster	27
4.4 Sammanfattning kapitel 4	28
5 Nätneutralitet och trafikinspektion.....	29
5.1 Trafikinspektion.....	29
6 Resultat.....	31
6.1 Utbredning och användning av mVoIP och MoD	31
6.1.1 mVoIP	31
6.1.2 MoD.....	33
6.1.3 Variabelsamband.....	35
7 Analys	38
7.1 Omvärldsanalys	38
7.1.1 PEST analys	38
7.1.2 Porters five forces analys	44
7.2 Operatörsaktiviteter.....	47
7.2.1 Kortsiktiga aktiviteter	47
7.2.2 Möjlig förändring av den övergripande strategin - ett framtida scenario	50
8 Slutsats och framtida undersökning.....	53
9 Diskussion.....	56
11 Referenser	58
12 Appendix	65
12.1 Mobilnätens teknik	65
12.2 Mail till de mobila operatörernas respektive pressavdelning angående VoIP idag.....	65
12.2.1 Ursprungligt mail.....	65
12.2.2 Operatörernas respons	66
12.3 Enkätundersökningen i sin helhet.....	68
12.4 Enkätundersökningens resultat i sin helhet	73

Figurförteckning

Figur 1. Sveriges mobiltelefonihistoria.	s. 11
Figur 2. Aktörer inom telekom.	s. 13
Figur 3. Svenska mobilnät.	s. 13
Figur 4. Total datatrafik i mobilnäten.	s. 15
Figur 5. Intäktsfördelning mobila tjänster.	s. 16
Figur 6. Internationella samtal, traditionella (TDM) och VoIP.	s. 18
Figur 7. Exempel på appar för smartphones och dess funktionalitet.	s. 19
Figur 8. Illustration av nytt synsätt på debitering av datatrafik.	s. 24
Figur 9. Förekomst och översiktlig användning av mVoIP-appar.	s. 31
Figur 10. Andel inrikessamtal som sker via mVoIP-appar.	s. 32
Figur 11. Förekomst och översiktlig användning av MoD-appar.	s. 33
Figur 12. Andel inrikesmeddelanden som skickas vid MoD-appar.	s. 34
Figur 13. Anledning till ett minskat användande av SMS.	s. 35
Figur 14. Relativ kostnad per överförd bit, 3G som bas.	s. 42
Figur 15. Porters fem krafter som formar strategi.	s. 44
Figur 16. Den fiktiva operatören Omniconnects verksamhet uppdelad i affärsområden.	s. 47
Figur 17. Värdet av innovation inom olika områden.	s. 50

Tabellförteckning

Tabell 1. Exempel på spektrumauktion.	s. 12
Tabell 2. Intäkt per tjänst och datavolym.	s. 16
Tabell 3. Branschens lönsamhet och investeringar idag.	s. 20
Tabell 5. Teleoperatörens roll i mobila finansiella tjänster.	s. 25
Tabell 6. Tillämpningar inom M2M.	s. 26
Tabell 7. Upplevd tjänstekvalitet hos mVoIP.	S. 32
Tabell 8. Antalet MoD-appar installerade per respondent.	S. 33
Tabell 9. Upplevd tjänstekvalitet hos MoD.	S. 34
Tabell 10. Exempel på tillämpning av viktningsmodell.	S. 36
Tabell 11. Viktade värden för användning av mVoIP och MoD efter ålder.	S. 36
Tabell 12. Benägenhet att använda MoD beroende på antal SMS som ingår i abb.	S. 37

1 Inledning

Det här stycket beskriver bakgrunden och definierar det problem som rapporten behandlar. Rapportens syfte och struktur presenteras för läsaren samt dess avgränsningar och målgrupp. Arbetet genomförs för IT- och telekomkonsultbolaget Cybercom.

1.1 Bakgrund och problemformulering

Med tanke på Internets utbredning i det mobila nätet finns det anledning att tro att de mobila teleoperatörernas nuvarande verksamhet påverkas av nya faktorer och kan behöva förändras för att de ska fortsätta vara relevanta och lönsamma. Ökade krav på kapacitet för datatrafik i mobilnätet i kombination med en utbredd uppfattning bland kunderna om att prissättningen för datatrafik skall följa en flat-rate modell skapar framtida utmaningar för telekomoperatörer. Samtidigt innebär utbyggnaden av näten att det tekniskt sett är möjligt för kunderna att ringa med hjälp av tredjepartsprogram över datanätet utan att den mobila teleoperatören debiterar en minuttaxa, utan enbart för den utnyttjade datamängden. Smarta telefoner och speciella applikationer möjliggör både samtal och textmeddelanden utan att operatören debiterar för tjänsterna. Kundernas krav på utökning av mobilnätets kapacitet tillsammans med nya tekniska möjligheter och sociala användarmönster kan eventuellt äventyra teleoperatörernas nuvarande höga lönsamhet i framtiden. Samtidigt öppnar utvecklingen för nya tjänster och nya eventuella intäktsmöjligheter. Den här rapporten avser att svara på den övergripande frågan;

Vilka utmaningar står svenska teleoperatörer inför idag och hur kan den framtida strategin se ut för att öka/bibehålla sin lönsamhet och relevans på marknaden?

För att svara på den övergripande frågeställningen angrips i den här rapporten följande underfrågor;

Vilka hot syns idag på telekommarknaden, och vilka möjligheter finns att öka intäkterna och minska kostnaderna för teleoperatörerna? Hur utbredd är användningen av mVoIP och meddelandetjänster över datatrafik i mobiltelefonen idag, och hur används dessa? Vilka möjliga förändringar kan vara aktuella i respons till de eventuella hoten?

1.2 Avgränsningar

Studien har ett geografiskt fokus på den svenska marknaden, problemet behandlas således med fokus på svenska teleoperatörer. Den svenska marknaden påverkas dock av globala trender och förändringar vilket gör att även ett globalt perspektiv måste betänkas. Den tekniska aspekten är en nödvändig del för att förstå helheten inom telekombranschen, men det bedöms att ett övergripande tekniskt perspektiv räcker för att läsaren av rapporten ska kunna tillgodogöra sig det väsentliga, vars fokus ligger i det framtida strategiska arbetet för telekomindustrin. När det gäller användningen av mVoIP och meddelanden över data, är fokus på appar som möjliggör detta och inte andra lösningar som till exempel särskilda mobiltelefoner med inbyggd funktionalitet för ändamålet. Samtidigt har fokus lagts på mobila teleoperatörer som huvudsakligen själva (eller genomseparata bolag) äger sitt nät för mobilkommunikation, det innebär att virtuella operatörer inte har tillägnats ett lika stort fokus.

1.3 Syfte

Rapportens syfte är att belysa den möjliga förändring som sker inom telekom, och angripa de eventuella problem som detta innebär för mobila teleoperatörer. Genom en enkätundersökning på området tredjepartsprogram för text och tal över mobil data hoppas rapporten bidra med nya insikter kring dess utbredning och användning bland konsumenter i Sverige idag. Tillsammans med nuvarande forskning på telekomområdet och observerade trender ämnar rapporten presentera en översiktlig bild av telekombranschens nuvarande utmaningar och möjligheter, samt eventuella framtida förändringar.

1.4 Målgrupp

Denna rapport anses vara av intresse framförallt för aktörer kopplade till telekombranschen, till exempel konsulter inom verksamhetsutveckling och stödsystem. Genom att förstå vilka utmaningar telekombranschen står inför kan partners bättre förstå marknaden, och forma sin relation därefter. Enkätundersökningen kan utgöra en grund för framtida jämförande undersökningar för att utreda förändringar på marknaden.

1.5 Om Cybercom

Cybercom är ett konsultföretag inriktat på IT- och telekomlösningar som grundades 1995 (Cybercom Group, 2012). Företaget har omkring 1600 anställda globalt, varav cirka 1000 i Sverige. Cybercoms hemmamarknad är Norden, men företaget är också verksamt i Polen, Rumänien, Indien, Kina och Singapore samt har ett säljkontor i Dubai. Cybercom erbjuder lösningar inom Internet- och mobila tjänster, säkerhet, inbyggda system och telecom management. Telekombolagen är en viktig del av verksamheten, och står för 45 % av omsättningen. Att förstå vilka förändringar som sker inom telekom är därför viktigt för Cybercom för att kunna fortsätta erbjuda sina kunder värdeskapande tjänster inom telekom.

1.6 Definitioner

ARPU - Average revenue per user. Ett mått på hur lönsam en kund är för bolaget.

App - En nedladdningsbar applikation för smarta telefoner.

Backhaul - Det underliggande nätverk där information mellan olika basstationer transporteras.

Bandbredd - Skillnaden mellan den högsta och lägsta frekvensen i ett givet frekvensspektrum, ofta använt utan relation till den vetenskapliga definitionen som ett mått på datahastighet (bitar/s).

Best-effort - Att tjänster erbjuds efter best-effort innebär att någon kvalitet eller tillförlitlighet inte utlovas, exempelvis kan samtal begränsas vid mycket hög belastning av ett mobiltelefonisystem.

Bit - Databit, kan antingen anta värdet 1 eller 0.

Byte - Storleksmått för data, en byte är 8 bitar.

Cell - Geografiskt område där mobiltelefonitäckning erbjuds av en basstation.

Churn - Engelskt uttryck som beskriver en kunds övergivande av en leverantör.

Codec - Enhet eller program som kodar och dekodar en digital dataström, vanligtvis använt för komprimering.

DPI - Deep packet inspection. Trafikinspektion av dataströmmar för att särskilja olika typer av aktiviteter.

HSDPA/HSUPA - High Speed Downlink/Uplink Packet Access - Kommunikationsprotokoll för UMTS

baserade 3G nät

Mobilstation - Terminal (vanligtvis en telefon) och SIM-kort som möjliggör mobil telekommunikation

MoD (media over data) - används i den här rapporten för alla text- och multimedia – meddelanden som skickas oberoende av operatören som datatrafik, och således undviker operatörens prisplan för SMS och MMS. Ett mer etablerat internationellt begrepp är RCS, "richcommunication services".

mVoIP (mobile voice over IP) - mobiltelefoni som sker över datatrafik enligt Internetprotokollet.

Basstation - En radiomast som skapar en cell inom vilken mobilstationer kommunicerar med basstationen. Basstationerna kopplas ihop via backhauln.

RCS - richcommunication services (eller suite). Samlingsnamn för en ny generation kommunikationstjänster i mobilen, exempelvis samtal och meddelanden över datatrafik.

SMS - Short Message Service, textmeddelanden i mobiltelefonen vanligtvis tillhandahållet av operatören.

UMTS - Universal Mobile Telecommunications system, ett tredje generationens (3G) mobiltelefonisystem.

QoS - Quality of Service. Den kvalitet som erbjuds i en viss tjänst, ofta använt som en differentiator mot konkurrenter.

QoE - Quality of Experience. Den upplevda kvalitén i den erbjudna tjänsten.

WiFi/WLAN - Wireless fidelity/Wireless local area network. Trådlös anslutning till ett lokalt nätverk och ofta Internet, ofta finns stöd för anslutningen hos smartphones och bärbara datorer.

1.7 Disposition

I denna rapport beskrivs först den metod som använts i form av en kort introduktion till forskningsmetodik, följt av en presentation hur metoden valts, tillvägagångssätt, och de svagheter i metoden som kan ha påverkat resultaten. Metoddelen följs av en bakgrund till området där mobiltelefonins generationer och aktörer presenteras, samt vilka förändringar Internets intåg i mobilnätet för med sig. Nästa stycke behandlar en del av de möjligheter som finns för en mobil teleoperatör för att eventuellt effektivisera sin verksamhet i form av besparingsåtgärder, nya prisstrategier, och nya intäktsgenererande tjänster. Därefter presenteras resultaten från den enkätundersökning som genomförts. Rapportens tidigare delar används därefter som underlag i den analys som genomförs, först i form av en omvärldsanalys och sedan i form av eventuella operatörsaktiviteter. Därefter följer slutsats och diskussion. I bilagorna återfinns enkätundersökningens frågor, den korrespondens som förts med de svenska teleoperatörerna, och en lista över mobila kommunikationstekniker.

2 Metod

Detta kapitel avser att redogöra för de metoder som valts för att genomföra studien, och att beskriva arbetsprocessen. Kapitlet inleds med en kort bakgrund till vetenskaplig metodik, därefter presenteras det specifika valet av metod följt av en metodkritisk diskussion.

2.1 Introduktion till forskningsmetodik

Metodik definieras enligt Nationalencyklopedin (2012) som; "olika vetenskapers tillvägagångssätt för att vinna kunskap eller lösa problem". Forskningsmetodik är alltså ett samlingsbegrepp för de olika metoder och tillvägagångssätt som forskare kan använda sig av för att samla och bearbeta information vid genomförandet av sin studie. Nedan redogörs för två metoder av olika karaktär samt hur en metod utvärderas efter dess tillförlitlighet och trovärdighet.

2.1.1 Kvalitativa och kvantitativa metoder

En *kvalitativ* undersökning studerar hur människor upplever sin värld och dess mål är snarare insikt än statistisk analys (Bell, 1999). En sådan undersökning avser alltså att skapa förståelse kring ett fenomen, exempelvis genom att ta del av berättelser återgivna av personer med en relation till fenomenet. *Kvantitativa* forskningsmetoder söker samband mellan olika uppsättningar av fakta och söker kvantifierbara och om möjligt även generaliserbara slutsatser. Med det menas att man ofta är ute efter att jämföra storleken av två variabler, och hitta samband mellan olika variabler, till exempel "om alla A gillar B, betyder det att alla B gillar A?". Att uppnå generaliserbarhet av resultaten betyder att man vill kunna applicera insikterna på en annan population än den undersökta.

Vilken typ av angreppssätt och metod för datainsamling som används i en undersökning grundar sig i undersökningens karaktär och vilken sorts data man är ute efter (Bell, 1999). Det finns starka och svaga sidor hos alla olika forskningsmetoder, oavsett kvalitativ eller kvantitativ karaktär. Det som styr vilken typ av metod man använder sig av är undersökningens kontext och vilken typ av data och resultat man söker.

2.1.2 Reliabilitet och validitet

För att avgöra hur tillförlitlig och giltig den information som en undersökning resulterar i krävs något form av kvalitetsmått för kritisk granskning (Bell, 1999). *Reliabilitet* är ett mått på hur tillförlitligt ett mätinstrument eller tillvägagångssätt är. Syftet är att belysa frågan om samma resultat skulle uppnås vid olika tillfällen under i övrigt lika omständigheter, och utvärderar alltså trovärdigheten i resultaten. Med *validitet* avses att avgöra om den data en undersökning grundar sig på verkligen mäter eller beskriver det som undersökningens slutsatser bygger på. Validitet betyder alltså att för en undersökning ska vara värdefull så måste den informationen man drar sina slutsatser ifrån ha ett samband med det man söker svar på.

2.2 Val av metod

Resultaten skall skapa förståelse kring det förändrande telekomlandskapet, och vilka utmaningar och möjligheter detta innebär för teleoperatörer i Sverige idag. Därför användes i undersökningens tidiga skede kvalitativa ostrukturerade intervjuer med branschinsatta personer för att översiktligt kartlägga och belysa var förändring sker. Dessa intervjuer syftade inte till att generera data för undersökningen, utan fungerade som vägvisare för att hitta relevanta områden för vidare undersökning. En eventuell utmaning vars relevans i sammanhanget ytterligare

belystes under intervjuerna var frågan om RCS från externa aktörer, som genom att erbjuda samtal och meddelanden utanför teleoperatörernas prissättning, kan utgöra ett hot mot teleoperatörerna. För att frågan om hur utbredd denna användning är idag, användes en kvantitativ enkätundersökning distribuerad i form av en webbenkät.

2.3 Tillvägagångssätt

2.3.1 Litteraturstudie

En litteraturstudie innebär inläsning av tidigare litteratur på det område som undersökningen fokuserar på (Bell, 1999/2006). Den genomförs för att skapa förståelse för det tema som valts och skapa en bild av vad som redan gjorts på området. Litteraturstudien kan, förutom att skapa en ökad expertis hos undersökaren, innebära att undersökningen kan positioneras för att fylla ett lucka i forskningen genom att bidra med nya insikter där tidigare undersökning saknas. En litteraturstudie bör ta upp olika perspektiv och behandla flera källor för att skapa en översiktlig bild av området från olika synsätt.

I den här rapporten har litteraturstudien bland annat genomförts genom inläsning av telekomhistoria och dess tekniska utveckling, samt forskning kring lönsamheten av data i mobilnätet. En omvärldsanalys har konstruerats efter inläsning av framförallt branschrelaterade faktablad, så kallade whitepapers, men också mer allmänt vedertagna trender relaterade till utvecklingen av kommunikationssamhället och IT har behandlats. För att undersöka möjliga framtida förändringar i affärsverksamheten har litteratur på ekonomiska affärsmodeller och innovation inlästs.

Det bör påpekas att temat för denna undersökning är under mycket snabb och ständig förändring, vilket innebär att färsk information sällan återfinns i traditionell litteratur som forskningsrapporter och avhandlingar. Av den anledningen är litteratur på vissa specifika områden en färskvara varför litteratur i form av industrins egna faktablad har använts.

2.3.2 Empiri

Med empiri avses den data som en undersökning bygger på. Nedan redogörs för de intervjuer och den enkätundersökning som genomförts för denna undersökning.

2.3.2.1 Intervjuer

Intervjuer är en flexibel metod som möjliggör uppföljning av frågor och idéer och kan ge en djupare analys än till exempel en enkätundersökning då respondentens tonfall och mimik kan ge information som annars kan missas (Bell, 1999/2006). Dessutom innebär möjligheten till följdfrågor att svaren kan utvecklas och fördjupas. Men intervjuer lider av nackdelar i form av tidskrav, svåranalyserade resultat, och stora krav vid utformning av frågorna. Det finns olika typer av intervjuer, exempelvis strukturerade, semistrukturerade, ostrukturerade och gruppintervjuer. I denna undersökning har ostrukturerade intervjuer använts.

En ostrukturerad intervjuteknik innebär att man lämnar en viss frihet för respondenten att styra intervjun mot det område som denne finner mest intressant, samtidigt är en viss struktur i intervjun viktig. Denna typ av intervju används ofta i form av preliminära intervjuer för att få idéer om vilka områden som är intressanta och vilka perspektiv man missat.

2.3.2.2 Val av intervjumetodik

I arbetets tidiga skede användes en ostrukturerad intervjueteknik för att utforska ämnet och kartlägga relevanta områden. Fokus låg på att utreda ämnets relevans på marknaden och hur insatta personer resonerar kring detta idag. Intervjuerna inleddes med mycket övergripande frågor kring läget på telekommarknaden, för att fortsätta med mer djupgående frågor på de områden som lyfts fram av respondenterna själva. Inga frågor skrevs i förväg för att tillåta respondenten att själv välja inriktning och därigenom belysa specifika intresseområden. Intervjuerna genomfördes med fyra personer med olika koppling till telekombranschen. De genomfördes på respondenternas respektive arbetsplatser och tog ungefär en timme. Respondenternas hade olika koppling till telekombranschen då de representerade något av segmenten: Post och Telestyrelsen (reglering), forskningen (Handelshögskolan), och näringslivet (Cybercom, två personer). Intervjupersonerna valdes stegvis, i ett första steg intervjuades en forskare vid Handelshögskolan i Stockholm. Denna intervju belyste viktiga områden för framtida undersökning och respondenten delade även med sig av litteratur som han ansåg viktig för undersökningen. I denna litteratur var bland annat en anställd på PTS författare. För att ytterligare utforska området genomfördes därför intervju nummer två med PTS representant. Resterande två ostrukturerade intervjuerna genomfördes med två anställda på Cybercom med god insikt i verksamheten för att mycket översiktligt undersöka deras synsätt på det förändrande telekomlandskapet.

I arbetets senare skede genomfördes ytterligare två intervjuer med representanter för två av de fyra stora teleoperatörerna i Sverige (Tele2 och Telia). Ostrukturerade intervjuer användes även i detta skede men hade ett mer tydligt fokusområde. Syftet var att utreda vilka utmaningar som identifierats av anställda hos teleoperatörerna själva och vilket förhållningssätt till dessa som antagits. Samtidigt avsåg dessa intervjuer att utreda vilka förväntningar som finns på framtiden och vilka åtgärder teleoperatörerna har för att fortsätta vara relevanta och lönsamma. Här användes till viss del insamlad data för att skapa en diskussion kring detta, och för att säkerställa att ingen viktig infallsvinkel missats.

2.3.2.3 Enkätundersökning

Den kvantitativa enkätundersökningen syftade till att kartlägga användandet och attityden till tredjepartsapplikationer som möjliggör kommunikation över det mobila datanätet. Denna typ av kommunikation kan eventuellt utgöra ett hot mot den etablerade affärsmodellen och därmed en framtida utmaning att förhålla sig till för teleoperatörerna. Spridningen och användandet av dessa tjänster kartlades tillsammans med andra användarmönster för att utvärdera storleken på detta hot idag. Undersökningen distribuerades digitalt i form av ett onlineformulär och besvarades av 92 personer. Distributionen av enkäten skedde genom sociala medier (Facebook), personlig kontakt, och genom forum på internet (www.sweclockers.com, www.swedroid.se). Deltagarna uppmanades att svara på enkäten och att sprida länken till de egna bekanta. Samtidigt användes en utlottning av biobiljetter bland deltagarna för att attrahera ett högre deltagarantal. Urvalet kan liknas med en blandning av bekvämlighetsurval och snöbollsurval (Denscombe, 1998/2009). Bekvämlighetsurval valdes på grund av bristfälliga resurser, och innebär att de mest fördelaktiga och enklast tillgängliga respondenterna valdes. Genom att låta respondenterna sprida enkäten vidare får urvalet en karaktär av en snöboll som rullar, det vill säga urvalet växer genom deltagande respondenter.

Enligt Bell (1999) bör ett antal kriterier betäckas vid utformning av enkätfrågor. Till att börja med bör tvetydiga och värdeladdade svarsalternativ undvikas, då dessa kan ha olika innebörd för olika respondenter. Det handlar till exempel om svarsalternativ som "väldigt mycket", "en viss mängd", eller "inte mycket". Istället användes vid de frågor som berör användning, i form av tid och antal, tydliga kategorialternativ uttryckt i minuter eller antal. Försättningsvis bör hänsyn tas till respondentens förmåga att minnas, varför frågorna bara fokuserar på användarmönster och egenskaper som inträffat det senaste året. För att undvika att styra respondentens svar bör ledande frågor undvikas. Frågor utformade som till exempel: "tycker inte du att..." kan påverka respondentens svar och bör därför undvikas för ett bättre resultat. Bell (1999), varnar vidare för att använda dubbla alternativ i samma fråga (tycker du om äpplen och päron?), då det i en sådan fråga inte framgår vilket av de två alternativen (äpplen eller päron), som svaret avser. Det skapar problem för respondenten vid svar på frågan, men också för undersökaren vid analys av frågan i ett senare skede. Försättningsvis bör hypotetiska frågor (vad skulle du göra om du hade en miljon kronor?) undvikas och frågor som berör känsliga områden hanteras mycket varsamt och formuleras med försiktighet. Med bakgrund i dessa kriterier formulerades frågorna i enkätundersökningen för att sedan testas på en liten grupp försökspersoner.

Enkätundersökningen testades innan publicering på 6 personer, förutom handledaren för rapporten och Camilla på Cybercom. Försökspersonerna fick fylla i enkätundersökningen på prov och i efterhand svara på följande frågor, vilket enligt Bell (1999) kan bidra till en högre kvalitet på undersökningen:

1. Hur lång tid tog undersökningen att genomföra?
2. Var instruktionerna tillräckliga och bra?
3. Var det någon fråga som kändes konstig, felformulerad, eller otydlig? Vilken/vilka?
4. Kändes någon uppgift jobbig att lämna ur integritetssynpunkt?
5. Enligt dig, saknas någon, för ämnet, viktig fråga?
6. Var layouten bra, tydlig och inbjudande?
7. Har du några övriga kommentarer?

De insikter som testgruppen kom med bidrog till information och förändringar av enkätundersökningen i form av; numrering av frågorna, undersökningen tar ungefär 5 minuter, geografisk förtydligande (undersökningen fokuserar på inrikessamtal), extra svarsalternativ tillagt för att bättre återspegla dagens möjliga kombinationer av antal SMS och samtalsminuter som ingår i abonnemangen (alternativet "enbart SMS/samtal till samma operatör ingår" tillagt).

Den slutgiltiga enkätundersökningens frågor i sin helhet finns under appendix 12.3.

2.3.2.4 Officiell information från teleoperatörerna

För att kartlägga den officiella responsen till mobil kommunikation via tredjepartstjänster kontaktades Telias, Tele2s, Tres, och Telenors pressavdelningar. Kontakten avsåg ge ett jämförande och tydligt svar på frågan om och hur dessa tjänster regleras, och i så fall om det sker

någon form av tekniskt begränsning eller om det regleras avtalsmässigt. Samtliga operatörer som kontaktades svarade på frågorna. Korrespondensen i sin helhet återfinns under appendix 12.2.

2.4 Metodkritik

Det finns alltid faktorer som påverkar en undersöknings resultat, genom att belysa de faktorer som möjligtvis påverkat resultaten, kan läsaren skapa sig en mer korrekt bild av undersökningens resultat. Här presenteras de svagheter som undersökningens metod lider av, och de implikationer detta kan ha resulterat i.

2.4.1 Enkäten

Enkätundersökningens resultat är svåra att generalisera till en större population, framförallt på grund av det urval som använts. Urvalet är skevt i förhållande till den population som avsågs undersökas (Sveriges befolkning), då den genomsnittliga åldern är 29 år i förhållande till de cirka 41 år som enligt statistiska centralbyrån är medelåldern i Sverige. Samtidigt kan det antas att respondenterna har en generellt sett högre teknisk expertis, då enkäten distribuerades på forum med en teknisk inriktning. Undersökningens tekniska komplexitet anses göra den svår att genomföra på den generella populationen, då dessa troligtvis inte är införstådda med vad begreppen innebär, och dess skillnader till traditionella tjänster i mobilen. Istället anses enkätundersökningen visa resultat från så kallade "early adopters", alltså personer i teknisk framkant som tidigt anammar en ny teknologi.

Undersökningen tog heller ingen hänsyn till om kommunikationstjänsterna användes när respondenten var uppkopplad på ett WLAN eller när det mobila datanätverket användes. Att inte tydliggöra denna skillnad gjordes för att minska komplexiteten i undersökningen. Istället utgicks det ifrån att ett samtal eller meddelande via ett tredjepartsprogram är ett samtal eller meddelande förlorat för operatören. Detta kan dock diskuteras då det inte med säkerhet fastställs om detta skulle skett över operatörens tjänst om inte tredjepartsprogram funnits tillgängligt.

Ytterligare en komplikation gäller begreppskalibrering av de tekniska uttrycken. Exempelvis gör undersökningen skillnad på SMS och meddelanden över datatrafik, något som för en mindre tekniskt insatt person kanske inte är självklart. Att SMS mer eller mindre är synonymt med meddelanden i telefonen gör att en del respondenter eventuellt kan ha missat den (för undersökningen) viktiga skillnaden, trots att detta tydligt informerades om.

Pilotstudien som genomfördes för att förbättra enkäten hade möjligtvis visat på fler svagheter om denna genomförts på en grupp som var mindre insatt i ämnet. Nu visade den på ett antal förbättringsmöjligheter som också justerades, men hade eventuellt visat på fler svagheter då en annan grupp fått medverka.

Sammanfattningsvis ställer ämnet som undersöks en relativt hög teknisk expertis hos användaren, något som kan ha påverkat resultatet både ur urvalssynpunkt och vid tolkning av frågorna.

2.4.2 Intervjuer

Vid intervjuer kan effekter i samspelet mellan den som intervjuar och respondenten påverka resultatet på ett icke önskvärt sätt, den så kallade intervjuareffekten (Hultén, Hultman &

Eriksson, 2007). Vidare finns en tendens hos respondenten att undvika extremvärden i sina uttalanden, något som brukar kallas för centraltendensen. Halo-effekten är ytterligare en effekt som påverkar resultatet då det finns en tendens att påverkas av den andre partens titel eller om denne är välkänd.

Dessa effekter kan onekligen till olika grad spelat en roll i intervjuarbetet. Men i denna rapport används inte resultat från intervjuerna som primär data, utan mer som en bekräftande faktor att området och inriktningen är intressant och relevant, samtidigt som intervjuerna avsågs säkerställa att viktiga infallsvinklar inte översetts.

3 Bakgrund

Det här stycket behandlar bakgrunden till de utmaningar som telekomindustrin står inför idag. Här beskrivs den tekniska utvecklingen kring mobiltelefoni, vilken infrastruktur som behövs för att bedriva mobiloperatörsverksamhet, hur spektrumlicenser fördelas, och hur interaktionen mellan aktörer ser ut.

3.1 Mobiltelefonins generationer

Mobiltelefonins utveckling benämns ofta som olika generationer, 1G för första generationen, 2G för andra generationen och så vidare. Ibland talar man även om kommunikationsradio som 0G. Dessa generationsbenämningar är samlingsnamn för ett antal tekniker som möjliggör olika former av kommunikation i mobila nät. Nedan redogörs för generation ett till fyra med ett fokus på den teknik som dominerat/dominerar i Sverige. En komplett lista på tekniker i ett globalt perspektiv hittas under appendix 12.1.

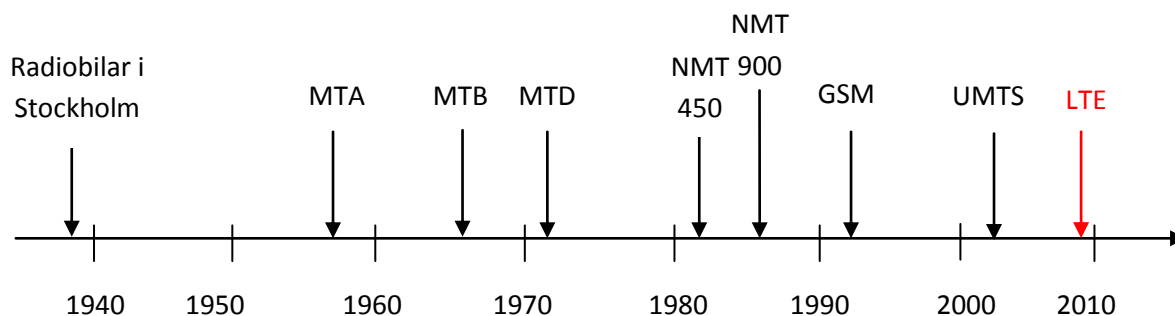
1G. NMT (Nordiskt Mobiltelefonisystem) lanserades 1981 och var världens första helautomatiska mobiltelefonsystem, tidigare system (MTA-MTD) krävde manuell koppling av samtal (Nyqvist, 2004). Systemet var analogt och använde till en början 450Mhz bandet men utvidgades 1986 till att även utnyttja 900Mhz bandet.

2G. Andra generationens mobilnät anammade krypterad digital teknik för kommunikation mellan mobilstationen och basstationen, det byggdes huvudsakligen för samtal men möjliggjorde även datatrafik om än relativt långsam sådan (Nyqvist, 2004). GSM är den 2G-teknik som anammats i störst omfattning och används primärt i 900Mhz och 1800Mhz bandet. I och med GSM och dess möjlighet till datakommunikation lanserades också tjänster som till exempel SMS och E-mail, om än till relativt låga hastigheter (9,6 Kbit/s och senare 14,4 Kbit/s). Digitaliseringen möjliggjorde också att samtal kunde komprimeras med hjälp av olika codecs och således öka kapaciteten i den givna bandbredden. Samtidigt gjorde krypteringen näten säkrare genom att försvåra för bedragare och värna om den personliga integriteten. GSM har utvecklats, genom vad som allmänt brukar kallas 2.5G och 2.75G, till ett snabbare nät för datakommunikation (3GPP, 2012). GPRS är tekniken som associeras med benämningen 2.5G och möjliggör en teoretisk datahastighet på upp till 171 kbit/s i nedlänk. Tekniken bakom 2.75G kallas EDGE, och möjliggör dataöverföring med en hastighet på upp till 384 kbit/s.

3G. International Telecommunication Union (ITU) klassar alla tekniker som uppfyller kraven i "International Mobile Telecommunications-2000" (IMT-2000), som 3G tekniker (Collins & Smith, 2001). Det innebär bland annat en överföringshastighet på 384 Kbit/s för fotgängare, 2 Mbit/s vid fasta situationer och 144 Kbit/s vid användande i fordon. Detta innebär att även 2.75G kan klassas som en 3G teknik. I Sverige används tekniken UMTS för att erbjuda 3G täckning, vars senaste vidareutveckling HSPA+ möjliggör teoretiska nedladdningshastigheter på upp till 42 Mbit/s och uppladdningshastigheter på upp till 11 Mbit/s. UMTS mobilstationer är ofta hybrider som dessutom erbjuder GSM funktionalitet. I och med 3G har tjänster som kräver högre hastigheter gjorts tillgängliga, till exempel videosamtal och mobil-TV, dessutom erbjuds en högre säkerhet då mobilstationen säkert kan fastställa att rätt nät ansluts till.

4G. Specifikationerna för fjärde generationens mobilnät är många, men de kanske mest väsentliga är kraven på datahastighet och skiftet till total IP kommunikation (ITU, 2010a). 4G

tekniker skall enligt ITU uppfylla kraven i IMT-Advanced, och leverera 100 Mbit/s vid hög rörlighet och 1 Gbit/s i statiska situationer där användaren inte förflyttar sig, dessutom krävs att all form av kommunikation sker över IP. Viss förvirring har uppstått då leverantörer redan marknadsför och säljer "4G" lösningar, dessa bygger dock ofta på LTE som "bara" klarar teoretiska hastigheter på omkring 100 Mbit/s nedströms och 50 Mbit/s uppströms. Dessa är således inga äkta 4G lösningar enligt den ursprungliga definitionen, utan snarare en 3.9G lösning, men har på senare tid accepterats som en 4G teknik, precis som andra vidareutvecklingar av 3G, som äkta 4G tekniker (ITU, 2010b).



Figur 1. Sveriges mobiltelefonihistoria (efter Nyqvist, 2004).

3.2 Infrastruktur

Mobiltelefoner kommunicerar med basstationen över radiospektrumet, med spektrum avses de frekvenser som används för den mobila kommunikationen. Olika industrier och tjänster använder olika frekvenser för sin kommunikation eller information, till exempel använder flygtrafiken vissa frekvenser för kommunikation och försvarsmakten andra. Det är därför viktigt med kontroll av frekvensutrymmet för att undvika störningar då det dessutom är begränsat. I Sverige sköter Post och Telestyrelsen (PTS) kontroll och utdelning av radiospektrumet, efter principen "spektrum ska förvaltas på ett sätt som ger största möjliga nyttjandegrad och samhällsnytta" (PTS, 2012a). När det råder konkurrens om spektrumtillstånd fördelas detta vanligtvis genom auktioner, där den högstbjudande vinner det utauktionerade frekvensutrymmet. Till exempel auktionerades frekvenser mellan 2500 och 2690 Mhz ut under Maj 2008, där samtliga stora teleoperatörer fanns representerade och köpte block (segment av frekvenser) för sammanlagt 2,1 miljarder kronor (PTS, 2008). Att bedriva kommersiell radiokommunikation kräver alltså idag stora investeringar i spektrumlicenser.

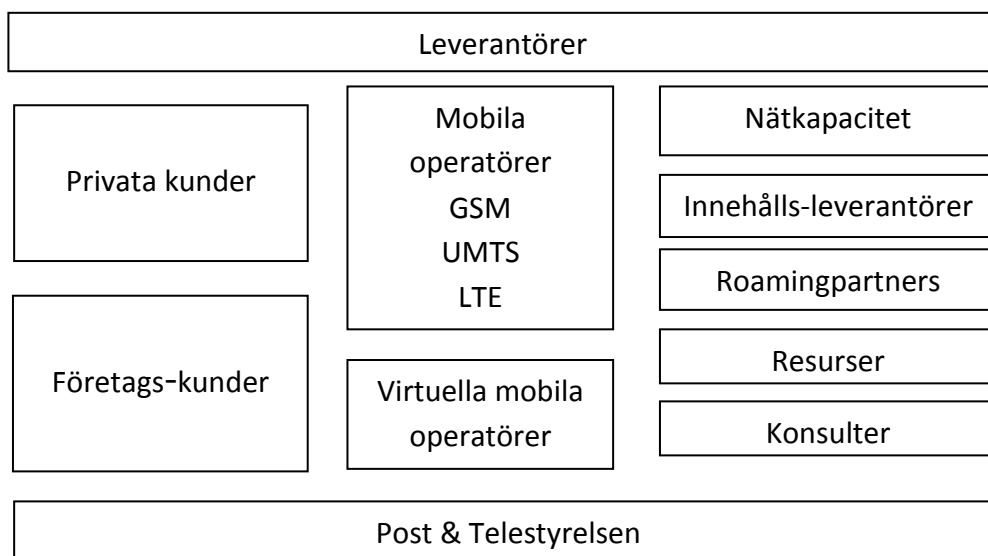
Frekvensblock	Budgivare med högsta bud	Vinnande bud, SEK
FDD1	Tele2 Sverige AB	59 700 000
FDD2	Tele2 Sverige AB	149 250 000
FDD3	Tele2 Sverige AB	189 900 000
FDD4	Tele2 Sverige AB	149 250 000
FDD5	Hi3G Access AB	146 250 000
FDD6	Hi3G Access AB	150 350 000
FDD7	TeliaSonera Mobile Networks AB	143 250 000
FDD8	TeliaSonera Mobile Networks AB	137 500 000
FDD9	TeliaSonera Mobile Networks AB	142 100 000
FDD10	TeliaSonera Mobile Networks AB	139 600 000
FDD11	Telenor Sverige AB	141 500 000
FDD12	Telenor Sverige AB	135 350 000
FDD13	Telenor Sverige AB	153 450 000
FDD14	Telenor Sverige AB	102 750 000
TDD1	Intel Capital Corporation	159 250 000

Tabell 1. Exempel på spektrumauktion, resultat från 2500-2690 Mhz auktionen, Maj 2008 (efter PTS, 2008)

Förutom en spektrumlicens krävs en nätverksarkitektur som tillåter kundens mobilstation att kommunicera med andra enheter och tjänster. Genom radiolänk kommunicerar mobilstationen med en basstation, som sedan vidarebefordrar informationen i nätverket genom vad som kallas backhaul. Backhauen kopplar samman olika noder, eller celler, och kan tillhandahållas av olika tekniker som till exempel radiolänk, kopparkabel eller optisk fiber. Kraftigt belastade basstationer ställer högre krav på kapacitet, inte bara på radiomediet, utan även på backhauen. Traditionellt sett har mobiltelefoni tillhandahållits genom stora basstationer monterade på höga master som ger god täckning, det lämpar sig bra för första och andra generationens mobiltelefoni. Men hastigheten för datatrafik är kraftigt beroende av avståndet mellan mobilstationen och basstationen (Johansson, 2007). Det innebär större krav på nätverksplanering och nya typer av basstationer. Idag syns ett skifte mot heterogena mobilnätverk där olika typer av basstationer används i olika miljöer. Exempel på typer av basstationer är macro, micro, pico, och femto. Macroceller tillhandahåller god geografisk täckning genom hög effekt och sitter ofta monterade på stora master eller byggnadstak. Microceller sitter ofta lägre monterade än macroceller och används främst i tätbebyggda områden. Picoceller syftar till att ge lokal täckning och används ofta i mindre byggnader, exempelvis shoppinggallerior. Femtoceller är den minsta typen av basstation och används i hem eller mindre kontor. Hur, eller om alls, teleoperatörer väljer att använda de olika typerna av basstationer skiljer sig, men att utnyttja de olika typerna av basstationerna på rätt sätt är ett viktigt vapen för att minska kostnaderna för mobilnätet i framtiden enligt Johansson (2007). Bakom basstationerna behövs ytterligare teknik i form av till exempel routrar och switchar för att hantera och styra trafiken men också system för att övervaka och underhålla nätverket.

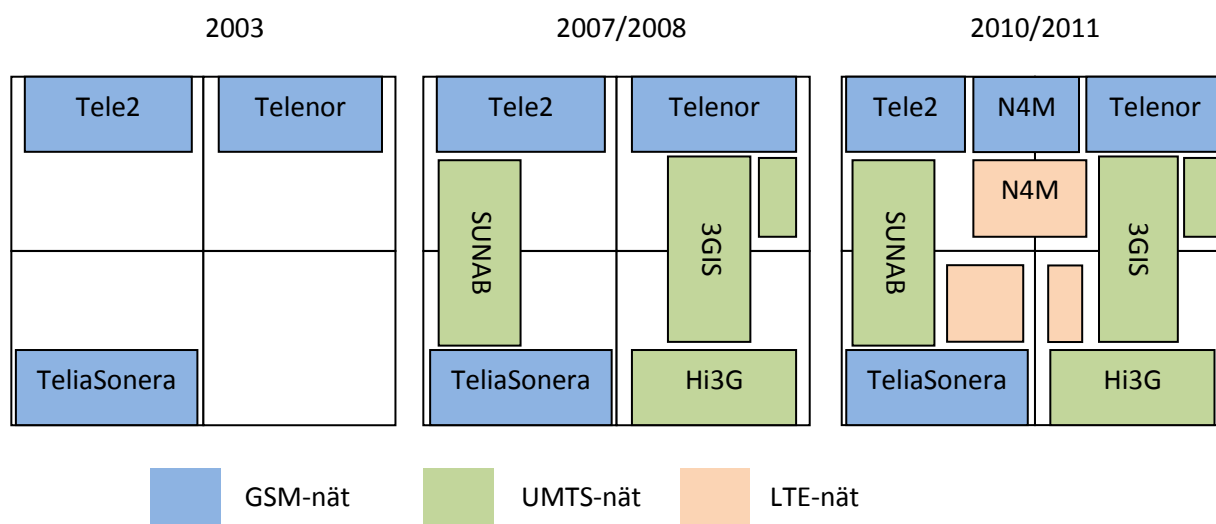
3.3 Aktörer

Med aktörer avses här de intressenterna med koppling till de publika mobila näten på ett eller annat sätt. Avsnittet inleds med en översiktsbild av de identifierade aktörerna (se figur 2) därefter beskrivs deras roller och relationer.



Figur 2. Aktörer inom telekom (efter Nyqvist, 2004).

De största *mobila operatörerna* i Sverige idag sett till privata mobilsamtal är Telia (TeliaSonera), Tele2, Telenor, och Tre (Hi3G) (TNS SIFO, 2011). Dessa operatörer äger själva eller genom gemensamt ägda bolag de huvudsakliga kommersiella mobilnät som finns på marknaden idag. Förutom de teleoperatörer som erbjuder mobiltjänster i det egna nätet, finns det aktörer som genom att köpa kapacitet i andras nät erbjuder operatörstjänster. Figur 3 visar de nät som finns på den svenska marknaden, till exempel delar Tele2 och Telenor både GSM och LTE nät genom företaget Net4Mobility (N4M), medan Tele2 och Telia har ett samarbete för 3G nät genom SUNAB (Analysys Mason, 2011).



Figur 3. Svenska mobilnät (efter Analysys Mason, 2011).

En *virtuell operatör* äger till skillnad från en traditionell mobiloperatör inget eget mobilnät utan hyr istället kapacitet av en operatör som äger sittnät (Nyqvist, 2004). På det sättet kan även den virtuella operatören sälja mobila tjänster som samtal, meddelanden och datatrafik till *privata*

personer eller företagskunder under den virtuella operatörens varumärke och enligt dess prisplan.

För att kostnadseffektivt koppla ihop växlar och basstationer i nätet hyrs ofta förbindelser mellan dessa, då det skulle bli mycket kostsamt om varje operatör var tvungen att anlägga sitt eget förbindelsenät. De vanligaste aktörer som hyr ut *nätkapacitet* är järnvägsbolag och kraftbolag, som ofta drar höghastighetsfiber i samband med byggandet av järnvägar och kraftledningar. TeliaSonera hyr också ut betydande nätkapacitet då de tilldelades det statliga nätverket i samband med avregleringen av telemarknaden, denna uthyrning regleras av Post & Telestyrelsen till kostnadsorienterade priser.

Innehållsleverantörer tillhandahåller tjänster i det mobila nätet. Det handlade till en början om låghastighetstjänster som tidtabeller för bussar eller nyheter. Men idag erbjuds en enorm mängd olika tjänster, från direktsänd sport, till spel och kommunikationstjänster (Andersson, Kessler & Rosenqvist, 2007).

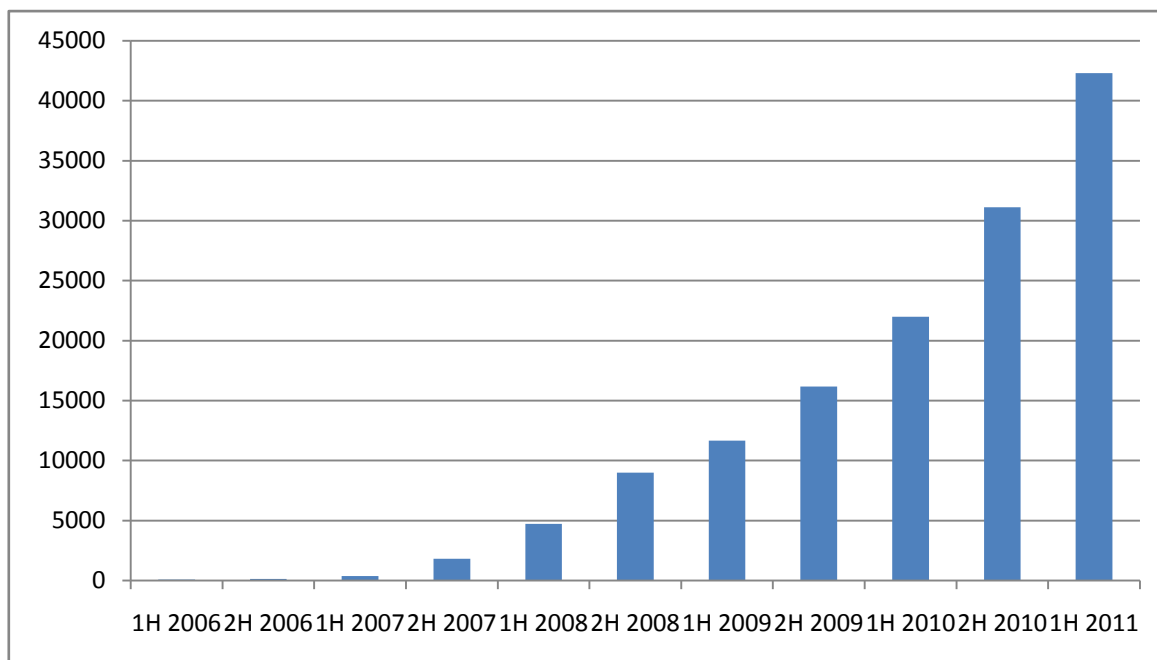
För att möjliggöra samtal när kunden befinner sig i ett land där operatören inte erbjuder något nät använder operatörerna *roamingpartners* (Nygqvist, 2004). Det innebär att en annan operatör tar hand om kundens tjänster enligt ett roamingavtal som reglerar de ekonomiska villkoren mellan operatörerna för att kunden ska få använda den andra operatörens nät.

En del funktioner som till exempelvis underhåll, kundtjänst, och drift kan läggas ut på externa *resurser*. Vidare kan operatören ta hjälp av *konsulter*, exempelvis vid tekniskt komplicerade åtaganden som utbyggnad av näten. Marknaden kontrolleras och regleras av den statliga myndigheten *Post & Telestyrelsen (PTS)*. PTS bildades 1992 och har som målsättning att främja konkurrensen på telemarknaden för att pressa priser och driva på utvecklingen av nya tjänster (Nygqvist, 2004). Myndigheten ska se till att tele- och radiolagar som riksdagen antar följs. PTS ansvarar också för de tillstånd och spektrumlicenser som krävs för att bedriva operatörsverksamhet. Myndigheten har fyra övergripande mål: långsiktig konsumentnytta, långsiktigt hållbar konkurrens, effektivt resursutnyttjande, och säker kommunikation (PTS, 2012b).

3.2 Internets intåg i mobilnätet

Traditionellt sett har teleoperatörerna byggt sin affärsmodell kring ett erbjudande om samtal och textmeddelanden till en ständigt växande kundkrets (Mölleryd, Markendahl & Mäkitalo, 2009). Men den Europeiska marknaden för samtal i mobilnätet har nått en penetration på 119 % (alltså mer än ett SIM-kort per person), vilket indikerar en mättnad av marknaden och en trolig avmattning i tillströmningen av nya kunder. När 3G först lanserades var intresset bland kunderna svalt (Thorngren, 2006). Logiken bakom lanseringen från branschen var att om efterfrågan på låghastighetstjänster som SMS var så hög, så skulle en högre hastighet öppna för ny efterfrågan och nya intäkter. Tillsammans med ett svalt kundintresse fanns problem i form av brist på spektrum och resulterande högra priser, brist på koordinerat spektrum mellan USA och resten av världen, och hårdvaru- och mjukvaruproblem. Men genom att erbjuda mobilt Internet över 3G nätet enligt en flat-rate prissättning växte efterfrågan på mobil data (Mölleryd, Markendahl & Mäkitalo, 2009). Kombinationen av flat-rate abonnemang och billiga 3G modem, från bland annat kinesiska Huawei, gjorde det mobila bredbandet till ett attraktivt erbjudande för kunder som ville

koppla upp exempelvis sin laptop på resande fot, eller ersätta sitt fasta bredbandsabonnemang med det mobila. Efterfrågan på mobil data i telefonen tog rejäl fart efter lanseringen av iPhone 2007. Den nya typen av smarta telefoner presenterade datatrafikens mervärde i telefonen för kunden, och trafikvolymen steg.

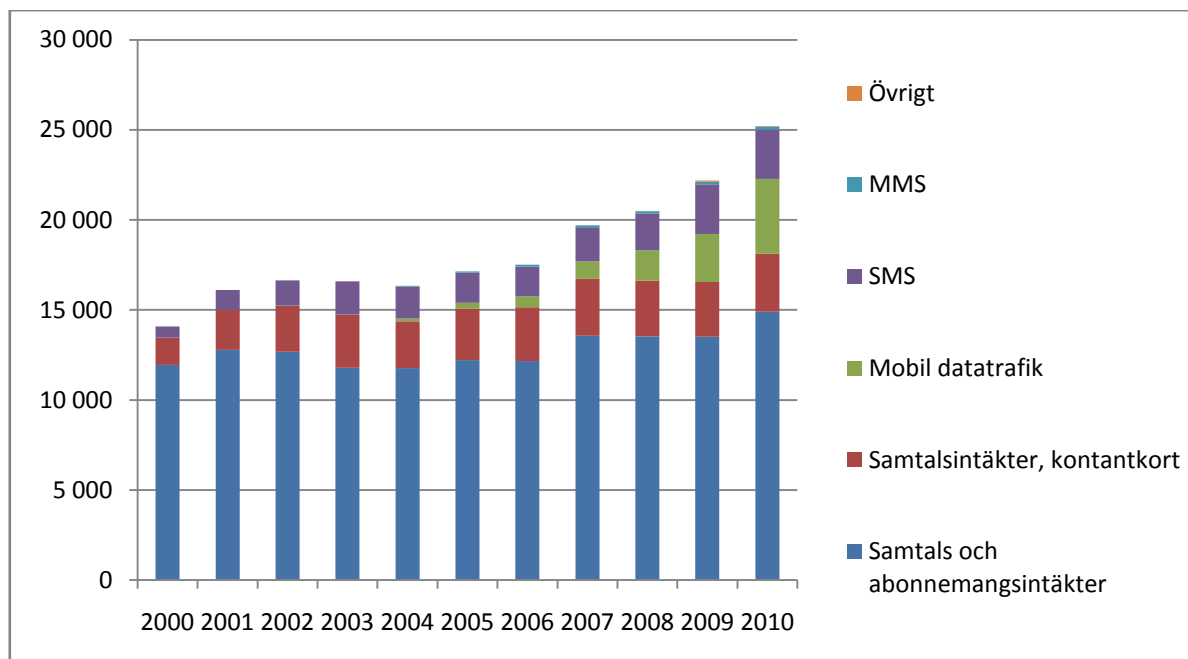


Figur 4. Total datatrafik i mobilnäten, Tbyte (efter PTS, 2011a).

Den totala datatrafiken i mobilnäten (se figur 4) inkluderar den data som genereras av både mobila bredband och den som används i mobiltelefoner. Enligt PTS (2011a), ökade den totala datatrafiken i Sverige till 42 314 Tbyte första halvåret 2011, från 21 991 Tbyte första halvåret 2010. Datatrafiken stod för 16 % av den totala trafiken i mobilnäten 2006 och 79 % 2008 (Mölleryd, Markendahl & Mäkitalo, 2009). Denna utveckling ser inte ut att mattas av, tvärtom visar analyser på en fortsatt kraftig ökning av datatrafiken i mobilnätet. IT-jätten Cisco estimerar att ökningen av mobildata globalt kommer att 18-faldigas till 2016 (Cisco, 2012a). Enligt Ericsson, 2010, gick datatrafiken globalt sett om samtalen sett till volym ungefär vid årsskiftet 2009/2010.

Trots att datatjänster redan nu står för omkring 80 % av trafiken i näten, står dess intäkter bara för en bråkdel av de totala intäkterna (Mölleryd, Markendahl & Mäkitalo, 2009).

Intäktsfördelningen mellan de mobila teleoperatörernas tjänster framgår av figur 5, och visar på ett fortsatt stort beroende av intäkterna från samtal och SMS.



Figur 5. Intäktsfördelning mobila tjänster, miljoner kronor (efter PTS, 2010).

Ser man till de mobila bredbandsabonnemangen och sätter dess intäkter i relation till använd datamängd jämfört med andra mobila tjänster visar det sig att datatrafik är klart mindre lönsamt jämfört med till exempel SMS.

Pris per MB (Euro)	2005	2006	2007	2008
Mobilsamtal	1,91	1,69	1,46	1,36
SMS	686,8	549,4	439,5	351,6
Datatrafik	1,386	0,016	0,014	0,011

Tabell 2. Intäkt per tjänst och datavolymer (efter Mölleryd, Markendahl & Mäkitalo, 2009).

Samtidigt visar Mitomo, Otsuka, och Nakaba (2009), att det finns beteendekonomiska faktorer som bidrar till en favorisering av flat-rate prissättning bland kunder. Det innebär att inte enbart det slutgiltiga priset i sig påverkar kundens preferens av prissättningsmodell. Psykologiska faktorer bidrar tillsammans med de ekonomiska till att kunder föredrar flat-rate. Idag ser vi en prissättningsmodell på mobil data där flat-rate prissättningen i kombination med restriktioner om maximal datavolymer är dominerande både för mobila bredband och för data i mobiltelefoner.

3.3 Datatjänster som ett hot

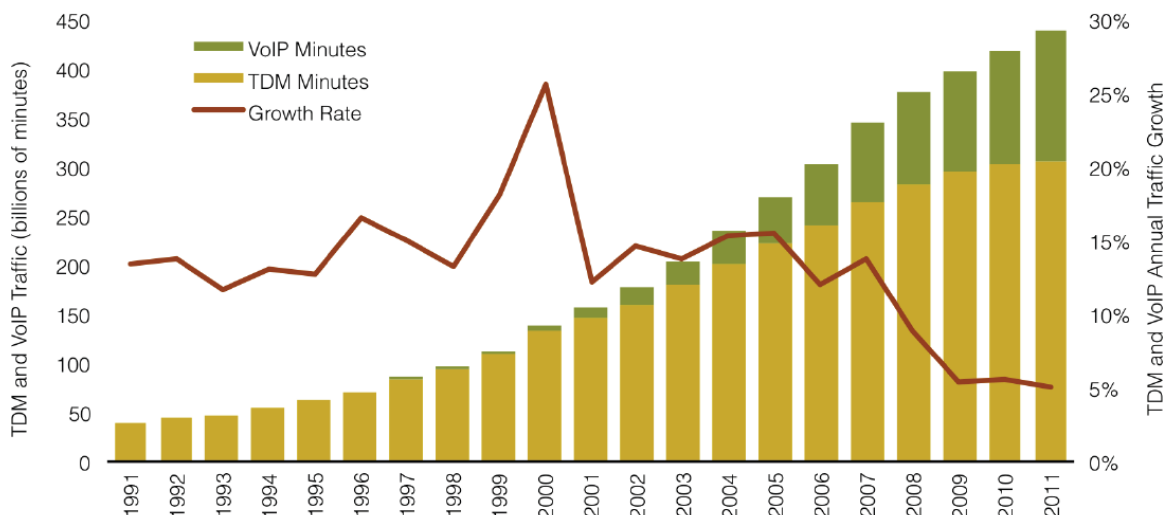
Förutom att den ökade efterfrågan på mobil data innebär nya investeringar i infrastruktur för teleoperatörerna, möjliggör även datatrafik nya kommunikationstjänster för kunden. Dessa tjänster är sällan tillhandahållna av teleoperatören, istället handlar det om tredjepartsprogram (appar) som kan laddas ned till kundens telefon och erbjuda kommunikationstjänster. Dessa tjänster gör det möjligt för kunden att skicka meddelanden och/eller ringa samtal över datatrafiken istället för att skicka ett SMS eller MMS, eller ringa ett vanligt samtal. Ett samlingsnamn för detta dessa tjänster är "rich communication services", men i den här rapporten behandlas dessa separat och benämns som mVoIP (mobile voice over IP, samtal över data) och MoD (media over data) för text- ljud- bild- och videomeddelanden.

3.3.1 Voice over IP (VoIP)

Samtal över internetprotokoll har blivit ett etablerat kommunikationssätt som till en början utfördes mellan två datorer med lämplig mjukvara för VoIP. Men idag är IP-telefoni etablerat som bland annat ett alternativ till traditionell hemtelefoni och utgör 27 % av alla abonnemang på fast telefoni (PTS, 2011b). Att använda IP-teknik för hemtelefoni förändrar inte operatörens möjlighet till prissättningsmodeller, samtalen sker bara över en ny teknisk plattform. IP-telefoni erbjuds idag även i mobilnätet enligt en etablerad prisplan på liknande sätt som den för IP baserad hemtelefoni. Men när det gäller IP-telefoni med hjälp av mjukvara däremot, tillhandahåller bredbandsleverantören infrastrukturen för samtalen, men tjänsten kopplas och tillhandahålls av den som erbjuder mjukvaran. Det har gjort att många program erbjuder gratis telefoni och chattfunktionalitet mellan två datorer. Men Internets utbredning i mobilnätet tillsammans med en ökad penetration av smarta telefoner har möjliggjort användandet av dessa kommunikationstjänster även i telefonen. Kunden kan alltså använda sin operatörs datanätverk för samtal och meddelanden, men faktureras inte för detta efter gällande prisplan utan enbart för den utnyttjade datatrafiken. Sker samtalet när telefonen är uppkopplad på ett lokalt trådlöst nätverk exkluderas teleoperatören helt ut ekvationen.

VoIP kan enligt Andersson, Jilborn, Mattson och Rosenqvist (2007), delas upp i fyra kategorier, fast IP-baserad telefoni (operatören har full kontroll över accessnätet och tjänstens egenskaper), nomadisk IP-baserad telefoni med nödsamtal (operatören erbjuder tjänsten över en annan leverantörs infrastruktur och inte paketerat med en egen bredbandstjänst), nomadisk IP-telefoni utan nödsamtal (mobila IP-baserade lösningar kopplat med traditionell nummerplan), och IP-telefoni utan möjlighet att ringa traditionella telefonnummer (IP-samtal via mjukvara som sköter kontakten). Här är fokus på de två sista kategorierna, och huvudsakligen på en utveckling av den sista kategorin där mjukvara för smarta telefoner möjliggör IP-telefoni till andra klienter av samma mjukvara.

VoIP tjänster (oberoende av plattform) har blivit mycket populärt, framförallt vid internationella samtal (TeleGeography, 2011). Detta kommunikationssätt har vuxit kraftigt och har tagit över en stor volym av de internationella samtalen. Från teleoperatörernas sida syns idag en rädsla för en liknande utveckling på inrikessamtal, vilket yttrat sig genom uttalanden som jämför VoIP i mobiltelefonen med att tjuvkoppla elmätaren och förbud mot tjänsterna i avtalsvillkoren. Enligt Kiziltan, Khan, och Velotti (2011), erbjuder IP-telefoni i nuvarande 3G nät idag tillfredsställande kvalitet men lider av problem i form av bland annat en utbredd fragmentering, något som resultat från den genomförda enkätundersökningen visar på. Mjukvaran är generellt sett inte kompatibel med andra program för IP-telefoni, det vill säga, en VoIP-klient har inte möjlighet att kommunicera med en klient tillhandahållen av någon annan tjänsteleverantör. Till skillnad från traditionella telefonnummer och kretskopplad telefoni kräver alltså ett samtal via till exempel programmet Viber att både den som initierar samtalet och mottagaren har Viber installerat på sin telefon. Undantag finns, Skype erbjuder samtal från sin VoIP klient till traditionell telefoni mot en kostnad. Enligt Infonetics research kommer antalet mobila VoIP användare öka från 47 miljoner 2010 till 410 miljoner 2015 (Infonetics, 2011).



Figur 6. Internationella samtal, traditionella (TDM) och VoIP (efter TeleGeography, 2011).

3.3.2 Media over data (MoD)

Med MoD avses i den här rapporten IP baserade meddelandetjänster som ersätter traditionella tjänster som SMS och MMS genom att skicka informationen över datatrafik genom ett tredjepartsprogram. MoD lider av samma problem som mVoIP tjänsterna i relation till SMS och MMS, nämligen den kraftiga fragmenteringen av klienter. Men MoD erbjuder ofta en tjänst som gränslöst integrerar bland annat text, bild, ljud, video, gruppchat, kalenderinformation, "smileys" och platsinformation, vilket ofta gör MoD tjänster till en attraktiv utmanare till SMS och MMS ur ett kundperspektiv.

Enligt PTS ser vi idag en avmattning i användandet av SMS (PTS, 2011c). Tillväxten av SMS har under tidigare år varit omkring 60 %, men under första halvåret 2011 var ökningen enbart 6 %. Samtidigt uppgav teleoperatörerna vid årsskiftet 2011/2012 att de för första gången ser en nedgång i användningen av SMS (Jerräng, 2012) Telia uppgav en minskning på 3,1 miljoner SMS under julafton och nyårsafton jämfört året innan, eller cirka 6 %. Tele2 uppgav en nedgång med 4 miljoner SMS under enbart nyårsdygnet, motsvarande cirka 13 %. Förklaringen till trendbrottet kan vara ett skifte från SMS till databaserad kommunikation, antingen via sociala nätverk eller via MoD-tjänster i mobiltelefonen.

Internationellt syns liknande exempel, enligt analysföretaget Ovum beräknas den IP-baserade meddelandekommunikationen kosta teleoperatörerna omkring 23 miljarder dollar under 2012 (Ovum, 2012). Holländska KPN uppgav att IP baserade meddelandetjänster kannibaliserade på deras intäkter från SMS under kvartal ett 2011 (Clark-Dickson, 2011). Även tyska operatörerna Deutsche Telekom, Vodafone and Telefonica uppger ett intäktstapp, från 3,8 Miljarder euro 2006 till 2,8 2011 (Telecompaper, 2012). De tyska telekombolagens respons är att utveckla en gemensam egen tjänst för att konkurrera med MoD tjänsterna tillhandahållna av tredjepartsutvecklare.

Men MoD-tjänster tillhandahålls inte bara av externa mjukvaruutvecklare. När Apple släppte den senaste versionen av sitt mobila operativsystem, iOS 5, inkluderades tjänsten iMessage. iMessage känner av om mottagaren av meddelandet också har iMessage, i så fall skickas meddelandet över

datatrafik istället för SMS (Apple, 2012). Funktionaliteten att skicka MoD finns alltså redan installerad på de nya Apple telefoner som säljs idag. Att iOS marknadsandel i den globala försäljningen av smartphones uppgick till 23,8% under fjärde kvartalet 2011 (Gartner, 2012), indikerar ett än större hot mot SMS-tjänsten i framtiden. Det operativsystem för smartphones med störst marknadsandel av försäljningen var Googles Android, med 50,9%. En liknande funktion för MoD finns idag inte förinstallerad för Android.

MoD och mVoIP funktionalitet kan finnas i samma program, nedan presenteras ett fåtal av de tjänster som finns tillgängliga idag och en övergripande genomgång av deras funktionalitet.

	Tjänst	Funktioner
	Skype	Video- och röstsamtal Gruppvideosamtal Meddelanden Samtal och SMS till vanliga nätet ¹ Skicka och ta emot filer
	Viber	Röstsamtal Meddelanden Dela platsinformation Skicka och ta emot bilder
	iMessage	Meddelanden iMessage känner själv av om mottagaren har iOS 5, och byter då automatiskt från traditionellt SMS till datameddelande, kommer förinstallerat med iOS5
	Whatsapp	Meddelanden Dela platsinformation Skicka och ta emot bilder, ljud och film.

Figur 7. Exempel på appar för smartphones och dess funktionalitet. Skype (2012), Viber (2012), Apple (2012), Whatsapp (2012).

¹⁾ Mot en kostnad

3.3.3 Operatörernas förhållande till mVoIP och MoD

Värt att notera är att de mobila teleoperatörerna i dagsläget generellt sett gör stora vinster och har höga marginaler (se tabell 3). Det är alltså inte en bransch i någon akut kris, utan tvärt om finns en stor efterfrågan på de erbjudna tjänsterna, inte minst datatrafiken som tidigare nämnts. Frågan som står i fokus är om denna höga lönsamhet är hållbar givet marknadsförändringarna. Det här stycket syftar till att skapa en översiktlig bild för hur de mobila teleoperatörerna förhåller sig till mVoIP och MoD idag.

	2008	2009	2010	2011
TeliaSonera				
Omsättning	103 585	109 550	106 979	104 354
EBITDA	32%	33%	34%	35%
CAPEX	15%	13%	14%	16%
3/TreScandinavien				
Omsättning	5147	5 840	7 015	Ej tillg.
EBITDA	negativ	7%	15%	
CAPEX	ej tillg.	ej tillg.	ej tillg.	
Tele2 AB				
Omsättning	38 330	39 436	40 164	40 750
EBITDA	21,5%	23,8%	25,6%	26,6%
CAPEX	12%	11%	9%	12%
TelenorGroup				
Omsättning	111 464	105 130	109 880	Ej tillg.
EBITDA	31%	34%	31%	
CAPEX	21%	18%	13%	

Tabell 3. Branschens lönsamhet och investeringar idag. Med omsättning avses nettoomsättning i MSEK, EBITDA före engångsposter, CAPEX uttryckt i procent av nettoomsättning. TeliaSonera (2012a), Investor (2012), Tele2 (2012), Telenor (2012).

Tabellen ovan visar bolagens totala omsättning, marginal och investeringar. Det som presenteras är alltså en bild av företagets globala verksamhet (förutom Tres som visar Skandinavien), och inom fler affärsområden än just den mobila verksamheten. Trots att informationen är något utdaterad och inte direkt översätter till fokusområdet fyller tabellen ett syfte om att belysa den ungefärliga lönsamhet som aktörer i branschen har idag. EBITDA är ett mått på företagets lönsamhet, medan CAPEX indikerar hur stora investeringar som sker i infrastruktur.

De mobila operatörernas respons på mVoIP har huvudsakligen varit att deklarerat att den typen av datatrafik inte inkluderas i abonnemanget medan någon reglering av MoD inte syns på marknaden. Vanligtvis ingår bara IP-telefoni om man väljer det dyraste datapaketet. Det senaste utspelet kom från Telia som deklarerade att de planerar att börja ta betalt för VoIP-trafiken (TeliaSonera 2012b). Det finns flera möjliga förhållningssätt till mVoIP, däribland att inleda samarbete med tjänsteleverantörer, förbjuda mVoIP i avtalsvillkoren och/eller blockera eller nedprioritera trafiken, utveckla egna konkurrerande tjänster, ta betalt för trafiken eller mer effektivt paketera de traditionella tjänsterna för att göra det externa erbjudandet mindre attraktivt.

Både internationellt och lokalt syns olika exempel på hur dessa tjänster kan bemötas. Ett alternativ är partnerskap med tjänsteleverantören, till exempel har Skype samarbetat med japanska KDDI och 3 (Informa Telecoms & Media, 2011, Hart, 2009) KDDI upplevde fallande intäkter på samtal om 10% årligen efter 2007, intäkter som datatrafiken inte kunde ersätta i samma takt som efter slutet av 2010 bara steg med 8% årligen. Skype integrerades med operatörens kretskopplade nät och samarbetet resulterade i lägre churn, högre ARPU för data och differentierade KDDI som en innovativ aktör. Enligt Hart (2009), innebar även 3s samarbete med Skype (tillgängligt under 2007 i England, Australien, Österrike, Danmark, Hong Kong, Italien, Irland och Sverige) lägre churn och högre ARPU för de kunderna med Skype-tjänsten i förhållande till de utan.

En annan respons till mVoIP är att förbjuda, blockera eller nedprioritera trafiken. I avtalsvillkoren hos de fyra stora svenska mobila operatörerna framgår det att tjänsten mVoIP inte ingår i de billigare abonnemangen. Enligt lagen om elektronisk kommunikation finns informationskrav angående hur detta regleras, om abonnemanget stängs av på grund av avtalsbrott eller om dessa tjänster tekniskt blockeras eller nedprioriteras. Nedan presenteras Telias, Tele2s, Tres, och Telenors förhållningssätt till mVoIP, efter kontakt med respektive operatörs pressavdelning. Fullständig mailkorrespondens presenteras i sin helhet under appendix 12.2.

Tre - *"VoIP är helt fritt att använda i alla mobila bredbandsabb, det vill säga abb där kunden använder mobilnätet för att koppla upp en dator. När det gäller mobilsurf det vill säga internet i mobilen så ingår VoIP i de dyrare data-abben men i de mindre, billigare upplyser vi kunden om att VoIP INTE ingår och att vi kan komma att spärra VoIP. Just nu blockerar vi dock inte VoIP."*

Telenor - *"... I de billigare abonnemangen som inte inkluderar mVoIP deklareras detta tydligt. I dag görs inget tekniskt för att påverka mVoIP eller användare som nyttjar den typen av tjänst. Det hinder som finns är avtalsmässigt. Vi har informationskrav och uppfyller dem genom att tydligt informera om ett visst abonnemang inte inkluderar mVoIP."*

Telia - *"Även om vi inte börjat tillämpa villkoren än så vill vi vara vill vi vara öppna och tydliga mot våra kunder om vad som ingår i deras olika abonnemang eller ej. När den tekniska funktionaliteten finns på plats för att hantera mobil ip-telefoni kommer vi gå ut med information till berörda kunder. Möjligheten att använda mobil ip-telefoni kommer alltid att finnas; inkluderad i olika abonnemang samt som tilläggstjänst för kunder där det inte inkluderas."*

Tele2 - *"För vissa produkter anges det i användaravtalen att kunderna inte får använda ip-telefoni men vi blockerar, rent tekniskt, inte den här typen av tjänster. Ip-telefoni ingår idag i vissa av våra abonnemang. Vi har i dagsläget inga planer på att ändra det, men vi ser hela tiden över våra betalningsmodeller."*

Av svaren framgår att samtliga operatörer i dagsläget enbart reglerar mVoIP i avtalsvillkoren, och det sker ingen blockering eller nedprioritering. Däremot öppnar samtliga operatörer för en eventuell framtida blockering eller debitering av tjänsten.

Ytterligare en respons från operatörernas sida är att anpassa prissättningen, exempelvis genom att börja ta betalt för den trafik som mVoIP resulterar i enligt en separat prisplan. Telia påbörjar, via sitt dotterbolag Yoigo i Spanien, att ta betalt för VoIP-trafiken redan i Mars och öppnar för en liknande utveckling i Sverige (Billner, 2012). Även att öka andelen paketerade abonnemang där samtal och SMS ingår till en högre fast månadskostnad kan göra det externa erbjudandet mindre attraktivt för kunden, något som det senaste priskriget på fastprisabonnemang mellan Hi3G och Tele2 eventuellt är relaterat till.

Att utveckla egna tjänster är ett annat sätt att möta utmaningen från VoIP och MoD, Telia avser lansera sin egen tjänst baserad på standarden RCS (TeliaSonera, 2012c). Enligt Hart (2009), kan det bli svårt att nå lönsamhet i en sådan tjänst i sig själv. Däremot kan RCS uppmuntra och öka kommunikationen mellan användarna, minska churn, och tillåta operatören att skapa en mer intim relation med kunden istället för att en extern tjänsteleverantör skapar den relationen.

3.4 Sammanfattning kapitel 3

Det här kapitlet har presenterat en översikt av mobiltelefonins historia från första generationens mobiltelefoni till dagens fjärde generation. Läsaren har fått bekanta sig med de aktörer som finns på marknaden och vad som krävs att bedriva operatörsverksamhet i Sverige idag. Därefter presenterades de effekter som Internets intåg i de mobila näten har. Sammanfattningsvis kan man säga att operatörerna sitter i ett läge där allt större investeringar i infrastruktur (i alla fall kortsiktigt) kan komma att krävas för att tillgodose den ökade efterfrågan mobil data. Samtidigt har kunden mer eller mindre vant sig vid en prissättningsmodell som lämpar sig bra för att attrahera nya kunder vid introduktion av en ny teknik, men tycks mindre ekonomiskt hållbar under utvecklings- och mognadsfasen av produktlivscykeln.

I kapitlet visades också att teleoperatörerna är mycket lönsamma och åtnjuter höga marginaler, men samtidigt syns exempel på hur databaserade tjänster i form av mVoIP och MoDutmanar de traditionella tjänsterna samtal, SMS och MMS. Dessa externa tjänster använder abonnemangets datatrafik, och debiteras således inte efter en specifik taxa som de traditionella tjänsterna. Responsen bland de svenska operatörerna har varit att begränsa dessa tjänster avtalsmässigt, och trots att det finns planer på att hantera dessa genom debitering eller eventuellt blockering är det ingenting som är i drift idag bland de svenska teleoperatörerna.

4 Marknaden idag

Det här stycket behandlar teleoperatörernas reaktioner och eventuella anpassningsmöjligheter till den förändring som beskrivs i tidigare kapitel. En del av dessa åtgärder är redan genomförda eller på väg att genomföras hos de svenska mobiloperatörerna, medan andra än så länge bara är teoretiska modeller. Stycket är tänkt att ge läsaren en övergripande bild av nuvarande marknadsaktiviteter och möjliga framtida scenarion, samtidigt som datatrafikens möjligheter presenteras i form av eventuella framtida tjänster som kan skapa nya intäkter för teleoperatörerna.

4.1 Besparingsåtgärder

Expansionen av mobilnätet är mycket kostnadskrävande, nya master kräver stora initiala investeringar (CAPEX) och sedan löpande kostnader för drift och underhåll (OPEX) (Johansson, 2007). Dessa kostnader inkluderar utbyggnaden av backhaul, masten, utrustning, installation, hyra, och elförbrukning. För att minska den ekonomiska bördan av expansionen kan teleoperatörerna vidta ett antal kostnadsbesparande åtgärder, till exempel dela nätverk med andra operatörer, effektivisera spektrumfördelningen, och avlasta det mobila nätet genom till exempel lokala trådlösa nätverk (WLAN). Resultat från Johansson(2007), och även Mölleryd, Markendahl och Mäkitalo (2009), visar ett antal åtgärder för besparing vid expansion av det mobila nätet. Nedan presenteras en mycket kort sammanfattning av dessa åtgärder i tre stycken.

Att dela nätverk med andra operatörer är en strategi som samtliga Svenska teleoperatörer använder sig av i dagsläget. Det innebär besparingar på omkring 20-40 %, och används främst på landsbygd, där kostnaden för basstationen i relation till intäkterna är mindre än i städer. Samtidigt kan en heterogen nätverksstrategi, där man anpassar cellernas typ efter kontext, innebära en mer effektiv utbyggnad av näten.

Effektivisering av spektrumfördelningen innebär att man ersätter, helt eller delvis, ett frekvensområde med en ny typ av tjänst. Man behåller masten, men uppgraderar radioutrustningen. Till exempel används idag 900 Mhz bandet för GSM och EDGE, men går även att använda för 3G eller LTE. På det sättet ökar man nätverkets datakapacitet, men minskar samtidigt kapaciteten för traditionell mobiltelefoni. Denna lösning lämpar sig bäst för att ge stora områden en högre datakapacitet, då 900 Mhz bandet lämpar sig bättre för detta än 2.1 Ghz bandet som traditionellt används.

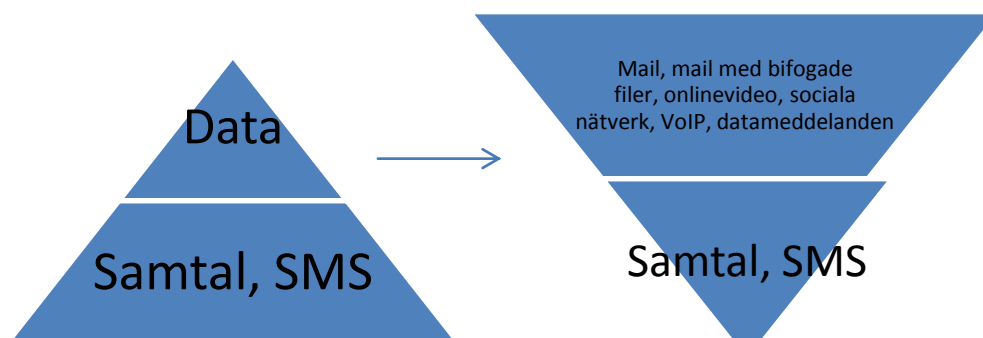
Ett tredje sätt att öka kapaciteten i mobilnätet på ett kostnadseffektivt sätt är att avlasta nätet genom att erbjuda lokala zoner där tung trafik kan omhändertas av till exempel femtoceller eller WLAN. Denna lösning är etablerad idag, ett exempel är Telias "Homerun" tjänst. Dessa lokala avlastningsnät är mer kostnadseffektiva i tätbefolkade områden, men kan komma att kräva ett närmare samarbete mellan teleoperatören och lokala aktörer som till exempel universitet, företag, och fastighetsägare.

Mölleryd, Markendahl och Mäkitalo (2009), nämner också förändringar i prissättningen, servicedifferentiering och nya intäktsmöjligheter som eventuella åtgärder, dessa alternativ behandlas nedan.

4.2 Differentierad prissättning

Mardrömsscenariot för teleoperatörerna är en situation där ett priskrig på flat-rate abonnemang resulterar i intäkter som nätt och jämnt överstiger kostnaderna för underhåll och utbyggnad av nätet (Schlautman, Cyrot & Von den Hoff, 2008). För att undvika det föreslås teleoperatörerna anamma en differentierad prissättningsmodell med ett skifte från "best-effort" till en QoS-modell. Med det menas att istället för att alla kunder slåss med varandra om täckning och ljudkvalitet, ska kunden kunna välja att betala mer för att bli garanterad en högre kvalitet på sin tjänst. Schlautman, Cyrot och Von den Hoff (2008), visar siffror som indikerar att en ökning på 8 % i trafikvolym innebär en 67 % ökning av frekvensen för blockering i nätet, vilket resulterar i problem för kunden att genomföra sitt samtal. Därtill menar Schlautman, Cyrot, och Von den Hoff (2008), att täckning och QoS rankas, speciellt bland företagskunder, som den viktigaste differentierande faktorn vid val av teleoperatör. Slutligen föreslås en prissättning uppdelat i tre delar 1) den lägsta nivån, där kunden erbjuds best-effort samtal och data, som först kopplas från eller försämras vid överbelastning och utan roamingmöjligheter 2) mellannivån, med prioriterade samtals- och data – tjänster, förbättrad ljudkvalitet, och viss roamingmöjlighet 3) den högsta nivån, där kunden garanteras att alltid kunna koppla upp sina samtal och utnyttja sin datatjänst, samtal sker i mycket hög ljudkvalitet och roaming finns alltid tillgängligt (med roaming avses här nationell roaming, något som inte tillämpas i Sverige).

Ericssons före detta CTO, Håkan Eriksson, menar att vi kommer se ett skifte från prissättning utifrån samtal och SMS, där datatrafiken följer med till ett fast pris, till ett omvänt scenario där samtal och SMS följer med till en fast kostnad medan datatrafiken analyseras och debiteras efter dess funktion (Håkan Eriksson – Part 2, 2011). Resultatet blir en modell som bygger på inspektion av datatrafik (traffic management systems, exempelvis DPI), och värdesättning av olika typer av data. Teleoperatören får alltså möjligheten att värdera överförd data olika, beroende av dess funktion. Till exempel kan detta innebära ett visst pris för att se på onlinevideo, ett annat för att läsa sin mail, och ett tredje för VoIP i mobilnätet.



Figur 8. Illustration av nytt synsätt på datatrafik, uppdelning och prissättning utifrån tjänst istället för utnyttjad volym.

4.3 Alternativa intäktskällor

Ett annat sätt för teleoperatörer att öka sina intäktsmöjligheter är att expandera sin affärsmodell med nya tjänster. Områden som till exempel mobila betalningssystem, M2M kommunikation, augmented reality, och upplevelseförstärkande åtgärder är tänkbara vägar till ökade intäkter. Här

behandlas ett antal exempel med fokus på de tjänster som teleoperatörerna kan tillhandahålla och således öka intäkterna.

4.3.1 Mobila finansiella tjänster

Mobila betalningssystem är idag under utveckling för samtliga stora svenska teleoperatörer (Tele2, Telia, Telenor, och Tre). Dessa har gjort gemensam sak i frågan genom att starta bolaget 4T, som nyligen säkrade ett kontrakt med PayEx om utveckling av ett mobilt betalningssystem (4T, 2012). Mobila betalningssystem är en del i tanken om framtidens mobila finansiella tjänster och är tänkt att ersätta kundens plånbok med en digital lösning direkt i mobiltelefonen, på så sätt öppnas möjligheter att skapa intäkter genom exempelvis avgifter på transaktioner. Enligt Kerr (2011), har teleoperatörerna vissa fördelar i förhållande till andra aktörer på marknaden, vilka framgår i tabellen nedan.

Tele-operatörens roll inom finansiella tjänster	Säker kommunikation	Mobil plånbok	Kontohantering och transaktionskontroll	Utfärdande av konto
Huvudsaklig styrka hos tele-operatören	Allmänt förekommande trådlöst nätverk. SIM säkerhet	Kontroll över användargränssnitt. Enhetssubventioner	Erfarenhet av realtidstransaktioner	Stor kundkrets. Varumärket skapar förtroende hos kund. Stabila finanser.
Värde för tele-operatören	Driver trafik	Ökar kundens benägenhet att stanna som kund	Genererar ytterligare tjänsteintäkter. Varumärkesutvidgning och innovation.	Affärsdifferentiering.
Eventuell risk för tele-operatören	Intrång i det mobila nätet	Icke tillfredsställande kundupplevelse. Säkerhetsintrång i mobila enheten.	Kontoproblem och bedrägeri. Läckage av konfidentiell kundinformation. Mindre fokus på kärnverksamheten.	Investeringsrisk i form av eventuellt förlorade kunder. Problem med finansiella lagar och regler.

Tabell 5. Teleoperatörens roll i mobila finansiella tjänster (efter Kerr, 2011).

Teleoperatörernas styrka i sammanhanget stöds också av Mölleryd, Markendahl & Mäkitalo (2009), som pekar på fördelar i form av kontroll av SIM kort, etablerad kundkrets och betalnings- och stödsystem, samt trovärdiga varumärken. Konkurrensen är dock intensiv, andra tjänster som "Google Wallet", "iZettle", och "Square" är exempel på mobila betalningslösningar som redan är etablerade på marknaden, om än i mindre skala och endast lokalt förekommande.

4.3.2 Maskin till maskin kommunikation (M2M)

M2M, även kallat telematik, innebär att enheter kommunicerar med varandra utan direkt inblandning av människor. I sin enklaste form kan en M2M lösning vara till exempel ett element inkopplat via en strömbrytare försedd med SIM-kort som slås av eller på via SMS. Men M2M kan också tillämpas kommersiellt i större skala, det kan till exempel handla om lastbilar som berättar

för ett centralt datasystem när det är dags för service, och för vad. Det centrala datasystemet kan sedan automatiskt boka in tid för service och redan i förväg beställa eventuella reservdelar. Ericsson spår att 50 Miljarder enheter kommer att vara uppkopplade år 2020 (Ericsson, 2011a), och utgår ifrån att allt som kan tjäna på att kopplas ihop kommer att kopplas upp.

De huvudsakliga drivande krafterna till M2M är teknologiska framsteg i form av billigare och strömsnålare enheter, samtidigt som utbyggnaden av mobilnätet skapar nya möjligheter för tekniken och reducerar kostnaden per överförd databit (Wu, Talwar, Johnsson, Himayat, Johnson, 2011). De framtida tillämpningarna för M2M är många (se tabell 6), men Wu et al. (2011) beskriver också ett antal utmaningar som måste angripas för att M2M ska kunna skala upp till visionen om vad Ericsson beskriver som "the Internet of things".

Säkerhet och trygghet	Övervakningssystem, kontroll av fysiska tillgångar (t.ex. byggnader), miljöbevakning (t.ex. för naturkatastrofer), backup för traditionella fasta kommunikationsvägar
Smart grid	System för elektricitets-, gas-, vatten- och värmenät möjliggör mätning och realtidsrespons till efterfrågan.
Spårning	Oderhantering, tillgångsspårning
Fordonstelematik	Hantering av fordonspark, fordons- och förarsäkerhet, navigation, trafikinformation, distansdiagnostik av fordon.
Betalning	Försäljningsställen, bankomater, varuautomater, spelmaskiner
Hälso- och sjukvård	Övervakning av hälsodata, äldrevård, handikapps assistans, fjärrdiagnoser.
Fjärrunderhåll och kontroll	Industriell automation, sensorer, belysning, pumpar, varuautomater
Konsumentenheter	Digitala fotoramar, kameror, e-böcker, osv.

Tabell 6. Tillämpningar inom M2M (efter Wu et al. 2011)

För att effektivt uppnå en anslutningsmodell som kan skala efter den förväntade efterfrågan föreslås en hierarkisk nätverksarkitektur (Wu et al. 2011). Med en hierarkisk nätverksarkitektur kan man använda olika tekniker på olika nivåer i nätverket och på så sätt bättre hantera trafiken. Alla enheter behöver inte ansluta direkt till servern, utan kan anslutas till och hanteras av mindre knutpunkter som sedan kommunicerar uppåt i hierarkin eventuellt via fasta kommunikationsvägar. Stora mobilmaster kan erbjuda kommunikation för rörliga M2M enheter, medan mindre celler (till exempel pico- och femtoceller) på ett kostnadseffektivt sätt kan erbjuda lokal täckning. Dessutom kan mobilstationerna själva (M2M enheten) agera som en anslutningspunkt för nästa enhet och på så sätt ytterligare öka den lokala täckningen. Det handlar alltså om ett sätt att avlasta det mobila nätverket genom mer kostnadseffektiva

heterogena lokala lösningar, som diskuterats i tidigare kapitel, men Wu et al. (2011) fortsätter även med mer M2M specifika egenskaper och utmaningar.

Tillämpningarna inom M2M är många, och varje tillämpning ställer specifika krav på kommunikationen. En del enheter ställer höga krav på tillförlitlighet, men lägre krav på strömsnåla lösningar, för andra enheter är det tvärtom. Egenskaper som kan komma att vara aktuella är till exempel;

- Massöverföring av data från flera enheter (t.ex. sensoravläsning i smarta elnät)
- Hög tillförlitlighet (t.ex. inom distanssjukvård)
- Ökad prioritet (t.ex. inom distanssjukvård eller distanshantering av kritiska processer)
- Låg energiförbrukning (t.ex. för enheter utan fast strömförsörjning)
- Mindre datastötar (t.ex. mätning och distanskontroll)
- Låg eller ingen mobilitet (t.ex. fasta sensorer)
- Övervakning och säkerhet (t.ex. kameror och betalningssystem)

Dessa egenskaper ställer krav på framtida kommunikationslösningar specifika för olika M2M enheter. Genom att applicera tjänstespecifika lösningar kan man effektivisera användningen av mobilnätet, ett exempel är att låta massöverföringen av data från flera enheter ske vid låg belastning. Men framförallt gäller det att förstå och skilja på olika typer av M2M tjänster och därigenom vilka krav dessa ställer på nätverket och hur olika data kan behandlas på olika sätt. Slutligen anger Wu et al. (2011) två faktorer som de viktigaste för M2Ms framtid, utvecklandet av skalbara tekniska lösningar, samt bred standardisering av gränssnitt, nätverksarkitektur och implementering för att minska fragmenteringen.

Enligt Ericsson (2011) kan M2M tjänster visa sig vara en lönsam affär för teleoperatörer på grund av faktorer som 1) inga subventioner, 2) enkla betalningssystem, 3) låg eller inga behov av kundsupport 4) ingen förlust av kunder över tiden 5) en räkning oavsett antalet enheter 6) globala möjligheter.

4.3.3 Brygga affärsmodellen, B2B2C

Med en bryggad affärsmodell som framtida intäktsmöjlighet för mobiloperatörer avses här en B2B2C affärsmodell, där tjänsteleverantörer betalar för att kundens upplevelse garanteras av de som tillhandahåller infrastrukturen, i det här fallet mobiloperatören. Enligt Hedström och Orelund (2011) skulle en fördröjning med 0,5 sekunder vid laddning av Googles sökresultat innebära en förlust på 20 % av trafiken. Denna typ av tankesätt öppnar upp för en modell där teleoperatören, mot ersättning från tjänsteleverantören, kan prioritera en viss typ av trafik för att förbättra kundens slutgiltiga upplevelse. QoE är ett subjektivt begrepp och beror på fler faktorer än bara mobilnätets hastighet, till exempel enheten som försöker ansluta eller användarvänligheten hos tjänsten som används. Men mobilnätet spelar en central roll, och öppnar för B2B2C modellen, men går också hand i hand med tanken om att generera intäkter från kunder som vill betala mer för prioritering av specifika tjänster.

4.3.4 Övriga framtida tjänster

Förutom de möjligheter som behandlats ovanstående finns många andra framtida tjänster som kan komma att gynna teleoperatörerna om dessa omsätts i verksamheten på ett gynnsamt sätt. Det kan till exempel handla om förstärkt verklighet, så kallad "augmented reality", molnbaserade

tjänster, säkerhet, utbildning, och så vidare. Dessa behandlas inte närmare i denna rapport, men det ska noteras att bredden av möjliga framtida tjänster som kan vara aktuella inom telekom är stor.

4.4 Sammanfattning kapitel 4

I det här kapitlet presenterades eventuella besparingsåtgärder relaterade till infrastrukturen i form av samarbeten kring näten, effektivisering av spektrumfördelning, och avlastning av nätet till exempelvis WLAN i högt belastade områden. Vidare presenterades differentierade prissättningsmodeller efter QoS, där kunden kan köpa sig en högre kvalitet på sin tjänst, och en prissättning efter den tjänst som nyttjas genom att analysera datatrafiken. Exempelvis kan operatören sätta ett pris för användning av e-post och ett annat för att kunden ska få möjlighet att streama video. Därefter beskrevs alternativa framtida intäktsmöjligheter från nya tjänster som till exempel mobila finansiella tjänster och M2M. Även en B2B2C modell introduceras som bygger på att kapitalisera på Internetaktörers vilja att säkerställa kvalitet i sin tjänst till kund. Genom att mot en kostnad prioritera vissa hemsidor eller tjänster skulle nya intäkter för teleoperatörerna kunna genereras.

5 Nätneutralitet och trafikinspektion

Många av de förändringar som tidigare nämnts inom telekom berör en känslig men central fråga i sammanhanget, nämligen den gällande nätneutralitet. Eftersom många förändringar bygger på inspektion och påverkan av datatrafik berörs dessa inte bara av ekonomiska faktorer utan även etiska aspekter och integritetsfrågor. Trenden med trafikoptimering och datainspektion är tydlig, även om teleoperatörerna inte alltid pratar högt om sina aktiviteter så visar undersökningar på att användningen redan idag är utbredd (.SE, 2011). Undersökningen genomförd av .SE (2011) visar att svenska teleoperatörer idag exempelvis nedprioriterar Torrentprotokollet (vanligt förekommande vid fildelning), ibland skapar filtret även problem för kundens övriga trafik. Samtidigt satsar till exempel Ericsson på att tillhandahålla verktygen för dessa aktiviteter (Håkan Eriksson, 2011). Men detta anses av vissa som ett hot mot demokratin på Internet, där all data bör anses likvärdig. Samtidigt som tekniken möjliggör trafikoptimering, kan den också användas för att extrahera information om kunderna, något som kan vara värdefullt för teleoperatören men som berör integritetsfrågor.

5.1 Trafikinspektion

Trafikinspektion, eller "deep packet inspection" (DPI), är en teknik för att på djupet analysera vilken typ av information som ett visst datapaket innehåller (Horten, 2008). Information som transporteras på Internet delas upp i mindre beståndsdelar och skickas till sin destination för att sättas ihop och läsas av. En och samma fil som skickas över Internet delas alltså upp i mindre beståndsdelar och behöver inte ta samma väg till sin slutdestination. Det viktigaste för en Internetleverantör, och på senare tid teleoperatörerna, har varit information om vart ett paket ska vidarebefordras. Men med DPI öppnar sig nya möjligheter för den som tillhandahåller infrastrukturen. I sin enklaste form kan DPI användas för att söka efter problem i trafikflödet och säkerhetshot, men moderna system kan mer aktivt analysera och framförallt agera beroende på vilken typ av data som skickas. Det möjliggör begränsningar eller blockering av specifika tjänster, till exempel fildelningsprotokoll, men också prioritering av tjänster. Förutom trafikoptimeringsåtgärder, kan DPI också användas för till exempel riktad reklam. DPI är således kopplat till prissättning efter specifika tjänster, QoS, och QoE, men en rädsla finns för att den individuella integriteten kan komma att inskränkas och att tekniken kan innebära censur av vissa delar av Internet. Lagar och regler som påverkar DPI finns bland annat i lagen om elektronisk kommunikation (SFS 2003:389), personuppgiftslagen (SFS 1998:204), och lagen om elektronisk handel (SFS 2002:562). I lagen om elektronisk kommunikation finns informationskrav gentemot användare, potentiella och befintliga, via marknadsföring och reklam. Dessutom finns ett skydd för konsumenten liknande den som tillämpas för traditionell post, posthemligheten, om en trafikhanteringsåtgärd kan liknas vid att innehållet granskas kan det finnas krav på samtycke. Även i personuppgiftslagen finns integritetsskyddsreglering. Lagen om elektronisk handel reglerar en viss ansvarsfrihet för mellanhänder som vidarebefordrar information i näten, men denna ansvarsfrihet kan undergrävas om trafikhanteringsåtgärderna är för ingripande. Som tidigare nämnts är det PTS ansvarar för att marknaden följer de lagar som berör området. På EU-nivå hanteras frågan av organet BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communication), som konstaterar att användningen av DPI för att blockera eller nedprioritera exempelvis mVoIP eller P2P applikationer är mycket utbredd i Europa (BEREC, 2012).

Sammanfattningsvis finns både positiva och negativa aspekter med DPI ur ett operatörsperspektiv. Tekniken möjliggör hantering av nätens belastning, men också nya eventuella prissättningsmodeller och affärsmodeller, samtidigt som viktig information om kunden kan extraheras och analyseras för att skapa en starkare relation med kunden. Men tekniken har många aktuella och känsliga beröringspunkter med integritetsfrågor och nätneutralitet som måste hanteras med försiktighet. Ett ytterligare problemområde är att DPI (för blockering) ofta begränsar en specifik teknik i nätverket, inte vad tekniken faktiskt används för. Till exempel kan torrentprotokollet, som vanligtvis används för fildelning, också användas i tjänster som tillhandahåller streamad musik eller film. Skype använder exempelvis ett P2P protokoll som kan göra det svårt att skilja från till exempel fildelningstjänster. För den mer tekniskt insatte användaren går det dessutom att via anonymiseringstjänster kringgå en del av de aktiviteter som genomförs med hjälp av DPI.

6 Resultat

I detta kapitel presenteras resultaten från den enkätundersökning bland konsumenterna som genomförts. Kapitlet inleds med generella resultat direkt kopplade till de ställda frågor och avslutas med ett stycke som analyserar eventuella samband mellan resultat och demografiska variabler. Kapitlet avser svara på den del av frågeställningen som formulerades; Hur utbredd är användningen av mVoIP och meddelandetjänster över datatrafik mobiltelefonen idag, och hur används dessa? Resultaten från detta kapitel används sedan i kapitel 7, där en analys genomförs för att svara på den övergripande frågeställningen i sin helhet.

6.1 Utbredning och användning av mVoIP och MoD

Det här avsnittet presenterar resultat från en enkätundersökning som genomfördes under perioden 6 mars till 2 april 2012. Antalet respondenter uppgick till 92 stycken. Viktigt att notera är att urvalet inte är riksrepresentativt då andelen respondenter med högt tekniskt intresse är överrepresenterade, detta på grund av distributionssättet av enkäten.

Respondenterna i korthet.

Yngsta svaranden: Född 1996

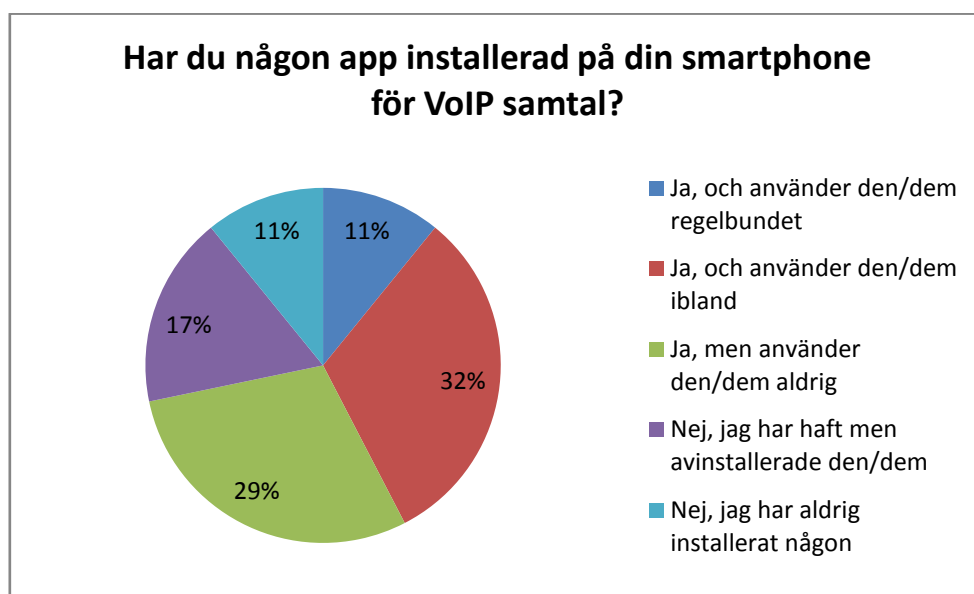
Äldsta svaranden: Född 1957

Genomsnittlig ålder: ca 29 år

Kön: 68 män (74 %), 24 kvinnor (26 %)

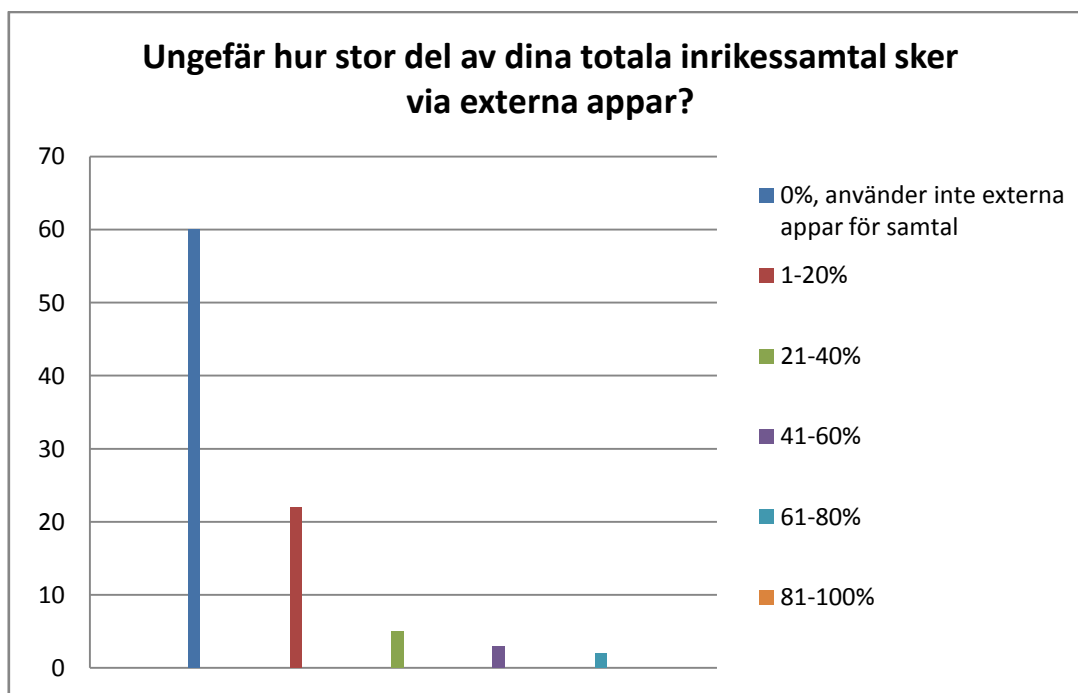
6.1.1 mVoIP

Resultat från enkätundersökningen visar att många smartphoneanvändare har en eller flera appar för mVoIP installerad på sin enhet. Bara 11 % har aldrig installerat en mVoIP-app. Respondenterna fick svara på frågan; "Har du någon app installerad på din smartphone för VoIP samtal?", samtidigt var svarsalternativen utformade för skapa en ungefärlig bild av deras användning.



Figur 9. Förekomst och översiktlig användning av mVoIP-appar.

Resultatet visar att andelen respondenter som har en app med VoIP funktionalitet installerad är högt (72 %), men användningen är mer eller mindre begränsad. För att få en mer detaljerad bild av användningen undersöktes hur stor del av respondenternas totala samtal som gick via mVoIP-appar istället för som ett vanligt samtal. Respondenterna fick svara på frågan; ”Ungefär hur stor del av dina totala inrikessamtal sker via externa appar?”.



Figur 10. Andel inrikessamtal som sker via mVoIP-appar.

Trots att många har appar med VoIP funktionalitet installerat, används dessa alltså i mycket begränsad utsträckning som ett substitut till traditionella mobilsamtal. En övervägande majoritet (cirka 65 %) uppger att de inte alls använder mVoIP för inrikessamtal. Värt att notera är att det i undersökningen inte gjorts någon skillnad på om samtalen sker via ett WLAN eller via det mobila datanätet. Anledningarna till resultatet kan vara många, men enkätundersökningen visar vidare på ett missnöje med kvaliteten hos mVoIP-appar.

Respondenterna fick svara på frågan hur de uppfattar mVoIP tjänsten jämfört med vanliga samtal, och många (cirka 42 %) av de som använt en mobilapp för samtal (82 stycken) upplevde tjänsten som sämre än vanliga samtal. Det ska noteras att några kriterier för bedömandet inte presenterats för respondenterna, utan svaren är fullständigt subjektiva efter den egna uppfattningen och kan alltså handla om olika utvärderingskriterier (till exempel ljudkvalitet, antal kompisar som har samma app, eller användarvänlighet).

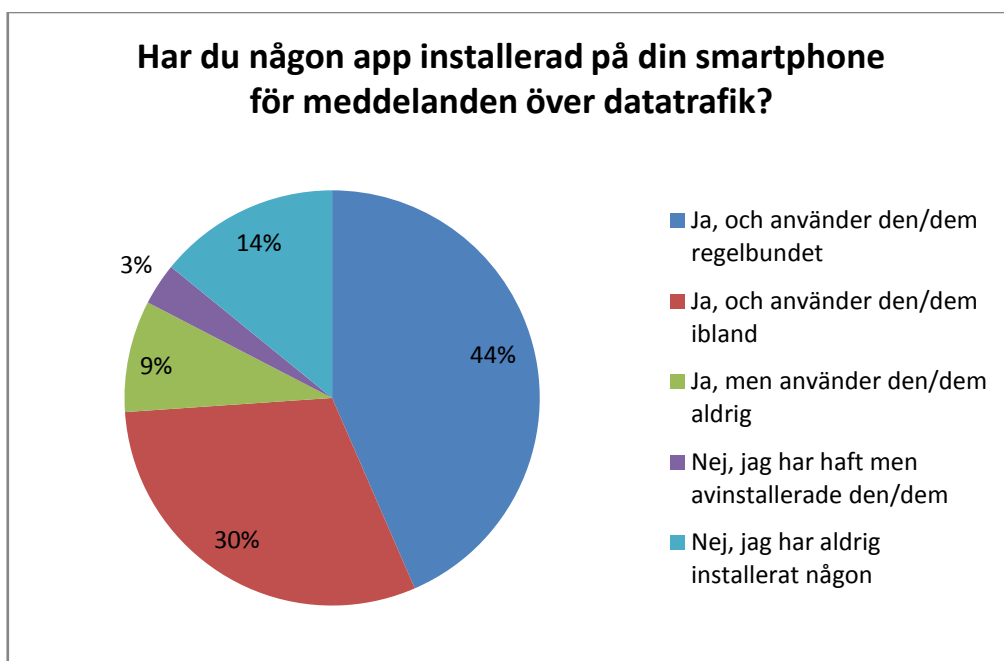
Tabell 7. Upplevd tjänstekvalitet hos mVoIP.

Om du använt en app för samtal, hur uppfattar du tjänsten jämfört med vanliga samtal? 82 svar.

Bättre än vanliga samtal	10 (12 %)
Samma som vanliga samtal	13 (16 %)
Sämre än vanliga samtal	35 (42 %)
Ingen åsikt	24 (30 %)

6.1.2 MoD

Utbredningen av meddelandetjänster över datatrafik är klart större än utbredningen av mVoIP-appar. Bara 14 % av de svarande har aldrig installerat en app för MoD, och hela 74 % svarade att de har en eller flera MoD-appar installerade och använder den/dem regelbundet eller ibland.



Figur 11. Förekomst och översiktlig användning av MoD-appar.

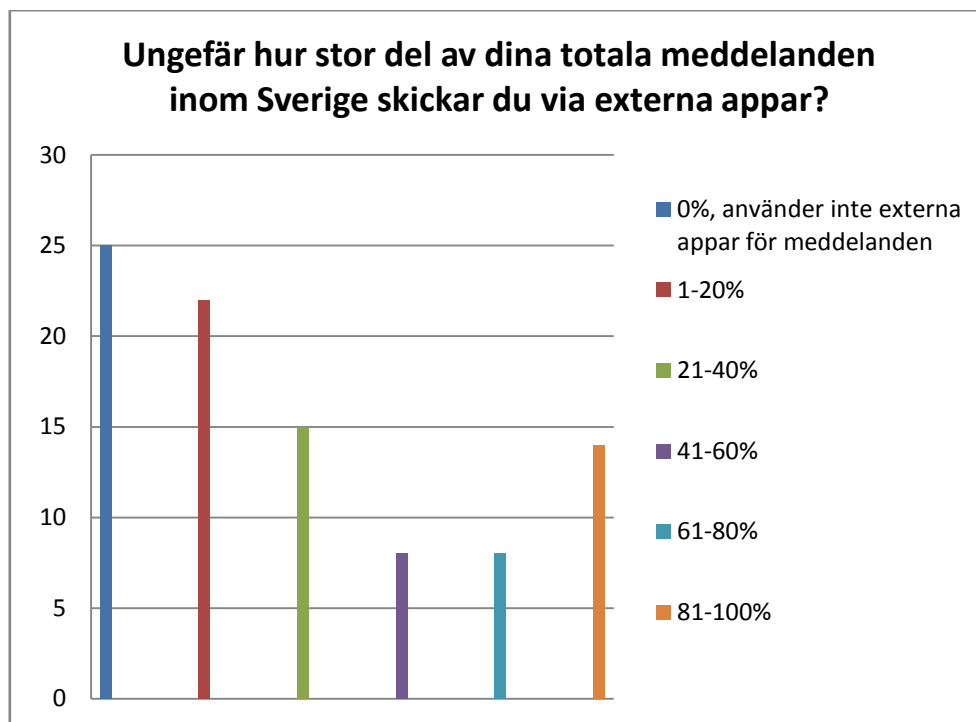
Resultaten visar vidare på en fragmenterad situation där många av de respondenter som har MoD-appar installerade, har flertalet sådana på sin telefon. 76 personer svarade att de har en eller flera appar installerade för meddelanden över datatrafik, av dessa hade 42 stycken mer än en MoD-app installerad. Se tabell 8 till höger.

Även om utbredningen av MoD-appar visar på att många användare av smartphones har möjligheten att skicka och ta emot meddelanden över datatrafik så ger det inte någon detaljerad bild av den faktiska användningen. Därför fick de svarande uppge hur stor del av deras totala meddelandekommunikation som gick via MoD-appar istället för via SMS eller MMS. Respondenten fick uppskatta sin användning till procentuella intervaller om cirka 20 %, därtill fanns alternativet 0 %.

Tabell 8. Antalet MoD-appar respondenterna har installerade.

Bas 76 personer som angett att de har en eller fler MoD-appar installerade.

En	34 (44 %)
Två	22 (29 %)
Tre	15 (20 %)
Fyra	2 (3 %)
Fem eller fler	3 (4 %)



Figur 12. Andel inrikesmeddelanden som skickas vid MoD-appar.

Resultaten visar att användningen av MoD-tjänster är utbredd bland respondenterna. Intressant är att det högsta intervallet, de som anger att 81-100 % av deras meddelandekommunikation sker via externa appar, är större än de två tidigare intervallen om 41-60 % och 61-80 %. Det indikerar att en del respondenter fullt ut har anammat MoD som en ersättande tjänst till SMS och MMS. Samtidigt visar resultaten, icke förvånande, att i det stora hela står SMS och MMS fortfarande för den största delen av den mobila meddelandekommunikationen. Något som kan bero på flera faktorer, exempelvis fragmenteringen av MoD klienter, paketerade prisplaner från operatörerna, en högre upplevd tjänstekvalitet i SMS och MMS, eller mindre priskänsliga och informerade kunder. Den upplevda tjänstekvaliteten i MoD-tjänster undersöktes genom att respondenterna fick svara på hur de uppfattade tjänsterna i förhållande till SMS. Se tabell till höger. Det visar sig att väldigt få tycker att SMS är bättre än MoD-tjänsterna, istället uppfattas de externa apparna huvudsakligen som bättre eller lika bra som SMS.

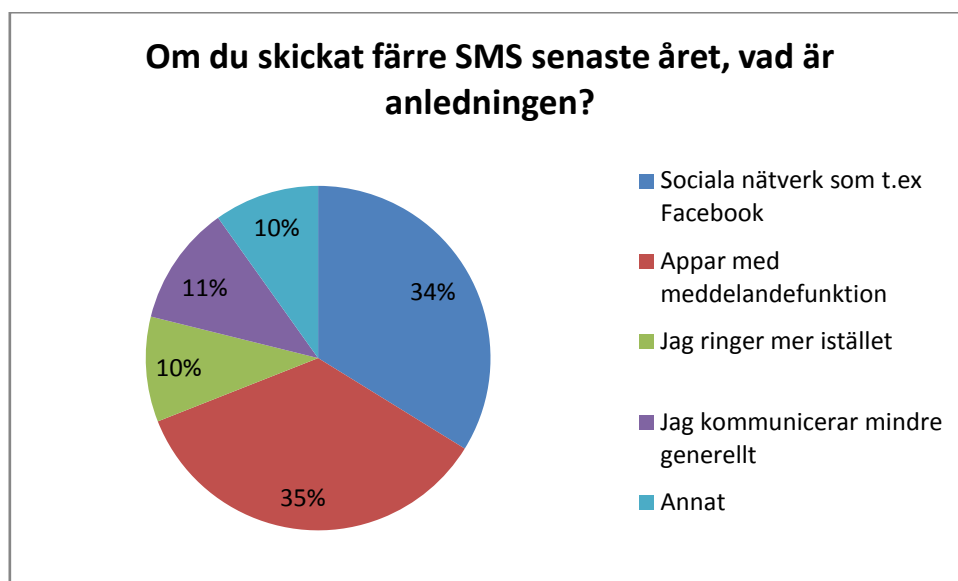
Tabell 9. Upplevd tjänstekvalitet hos MoD.

Om du använt en app för textmeddelanden, hur uppfattar du tjänsten jämfört med SMS?

Bättre än SMS	27 (32 %)
Samma som SMS	36 (42 %)
Sämre än SMS	9 (10 %)
Ingen åsikt	13 (16 %)

Trots att användningen av meddelandetjänster över datatrafik är mycket utbredd, anger bara 37 % att deras användning av SMS har minskat under det senaste året. 45 % skickar lika många SMS som tidigare och 16 % uppger att de har skickat fler SMS (2 % svarade "vet inte"). De respondenter som uppgav att deras användning av SMS har minskat det senaste året fick svara på frågan om vad anledningen till det är. Alternativen som gavs var "sociala nätverk som t. ex Facebook", "appar med meddelandefunktion", "jag ringer mer istället", "jag kommunicerar

mindre generellt", eller "annat". Respondenten har kunnat välja flera alternativ och basen är de 34 personer som angett att deras användning av SMS minskat.



Figur 13. Anledning till ett minskat användande av SMS.

Resultatet visar att anledningen till ett minskat användande av SMS är huvudsakligen en ökad användning av sociala nätverk och appar med meddelandefunktion. Men det minskade användandet kan också kopplas till andra faktorer som till exempel mindre kommunikation i helhet, eller att SMS har ersätts av samtal i större utsträckning.

6.1.3 Variabelsamband

I enkätundersökningen ställdes, förutom frågor direkt relaterade till den faktiska användningen av mVoIP och MoD, även frågor om respondentens totala telefonkostnad per månad, hur många samtalsminuter och SMS som ingår i dennes abonnemang per månad, om det finns en rädsla för höga samtalskostnader, och hur länge respondenten talar i telefon per vecka. Med hjälp av dessa frågor och de demografiska uppgifter som lämnats kan slutsatser dras mellan dessa variabler och den faktiska användningen för att undersöka om det finns några samband. Dessa slutsatser anses viktiga för att bättre förstå fenomenet och anpassa den framtida strategin därefter, de frågor som undersöks är:

1. *Finns det ett samband mellan kön och ålder och användningen av mVoIP och MoD?*
2. *Används externa appar för kommunikation i mindre utsträckning när SMS och ingår i abonnemanget? (Då mVoIP används i mycket liten utsträckning fokuseras på MoD).*

För att undersöka vilken roll ålder spelar in vid användandet av mVoIP och MoD, viktades de olika svarsalternativen för att sedan multipliceras med antal svar i varje ålderskategori. Ett svar i kategorin 1-20% multiplicerades med 0,2 och ett svar i kategorin 21-40% med 0,4. Svar på 0 % räknades bort medan svaren i kategorin 81-100% multiplicerades med 1. Den totala summan i varje ålderskategori räknades sedan ihop för att delas med antalet respondenter i respektive kategori.

Svarskategori	Antal svar	Värde
0%	12	$0 * 12 = 0$
1-20%	13	$0,2 * 13 = 2,6$
21-40%	5	$0,4 * 5 = 2$
41-60%	7	$0,6 * 7 = 4,2$
61-80%	5	$0,8 * 5 = 4$
81-100%	10	$1 * 10 = 10$
	Totalt: 52	$22,8 / 52 = \mathbf{0,438}$

Tabell 10. Exempel av viktningsmodellens tillämpning. Används i detta exempel för jämförande av ålderns betydelse för användning av MoD, 80-talister.

Enligt denna modell ger ett högre värde en indikation på ett högre användande av mVoIP eller MoD inom en specifik ålderskategori. Det visar sig att 80-talisterna använder sig av MoD i störst utsträckning, medan de födda innan 1970 är minst flitiga i sitt användande. 70-talisterna och 90-talisterna ligger ungefär på samma nivå i sitt användande. Resultaten för mVoIP visar att det är 90-talisterna som i störst utsträckning använder sig av dessa tjänster. Men det ska noteras att andra faktorer kan ha påverkat dessa resultat, framförallt i mVoIP delen som kraftigt domineras av svaret att respondenten inte använder denna typ av tjänst. Det tillsammans med ett ojämnt respondentantal i respektive ålderskategori kan ha påverkat resultaten nedan.

MoD		mVoIP	
Födda innan 1970	0,24	Födda innan 1970	0,04
70-talister	0,341176	70-talister	0,105882
80-talister	0,438462	80-talister	0,088462
90-talister	0,322222	90-talister	0,177778

Tabell 11. Viktade värden för användandet av MoD och mVoIP efter ålder. Ett högre värde tyder på en högre grad av användande i den specifika ålderskategorin.

När det gäller MoD i relation till könstillhörighet är den viktade siffran enligt samma modell som för ålder; kvinnor 0,366667 och män 0,394118. Det är alltså ingen större skillnad i användningen av MoD mellan män och kvinnor. När det gäller användningen av mVoIP beroende på respondentens könstillhörighet visar undersökningen på viktade siffror om 0,041667 och 0,108824 för kvinnor respektive män.

Sambandet mellan användningen av MoD i relation till hur många samtalsminuter och SMS som ingår undersöktes genom att addera det viktade värdet för varje kategori där SMS ingår för att sedan dividera på antalet kategorier för att få ett genomsnittligt värde. Denna modell gör således ingen skillnad på hur många SMS som ingår, utan jämför bara abonnemang där SMS ingår med abonnemang där inga SMS ingår. Modellen valdes för att den anses ge en mer korrekt jämförelse då antalet respondenter i varje kategori skilde sig åt. När inga SMS ingår finns en något högre tendens att använda MoD-tjänster, med ett korresponderande viktat värde på 0,515789. När SMS ingår, mellan 500 och obegränsat (inkluderar även alternativet "enbart SMS till samma operatör ingår"), är värdet istället 0,380959.

	0%	1-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%	
ingår inga sms	2	6	1	3	3	4	0,515789
ca 500		1			1		0,5
ca 1000			1				0,4
ca 3000	10	6	9	2	2	4	0,351515
ca 5000	3		1			3	0,485714
Obegränsat	2	6	3	2	2	2	0,423529
enbart sms till s.o	5	2		1			0,125
vet inte	3	1				1	0,24

Tabell 12. Benägenhet att använda MoD beroende på antal SMS som ingår abonnemanget.

Procentuell användning av MoD för meddelanden i förhållande till antal SMS som ingår.

Variabelsamband av denna typ kan vara bra vid utformning av prissättningsmodeller, men även för att uppnå fördelaktiga effekter vid marknadsföring genom exempelvis demografisk segmentering. I övrigt visar undersökningen att det finns en relativt stor vilja att betala mer för en högre kvalitet. 17 respondenter (18 %) svarade att de var villiga att betala mer för en högre kvalitet på sin telefonitjänst, där de flesta var villiga att betala mellan 100 och 200 kronor mer för detta. En insikt som kan bana väg för exempelvis QoS-prissättning.

7 Analys

Det här kapitlet avser att analysera marknaden för att närma sig ett svar på den övergripande frågeställningen. Först presenteras en omvärldsanalys för att läsaren ytterligare ska få bekanta sig med de trender och marknadskrafter som påverkar aktörer i branschen. Sedan introduceras en förenklad modell som ser teleoperatörens organisation som tre kategorier, eller affärsenheter, uppdelade efter ansvarsområdena 1) infrastruktur, 2) tjänstekapitalisering och slutligen 3) enheten för innovation av nya tjänster. Modellen presenterar ett möjligt arbetssätt för teleoperatörer efter dessa tre kategorier på kort sikt, samt en sektion om möjliga totalförändringar av den övergripande affärsmodellen i ett scenarioperspektiv.

7.1 Omvärldsanalys

Omvärldsanalysen syftar till att ge läsaren en bild av nuvarande trender och konkurrenssituationen på telekommarknaden idag. Omvärldsanalysen består av en PEST analys och en "Five forces" analys enligt Michael E. Porters modell. Dessa modeller används för att systematiskt behandla trender och marknadskrafter, och anses viktiga för att illustrera dessas roll i den utveckling som sker. Trenderna bildar, tillsammans med rapportens övriga delar, en grund för rapportens senare analytiska arbete angående utmaningar och eventuella framtida förändringar.

7.1.1 PEST analys

Detta avsnitt presenterar och analyserar observerade trender enligt PESTEL modellen (Oxford University Press, 2007). Enligt modellen observeras trender inom sex segment; politiska, ekonomiska, sociala, teknologiska, miljömässiga (environmental) och legala. Här fokuseras dock på de fyra första och analysen är således en PEST-modell. Marknadstrender presenteras i tabellen nedan för att sedan förklaras och analyseras i stycket efter. Fokus för analysen är trender som har eller kan ha en störande effekt av de mobila teleoperatörernas nuvarande verksamhet.

Politiska	- Ökad politisk inblandning - Nätneutralitetsdebatt - Datalagringsdirektiv - Reglering av mobila transaktioner - Reglering av maxtaxa för roaming - Mer spektrumtilldelning för mobil data
Ekonomiska	- Global ekonomisk oro - Fortsatt hög efterfrågan på mobila kommunikationstjänster
Sociala	- Fler enheter per kund - Social superdistribution ökar hastigheten på informationsutbyte - Nya kommunikationsvägar - Vilja att dela personlig information
Teknologiska	- Utbyggnad av LTE - Teknologisk konvergens - Mesh-nätverk - Mjukvaru-SIM

Tabell 4. Trender enligt PEST-modellen.

Politiska

Telekombranschen i Sverige är starkt påverkad av politiska beslut och reglering. Som tidigare nämnts är det Post & Telestyrelsen som utövar den faktiska regleringen. Till viss del har den ökade konkurrensen som avregleringen medförde inte uppnått de effekter som man hoppades på, nämligen en självreglerande marknad styrd av konkurrens. Istället är trenden idag en fortsatt, om inte ökande, reglering av telekombranschen.

Det finns en korrelation mellan investeringar i telekom och ett lands BNP (Ericsson, 2011b). Den ekonomiska tillväxten och graden av internationell handel är högre i länder som har en hög bredbandspenetration jämfört med länder med en lägre penetration. Tillväxten är dessutom direkt kopplad till hastigheten på internetanslutningen, där en dubblering av hastigheten (mobil och fast anslutning) innebär en ökning av BNP med 0.3 %. Invånarnas tillgång till Internet blir således inte bara en fråga om värdeskapande tjänster för slutanvändaren utan även en viktig fråga ur ett politiskt perspektiv. Uppkoppling är på väg att bli lika viktigt för ett samhälles infrastruktur som vägar, vattenledningar och elnät, vilket kan öppna för en ytterligare ökad politisk inblandning eller kanske till och med ett mobilt stadsnät för datatrafik. Ett par exempel av politiskt kopplade områden som påverkar telekombranschen är den pågående nätneutralitetsdebatten, nya lagar gällande datalagring, finansinspektionens utredning av mobila betalningar, och nya EU-direktiv gällande roamingavgifter.

Nätneutralitetsdebatten har fått stor uppmärksamhet efter förslag som ACTA och SOPA presenterats. Lagar som skulle kunna innebära att myndigheter får en större kontroll över vad som sker på Internet. En stor del internetanvändare är rädda att den personliga integriteten på Internet skulle äventyras om förslag som dessa införs. Detta berör även teleoperatörer, speciellt eftersom system för DPI redan idag möjliggör en kontroll som kan anses som integritetskränkande av användaren. Det missnöje som manifesterats i diverse demonstrationer kan komma att drabba teleoperatörerna vid oförsiktigt införande av speciella DPI relaterade åtgärder. Dessutom utreder BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communication), om det på EU-nivå ska regleras om teleoperatörer får blockera trafik med hjälp av DPI (BEREC, 2012).

Samtidigt har EU tagit beslut om det så kallade datalagringsdirektivet (2006/24/EG), som sedan den första April 2012 gäller i Sverige. Datalagringsdirektivet innebär bland annat att en leverantör av tele- och datatjänster blir skyldig att lagra uppgifter om sina användare i brottsförebyggande syfte. Det ställer krav på teleoperatörerna att investera i uppgraderingar av befintliga system, eller nya system för att uppnå de kraven som ställs. Försättningsvis påverkas teleoperatörernas verksamhet av en ny lag om betaltjänster (SFS 2010:751). Även denna lag innebär krav på förändringar av teleoperatörernas verksamhet, eller i alla fall ansökan om särskilda tillstånd när det gäller finansiella transaktioner i telefonen.

Reglering av europeiska roamingavgifter är också en tydlig trend på det politiska området (Europaparlamentet, 2012). Ett nytt förslag från den europeiska kommissionen för bland annat industrifrågor kan innebära en ytterligare sänkning av maxtaxan för samtal, SMS, och datatjänster mellan EU länder. Det innebär ökade krav på internationella samarbeten mellan operatörer, och eventuellt kortsiktigt lägre avkastning för roaming. Långsiktigt däremot skulle det kunna öka användandet av mobila tjänster och eventuellt leda till ökade intäkter.

De avgifter som betalas mellan operatörer, så kallade termineringsavgifter, är också utsatta för en ökad reglering.

Den ökade efterfrågan på kapacitet i mobilnäten resulterar i påtryckningar för ny spektrumtilldelning. Med det menas att annan teknik, som till exempel digital TV kan behöva släppa frekvensutrymme till förmån för den nya tekniken, något som diskuterats på världsradiokonferensen under februari 2012. Tidigare beslut har öppnat upp för mobildata i 800 MHz bandet, nu fortsätter diskussioner gällande 700 MHz bandet. Det kan alltså resultera i mer spektrum för teleoperatörerna, och eventuellt lägre priser, men också öppna upp för konkurrenter.

Även om vi ser en ökad politisk reglering, innebär gränsöverskridande samarbeten som EU även nya möjligheter för teleoperatörerna. Internationella avtal och bestämmelser skulle kunna ge en ökad internationell användning av samtal och SMS, men också en större skalbarhet för nya tjänster inom till exempel M2M. Dessutom verkar till exempel lagen om betaltjänster påskynda utvecklingen av mobila finansiella tjänster bland teleoperatörerna, då samarbete kring en gemensam lösning genom bolaget 4T har inletts och skulle kunna generera nya intäktsmöjligheter. Sammanfattningsvis visar de politiska trenderna på hur kommunikation mer och mer påminner om övrig samhällsviktig infrastruktur som vägar och vatten.

Ekonomiska

Ekonomiska faktorer som ekonomisk tillväxt, räntekurser och inflationstakt påverkar ett företags möjlighet till expansion och utformning av erbjudanden (Oxford University Press, 2007). Exempelvis kan högre räntekostnader påverka investeringar negativt då kostnaderna ökar, en stark valuta kan försvåra exportverksamhet då priset för kunden går upp i relation till kundens valuta, inflation kan utlösa krav på högre löner från anställda, och en högre bruttonationalprodukt kan innebära en ökad köpkraft och efterfrågan på de produkter och tjänster som säljs på marknaden.

Enligt Statistiska Centralbyrån (SCB) påverkas Sveriges ekonomi just nu negativt av skuldskrisen i Europa, och även om BNP återhämtat sig något sen finanskrisen 2008 tappade återhämtningen under 2011.

”Den globala återhämtningen i BNP tappade kraft under 2011 i såväl utvecklade ekonomier som i tillväxtländer. Inflationstakten ökade och aktiviteten i världshandeln mattades av.”

(Daniels, 2012).

BNP (fjärde kvartalet 2011, jämfört med samma period 2010)	Inflationstakt, mars 2012	BNI per capita (år 2011)	Reporänta
1,1 %	1,5 %	4,5 %	1,50 %

Tabell5. Nyckeltal för svensk ekonomi (SCB, 2012 och Sveriges Riksbank, 2012)

Trots en klar ekonomisk oro i världen är efterfrågan på mobila tjänster stor och marginalerna höga inom telekom, och industrin undvek att påverkas i allt för stor utsträckning av den globala recessionen 2008-2009 (Appling, Friedrich&Sabbagh,2010). Förutom en nedgång av roamingintäkter, framförallt för företagskunder, låg intäkterna relativt stadiga.

Social

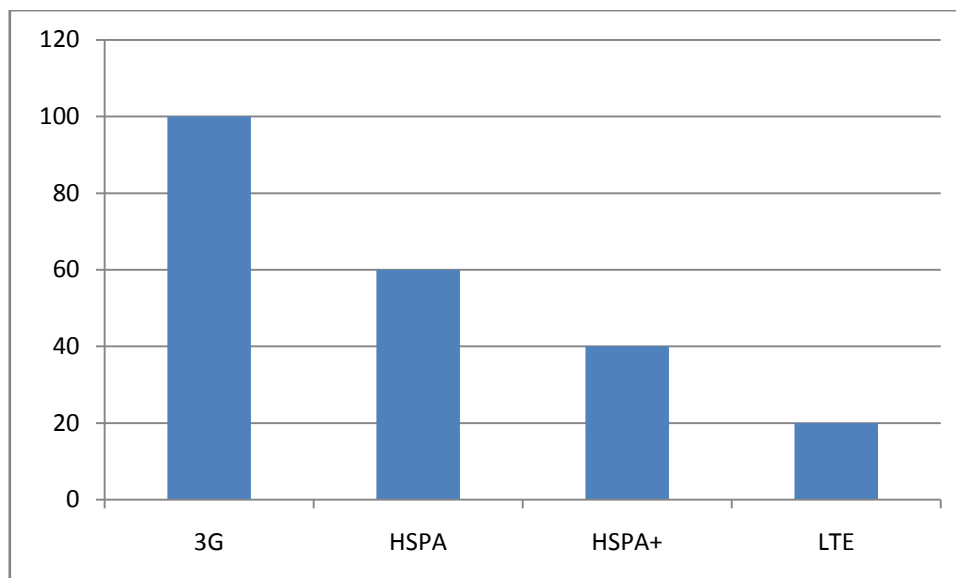
Traditionella sociala faktorer enligt PEST-modellen handlar till exempel om en befolknings ålder eller demografiska faktorer som påverkar ett företags verksamhet (Oxford University Press, 2007). Men här fokuseras på förändringar i sociala användarmönster som påverkar teleoperatörernas relation till sina kunder, och förändringar i kundens förväntningar på operatören.

Enligt Ericsson (2012), är människor villiga att dela med sig av personlig information, så länge fördelarna väger tyngre än nackdelarna. Det innebär att folk idag är villiga att leva ett mer eller mindre transparent liv online, om det innebär någon form av "belöning". Samtidigt ställer användare samma krav på transparens hos de företag de är kunder. Vad det innebär för en teleoperatör är en möjlighet att förskaffa sig affärskritisk information om sina kunder, vilken kan användas på många olika sätt beroende på övergripande strategi.

Internet har möjliggjort nya kommunikationssätt som innebär ett nytt och snabbare sätt för människor att utbyta information. Detta har gett upphov till så kallade cyberkaskader och superdistribution, vilket till exempel innebär att väldigt nischad eller specifik information snabbt kan nå ett stort antal personer (Deifell, 2009). Detta fenomen skulle kunna öka hotet från ny teknik genom att minska trögheten i utbredningen av till exempel tredjepartsmjukvara för mVoIP och MoD. Dessutom har Internet skapat nya kommunikationsvägar i form av till exempel e-mail och sociala nätverk som nu breder ut sig i den mobila plattformen.

Teknologiska

Den kanske mest betydelsefulla trenden inom telekom är utbyggnaden av nästa generations mobilnät, LTE, som ett svar på den ständigt ökande volymen av datatrafik. Denna nya teknik innebär ett antal förändringar för branschen. Även om utbyggnaden av LTE är mycket kostsamt i förhållande till HSPA eller HSPA+, på grund av höga kostnader för spektrumlicenser och uppgradering av infrastruktur, så innebär det en lägre kostnad per överförd bit (Asplund & Nandan, 2011). När TeliaSonera byggde sitt LTE-nät användes 70% av befintlig infrastruktur, men TeliaSonera tvingades ändå investera omkring 13 Miljarder kronor under 2009. Enligt Asplund och Nandan (2011), är den största utmaningen för en operatör att säkerställa avkastningen genom affärsutveckling för den stora investeringen som LTE innebär.



Figur 14. Relativ kostnad per överförd bit, 3G som bas (efter Asplund & Nandan, 2011).

LTE innebär alltså en långsiktigt lägre kostnad för datatrafik, och dessutom innebär tekniken ett skifte till en total IP-miljö (Asplund & Nandan, 2011). Det innebär en ökad komplexitet och högre kostnad i en övergångsperiod när operatören måste hantera två olika nätverksteknologier som måste kunna utbyta information (HSPA/HSPA+ och LTE). Men den totala IP-miljön underlättar delning av nätverk mellan operatörer, både i radionätet och i accessnätet, vilket kan leda till besparingar i CAPEX och OPEX.

Trots att antalet enheter bland kunder ökar, konvergerar enheternas funktionalitet, något som brukar kallas teknologisk konvergens. Det innebär att enheternas funktionalitet växer samman med varandra. Skillnaderna mellan radio, TV, telefon, och dator är till exempel inte lika tydliga idag som för ett par år sedan. Moderna TV-apparater är uppkopplade på Internet och det möjliggör inte bara bläddrandet av websidor utan också IP-baserad kommunikation (som VoIP och MoD). Samtidigt är dagens smartphones utrustade för mycket mer än bara samtal, och kan erbjuda i stort sett samma funktionalitet som en TV, eller en dator. Denna konvergens kan innebära nya utmaningar inom telekom eftersom gränserna mellan vilken marknad en aktör faktiskt arbetar i blir mer otydliga, men också nya möjligheter till nya intäkter. En viktig term i sammanhanget är "The Cloud", eller "Molnet". Med flera uppkopplade enheter ökar efterfrågan på att komma åt sin data oavsett vilken enhet som är ansluten, samtidigt skiftar kraven från enhetsspecifik prestanda till beräkningskraft online. Molnet möjliggör både lagring av data och realtidsberäkning utanför den egna enheten, men ställer i och med det ytterligare kravet på (i sammanhanget) den mobila datauppkopplingen. Utvecklingen ligger i linje med Ericssons vision om "det uppkopplade samhället", och innebär att alla enheter som skapar ett mervärde genom att vara uppkopplad kommer att vara det (Ericsson, 2012).

Nästa generations WiFi, 802.11u, innebär att moderna WLAN kommer likna den cellulära teknologin när det gäller val av nät (Cisco, 2012b). I dagsläget krävs mer eller mindre manuellt agerande i form av att söka upp nätverk och skriva in lösenord. 802.11u skapar en miljö där sömlös roaming kan ske utan manuella val av nät och inmatning av information. Det öppnar för en effektivare avlastning av mobilnätet om operatören själv, eller via en partner, har en strategi

för detta. Med det menas att tekniken kan avlasta nätet, men eventuellt också bli ett framtida hot om ingen långsiktig strategi finns. Samtidigt öppnar ny teknologi för substituerande nätverk i form av så kallade "Mesh nätverk". Mesh-nätverk möjliggör att noderna kan ansluta via varandra till Internet. Exempelvis kan en enhet ansluta till en annan, som ansluter till en annan, och så vidare tills en enhet med Internetuppkoppling påträffas och de andra enheterna kopplas upp via den.

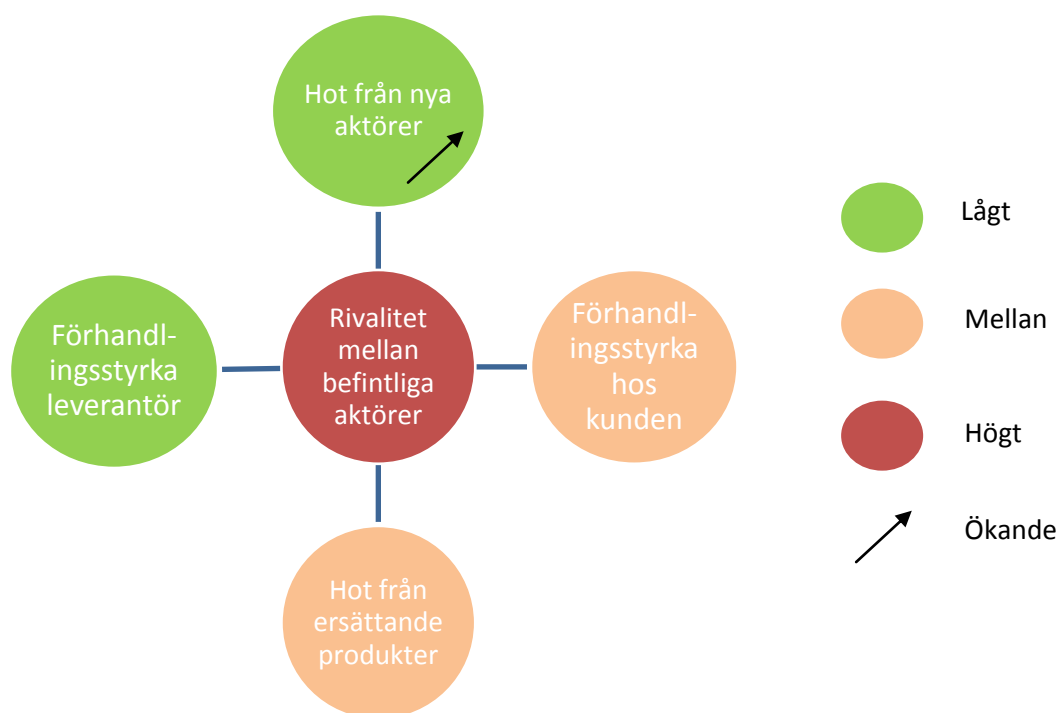
En aktuell och omdebatterad fråga är den gällande SIM-kort i mobila enheter. SIM-kort kan vara fullstora, mini, eller micro, dessutom finns det en vilja att enas kring ytterligare en standard i form av nano-SIM. Men det finns också möjlighet att de funktioner som idag ligger på SIM-kortet kan ligga som mjukvara i den mobila enheten. Apple har nyligen ansökt om patent på en sådan funktion. SIM-kort som mjukvara ställer höga krav på säkerheten, men kan i framtiden ge kunden möjlighet att byta operatör och köpa abonnemang direkt i sin mobila enhet.

Ytterligare en teknologirelaterad trend är den explosionsartade utvecklingen av mobila appar. Hastigheten med vilken dessa program utvecklas och görs allmänt tillgängliga gör det svårt för operatörerna att anpassa sig, både när det gäller affärsmodellen och rent tekniskt. Exempelvis ställde appen "WordFeud" till problem för operatörerna genom att överbelasta 3G näten (Stockholm idag, 2011).

Möjligheten att styra trafiken och blockera applikationer kan försvåras av kundernas möjlighet att kryptera trafiken, exempelvis genom VPN (virtual private network) tjänster. Trafik genom en VPN-koppling gör det svårt, om inte omöjligt, för teleoperatörerna att skilja på exempelvis YouTube-trafik och mVoIP-trafik.

7.1.2 Porters five forces analys

Enligt Porters modell finns det fem huvudsakliga krafter som formar ett företags strategi, hot från ersättande produkter, hot från nya aktörer, förhandlingsstyrka hos kunder, förhandlingsstyrka hos leverantörer, och rivalitet mellan etablerade bolag (Porter, 2008). Intensiteten hos dessa krafter påverkar, eller bör påverka, ett företags strategiska arbete. Denna analys avser inte vara en exakt beskrivning av marknaden, utan syftar till att mer eller mindre godtyckligt strukturellt beskriva och klassificera de observationer i telekombranschen som iakttagits i relation till Porters teori.



Figur 15. Fem krafter som formar strategi (efter Porter, 2008)

Hot från nya aktörer – Lågt, men ökande

Storleken på hotet att en ny aktör etablerar sig kan pressa lönsamheten i en bransch. Det är inte etablerandet av en ny aktör i sig som pressar lönsamheten, utan hotet; som tvingar andra aktörer till kostnadskrävande aktiviteter i respons. Storleken på hotet kan uppskattas efter de inträdesbarriärer som finns och den förväntade respons som de etablerade aktörerna kan förväntas svara med.

Inom telekombranschen är inträdesbarriärerna mycket höga, att etablera sig som en teleoperatör kräver enorma investeringar i form av infrastruktur, licensiering av spektrum, stödsystem och så vidare. Dessutom har aktörerna i branschen stora ekonomiska muskler att sätta emot om en nya aktör skulle etablera sig. Tillsammans med en mer eller mindre mättad marknad (inom samtal) anses hotet från nya aktörer lågt. Men den här uppfattningen kan komma att ifrågasättas på grund av förändrade förutsättningar på marknaden. Visserligen har tjänsteleverantörer som Google och Apple enorma ekonomiska muskler, och skulle kunna vinna spektrumauktioner och eliminera "mellansteget" för att skapa en direkt relation till kunderna. Om det är ekonomiskt försvarbart är dock en annan fråga. Vad som däremot är mer intressant är det faktum att definitionen av vad en mobil teleoperatör är kan komma att förändras.

Ett sätt för en ny aktör att etablera sig på marknaden skulle kunna vara en modell där kunderna själva tillhandahåller backhulen genom sin fasta uppkoppling, och med mindre mobilceller möjliggör sitt eget och andras samtal. Ett liknande exempel på detta är Fon, som beskriver sig själva som ett "crowdsourcat" Internet, där man genom att dela ut sitt eget nätverk får tillgång till andras (Fon, 2012). Om spektrum som använts för äldre och utdöende tekniker skulle göras fritt genom någon form av myndighetsbeslut, kan detta i kombination med molnbaserad nätverkshantering snabbt kunna bli verklighet.

Ytterligare ett exempel på nytt tänkande är LightSquared, ett amerikanskt företag vars mål är att enbart erbjuda mobil IP-baserad infrastruktur. Affärsmodellen bygger inte på att själv erbjuda några tjänster, utan istället att låta andra företag erbjuda sina tjänster i LightSquareds nät mot en kostnad. På så sätt kan telefoni, TV, och andra IP tjänster erbjudas av flera aktörer och kunderna kan själva välja sin leverantör av en viss typ av tjänst (LightSquared, 2012). Företaget har idag inte lanserat sin tjänst på grund av att de frekvenser som avses användas för tjänsten ligger nära de frekvenser som GPS enheter använder och kan resultera i störningar. Ytterligare exempel är UKB, som planerar att bygga ett LTE nätverk i England och anamma samma affärsmodell som LightSquared(UKBroadband, 2012).

Hotet från nya aktörer kommer alltså inte främst i form av aktörer som ger sig in i branschen efter samma villkor som de befintliga operatörerna. Där är inträdesbarriärerna mycket stora, men nya tekniska och affärsmässiga synsätt kan istället resultera i ett nytt tänk kring vad som faktiskt behövs för att vara teleoperatör idag.

Förhandlingsstyrka hos leverantörer – lågt

Leverantörer för en teleoperatör kan vara många och deras förhandlingsstyrka skiljer sig åt. Det kan bland annat vara leverantörerna av infrastrukturen, exempelvis Ericsson, Huawei, Cisco, och så vidare. Men det kan också vara partners som erbjuder stödsystem inom fakturering av kunder eller andra lösningar. Här fokuseras huvudsakligen på leverantörerna av infrastruktur, vars förhandlingsstyrka idag är relativt låg. Tidigare har den specifika expertis som krävts varit sällsynt och kritisk för operatörernas verksamhet. Idag är den fortfarande kritisk, men antalet aktörer som levererar tekniska lösningar har ökat vilket sänker deras position att förhandla.

Hot från ersättande produkter – Medelstort

Med hot från ersättande produkter menas produkter eller tjänster som erbjuder samma "lösning" för kunden. Till exempel är flyg en ersättande produkt till buss, då den tar kunden från punkt A till B. Inom telekombranschen skulle ersättande produkter kunna vara tjänster som uppfyller "mobil kommunikation i form av samtal, text och datatjänster", vilket skulle kunna vara mVoIP och MoD tjänster. Däremot blir definitionen av ersättande produkt något knepigare eftersom dessa tjänster fortfarande är beroende av teleoperatörernas mobila nätverk. Eftersom dessa tjänster utgör ett ekonomiskt hot mot den nuvarande kärnan av mobiloperatörernas affärsmodell (att ta betalt för samtal, text och datatjänster), men samtidigt är beroende av en tillgång kontrollerad av teleoperatörerna, anses detta hot vara medelstort. Däremot är hotet högt om man utgår ifrån den delen av intäkterna som kommer från användandet av dessa tjänster i mindre mobila miljöer. I hemmet eller på jobbet kan ersättande uppkoppling möjliggöra kommunikation oberoende av teleoperatörernas nät, inte bara i form av mVoIP eller MoD utan även i form av andra digitala tjänster.

Andra substituerande produkter är till exempel de sociala nätverk som idag växer fram på marknaden. Efter definitionen "mobil kommunikation i form av samtal, text och datatjänster" skulle dessa tjänster vara under operatörens kontroll i det mobila rummet. Även om den mobila användningen av dessa skulle kunna regleras av operatörerna i teorin blir det i praktiken omöjligt att konkurrera om dessa blockeras. Men i de fallen där kunden har tillgång till en dator, exempelvis i hemmet eller på kontoret, kan sociala nätverk och e-mail utgöra ett substitut till samtal eller SMS över telefon. Hotet är alltså stort från de ersättande produkterna, men operatörerna äger ändå den mobila tillgången till dessa tjänster vilket gör att hotet enbart klassas som medelstort.

Ett annat substitut till mobiloperatörernas infrastruktur är ett möjligt öppnande av personliga WLAN. Det skulle kunna ske då en individ får tillgång till andras WLAN i utbyte mot att öppna sitt eget. Över detta öppna WLAN kan sedan VoIP samtal genomföras. Till viss del eftersträvas denna lösning av operatörerna då det avlastar det egna nätet, men vid en storskalig täckning innebär detta att kunden inte längre har samma behov av en dataplan från sin operatör.

Förhandlingsstyrka hos kunden – Medelstort

Kundens förhandlingsstyrka ökar med den ökande konkurrensen mellan operatörerna. Nätets kvalitet och de erbjudna tjänsterna konvergerar och skapar ett klimat där kunden inte är lika beroende av vilken val av operatör som görs. Trögheten som långa avtal skapar håller förhandlingsstyrkan nere till viss del, men den kraftiga konkurrensen tillsammans med enklare portering (flytta sitt nummer mellan operatörer), gör att kunden har mycket lätt att byta operatör när bindningstiden gått ut. Däremot finns det gott om kunder och den enskilde kunden är inte kritisk för att verksamheten ska gå runt. Dessutom är den relativa kostnaden för den sålda tjänsten vanligtvis inte kritisk för kundens ekonomi, möjligtvis för företagskunder, vilket innebär att den enskilda kunden troligtvis inte utreder priset lika omfattande som vid till exempel ett köp av bil.

Rivalitet mellan befintliga aktörer – Högt

En mer eller mindre mättad marknad för samtal tillsammans med en konvergens av kvalitén på det erbjudna mobilnätet mellan aktörerna har skapat ett klimat med stark konkurrens mellan aktörerna. Dessutom är utträdesbarriärerna höga då stora investeringar i näten är grundpelaren i verksamheten och alla aktörer kan väntas slåss för sin fortsatta plats på marknaden. Porter menar att konkurrens är särskilt farligt för lönsamheten då priskrig utbryter och använder flygindustrin som ett avskräckande exempel. Priskrig sker ofta när de erbjudna tjänsterna är lika varandra och de fasta kostnaderna är höga medan de rörliga är låga. Dessutom kan prisdumpning ske när en produkt är förbrukningsbar, det vill säga har ett bäst före datum. Nyligen hamnade Tele2 och Tre i priskrig, efter att Tre gått ut med ett mycket fördelaktigt erbjudande och Tele2 omgående svarade med ett likvärdigt, en indikation på den höga rivaliteten i branschen.

7.2 Operatörsaktiviteter

För att på ett strukturerat och begripligt sätt analysera de möjliga aktiviteter som teleoperatörer kan använda sig av införs här en modell som delar upp verksamheten i olika affärsområden. Affärsenheterna har olika fokusområden och arbetar på olika sätt med olika uppgifter för att säkerställa operatörens fortsatta relevans och lönsamhet. Det kortsiktiga arbetet presenteras som aktiviteter i respektive affärsenhet, och den fiktiva operatören "Omniconnect" introduceras och används som exempel. Efter det kortsiktiga arbetet presenterats följer ett scenario om möjliga totaltförändringar av den övergripande strategin.



Figur 16. Den fiktiva operatören Omniconnects verksamhet uppdelad i affärsområden.

7.2.1 Kortsiktiga aktiviteter

Den fiktiva operatören Omniconnect är här en av de fyra största mobila teleoperatörerna i Sverige och äger sitt eget nät. Nätet består idag av ett UMTS-nät och ett LTE-nät. Omniconnect har idag goda marginaler vilket möjliggör det reformarbete som kan komma att krävas.

Omniconnect har identifierat följande utmaningar och möjligheter att angripa på kort sikt:

- Intäkterna från SMS har slutat växa och kommer övergå i negativ tillväxt.
- Större nätinvesteringar krävs för att möta efterfrågan på mobil data.
- Nya sociala och tekniska kommunikationsmönster äventyrar traditionella tjänsters lönsamhet.
- Intäkterna från data ökar men oro finns att det inte ska ersätta tappet från traditionella tjänster i framtiden.
- Ökande efterfrågan på nya tjänster som M2M, augmentedreality, mobila finansiella tjänster och säkerhet.

Infrastruktur

Omniconnect har märkt en kraftig ökning av datatrafik och behöver bygga ut det mobila nätets kapacitet. Även om utbyggnaden av LTE kostar mycket pengar på kort sikt så innebär den nya tekniken en lägre kostnad per överförd databit, därför fokuserar Omniconnect på LTE. För att så kostnadseffektivt som möjligt möta efterfrågan anammas en heterogen strategi för nätverksbyggnad. Beroende på kontext och miljö placeras olika typer av basstationer ut, dessutom inleds samarbeten med andra operatörer på landsbygden, och befintliga basstationer uppgraderas med ny teknik för nya, mer kapacitetsbärande, frekvenser. Enheten för infrastruktur hos Omniconnect har således inte bara ansvar för att uppnå en viss total kapacitet i det egna nätet, utan även att förutsäga belastning i olika geografiska områden och kontext. Tankesättet kan jämföras med flygbolagens tankesätt kring beläggning och tillgång på flygstolar. Huvudfokus är att så kostnadseffektivt som möjligt möta dagens krav på ökad kapacitet, men samtidigt har affärsenheten för innovation och nya tjänster ställt framtida krav på nätet efter framtida tjänster som kommer införas. Exempelvis ställer M2M specifika krav på nätet och Omniconnect räknar med en stor efterfrågan på dessa tjänster i framtiden.

Tjänstekapitalisering

Omniconnect har valt att fullt ut satsa på en prismodell som följer en fast och begriplig månadskostnad, eftersom kunden föredrar den pristypen. Därför valdes inte prissättning efter tjänst, där tillgång och användande av olika tjänster debiteras olika. Förutom de abonnemang som finns tillgängliga för de som ringer mycket lite är huvudfokus på ett abonnemang som erbjuder obegränsade samtal, SMS och datatrafik. Datatrafiken är visserligen reglerad i avtalet på det sättet att en minimumvolym garanteras per månad men den "obegränsade" volymen regleras efter infrastrukturen och belastningen. Avsikten är att all datatrafik ska vara fri men Omniconnect förbehåller sig rätten att sänka volymen eller hastigheten (efter minimumvolymen) om nätet är kraftigt belastat. Denna produkt i sig har en relativt låg marginal, men i kombination med en effektiv QoS och QoE skapas en nära relation med kunden och nya intäkter.

QoS tjänster skapar viktiga intäkter och säljs i form av produktpaket som ger kunden en bättre upplevelse. Kunden kan köpa sig högre prioritet i nätet, bättre samtalskvalitet, förtur vid kontakt av kundtjänst, och så vidare. Enkätundersökningen visar att 18% är villiga att betala cirka 100-200 kronor mer per månad för en högre kvalitet på sin mobiltjänst.

Förutom dessa kvalitetshöjande tilläggstjänster satsar Omniconnect även på att stärka sin relation till kunden genom en effektiv QoE-strategi. En grundpelare i denna strategi är transparens gentemot kunden, men också att bjuda in kunden att vara en del av arbetet att förbättra upplevelsen. Omniconnect har valt att utveckla en app som kunden kan använda för många olika ändamål men som i grund och botten har till uppgift att öka kundens belåtenhet med Omniconnect som operatör. I appen kan kunden chatta med kundservice, geografiskt markera områden med dålig täckning, och ta emot meddelanden från operatören. Som tidigare nämnts är användare villiga att dela med sig av sin personliga information så länge det innebär någon form av fördel för användaren, enligt den principen används appen för att lära känna kunden bättre och förmedla viktig information. Denna kanal är alltså tänkt att användas för att skapa känslan av en personlig relation och en positiv upplevelse. I appen kan kunden se nätets belastning i olika geografiska områden och meddelas om begränsningar införs eller lyfts. Samtidigt analyseras kundens användande och specifika erbjudanden presenteras. Det handlar inte om att sälja kundens information för att sedan sälja reklam, utan snarare att skapa en nöjd

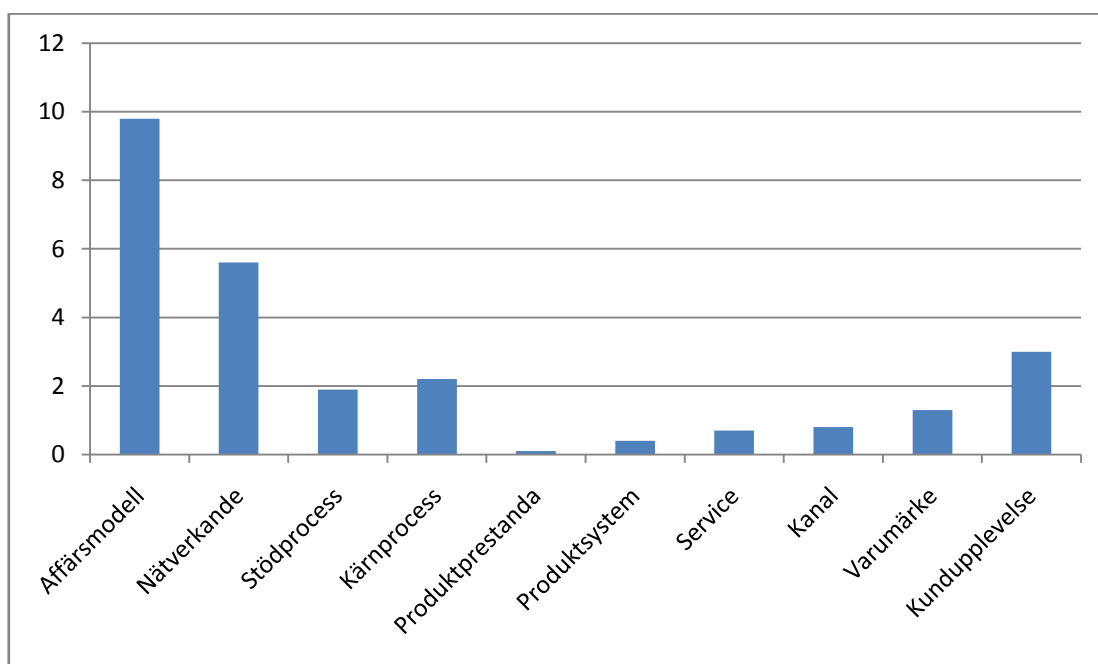
kund genom att rekommendera paket som passar den specifika kunden. Exempelvis kan den som ringer mycket utomlands få ett erbjudande om sänkta kostnader genom ett utlandspaket. Appen är en kommunikationsväg, men kontakten kan även ske via SMS. Samtlig data analyseras, vilket gör att Omniconnect direkt kan se vilken ARPU en speciell kund har och kategorisera kunder efter den data som genereras. Till exempel kan de kunder med högst ARPU grupperas och erbjudas gratis extratjänster, självklart kan kunden också avstå från dessa aktiviteter. Omniconnects QoE aktiviteter handlar alltså om att använda den data som finns tillgänglig för att skapa en så nära relation till kunden som möjligt, samtidigt som tjänsten skräddarsys efter den specifika kundens användarmönster. I kombination med transparens kring aktiviteterna och bjuda in kunden att delta i förändringsarbete ökar chansen att kunden stannar hos Omniconnect. Dessutom används QoE tankesättet för att tjäna pengar i en B2B2C modell. Då det är av största vikt för internetjättar som Google att tjänstekvalitet säkerställs till slutkunden auktionerar Omniconnect ut prioritering i nätet av de tjänster som erbjuds. Deras tjänst prioriteras alltså över andra innehållsleverantörers mot en kostnad för bästa kundupplevelse.

Innovation och nya tjänster

Även om Omniconnect arbetar hårt med att behålla lönsamheten i befintliga tjänster, ser Omniconnect en risk med ett fortsatt stort beroende av dessa. Intäkterna från traditionella tjänster beräknas sjunka av flera anledningar, bland annat en ökad konkurrens och nya sociala och tekniska kommunikationsmönster. Den ökande datatrafiken beräknas visserligen generera nya intäkter, men om intäkterna från traditionella tjänster samtidigt sjunker blir det svårt att behålla lönsamheten framöver. Därför satsar enheten för nya tjänster och innovation på Omniconnect på att ta fram nya tjänster och lösningar som kan generera intäkter. Enheten undersöker möjliga affärsmodeller kring M2M, mobila finansiella tjänster, augmented reality, mobil säkerhet, och så vidare. Målet är att säkra partnerskap och en tydlig modell för hur intäkter bäst genereras från varje möjlig tjänst. Nästa stycke analyserar ett framtida scenario där Omniconnect valt ett antal strategiska val och förändrat sin nuvarande verksamhet, här presenteras också mer konkreta exempel på hur nya tjänster skulle kunna se ut i praktiken.

7.2.2 Möjlig förändring av den övergripande strategin - ett framtida scenario

Omniconnect har valt att agera proaktivt till marknadsförändringarna, ett initiativ som bedrivs parallellt med den befintliga verksamheten och under ett annat varumärke. Genom att lyfta ut den nya strategiska inriktningen i en separat verksamhet kan denna positioneras som ett eget varumärke utan att riskera att eventuella negativa effekter spiller över på Omniconnects varumärke. Om det lyckas har man en mycket god position på marknaden inför framtiden. Anledningen till att Omniconnect valt att genomföra initiativet är att innovation inom affärsmodellen ger den högsta avkastningen om det lyckas (se figur 17). Samtidigt är konkurrensen mellan operatörerna hög, och de ökande likheterna gör det svårare att differentiera sig på nätets kvalitet och tjänsternas prissättning. Därför testas en totalt förändrad affärsmodell i initiativet "Freefon", som agerar virtuell operatör i Omniconnects nät.



Figur 17. Värdet av innovation inom olika områden. Innovation av affärsmodellen ger högst avkastning vid lyckat genomförande. (Efter Roos, 2011).

Freefons verksamhet bygger på mikrotransaktioner och en affärsmodell av "freemium" karaktär. Tankesättet grundar sig i en förändring av den underliggande frågan; Hur ska vi tjäna pengar på telefoni? Istället frågade sig Freefon: Kan vi tjäna pengar genom att erbjuda gratis telefoni?

Konceptet går ut på att använda de grundläggande tjänsterna samtal, meddelanden och data som en inkörsport till nya mer lönsamma tjänster.

I grund och botten betalar Freefons kunder ingenting för sitt abonnemang, istället skapar man ett konto som SIM-kortet kopplas mot. Till kontot kopplas ett kreditkort, på samma sätt som kunder i Apples iTunes store, och när ett samtal initieras får kunden välja vilken typ av samtal som ska kopplas upp. Antingen kan kunden koppla upp ett gratissamtal som erbjuder best effort kvalitet, en tidsbegränsning på två minuter, och har en begränsning på antal samtal per månad, eller ett

samtal utan begränsning mot en mindre kostnad i storleksordningen någon krona. Det finns också alternativet att köpa sig olika kommunikationspaket i realtid. För att använda tjänsten krävs att kunden har installerat Freefons app, som möjliggör detta val när ett samtal ska kopplas upp. Mjukvaran möjliggör också marknaden för kommunikationstjänster, där kommunikationspaket köps i realtid. Exempelvis kan samtalspaket av olika storlek köpas, där det blir en lägre kostnad per samtal i de större paketen. Dessutom erbjuds olika typer av samtalspaket, inte bara i form av antal samtal utan även olika ljudkvalitet och prioritet. Meddelanden ingår alltid men begränsat till 1000 stycken, resonemanget kring det är att SMS inte kommer gå att ta betalt för i framtiden, samtidigt som det inte belastar nätet och bör istället användas som en incitament för att öka antalet kunder.

Kunden ges alltså möjlighet att skräddarsy sin kommunikationstjänst, antingen genom att ringa begränsade samtal gratis, betala per samtal, eller att köpa ett samtalspaket. Samtliga transaktioner sker direkt från det kreditkort som är kopplat till kontot och regleras i en databas.

Datatjänster följer en liknande modell där portalen för att köpa tjänster alltid är tillgänglig och ett fåtal MB kan ges bort gratis, men att volym och hastighetspaket kan köpas direkt i marknaden. Detta skapar en mycket mer dynamisk situation för utveckling av erbjudanden i respons till andra aktörer och tjänster. Bredden av erbjudanden på den här marknadsplatsen kan bli mycket stor och erbjudandena formas mer effektivt. Exempelvis kan datapaket som får användas under olika tider på dygnet säljas separat och debiteras olika. Det möjliggör fullt utnyttjande av de tillgängliga resurserna och ett mycket mer effektivt nät. Framförallt ger marknaden för kommunikationstjänster en möjlighet att snabbt forma sina erbjudanden i förhållande till konkurrenser och andra faktorer i en snabbt förändrande bransch. Dessutom kan nya kommunikationstjänster från partners säljas i marknaden där Freefon får en del av intäkterna. Till exempel kan support köpas över vanliga samtal eller videosamtal för olika produkter. Ett företag eller privatperson kan i marknaden erbjuda sin expertis inom ett visst område och sälja den tjänsten. Det kan handla om allt från teknisk support till läxhjälp, och med betygsättningssystem kan aktörer göra sig ett namn på marknaden.

Denna affärsmodell kan se ut att vara mycket fördelaktig, framförallt ur ett konsumentperspektiv. Även om Freefon tjänar pengar på denna affärsmodell så är det svårt att se hur de intäkterna skulle kunna mäta sig med de som nuvarande modeller resulterar i. Tanken är inte att de stora pengarna ska genereras i konsumentledet, utan på andra sidan av affärsmodellen genom att låta telefonin vara en inkörsport till övriga tjänster.

Freefon satsar fullt ut på mobila betalningar, i ett första steg i samarbete med kortföretagen. Eftersom kontot är kopplat till ett kreditkort kan samma konto användas som betalmedel på alla ställen som accepterar kreditkort, och alla transaktioner presenteras i mjukvaran direkt i telefonen. Med hjälp av NFC betalar kunden enkelt genom att hålla sin telefon mot betalstationen och transaktionen sker direkt från kreditkortet. Kontot kan dessutom användas för att skicka pengar till andra användare eller ta emot betalningar, som sedan antingen används för att köpa kommunikationstjänster eller sätts in på det anslutna kreditkortet.

Men Freefon bygger till största del på den analys av den stora mängd data som dess kunder genererar. Den enorma mängd data som kan samlas in från en smartphone är värd stora summor pengar om man lyckas samla in, analysera och kapitalisera på den. Med transparens som ledord

och tydlig information till användarna samlas så mycket data som möjligt in om användarna. En stor del av Freefons verksamhet bygger alltså på att kategorisera och analysera stora mängder data för att segmentera kunder efter olika faktorer. Det kan självklart upplevas som integritetskränkande, men så länge insyn erbjuds och det innebär ett mervärde för kunden är många villiga att dela med sig av den personliga informationen. Den data som samlas in kan vara allt från geografisk plats till genomsnittligt kvitto från det anslutna kreditkortet, informationen säljs sedan vidare till andra företag. Men vilken kund skulle överhuvudtaget gå med på detta? Jo, den som vill ringa gratis, eller till och med få betalt för sin mobila kommunikation. Varje gång data säljs till ett externt bolag får kunden en viss procent på transaktionen och ett meddelande om vilken typ av information som sålts. De pengar som kunden får kan antingen användas för att köpa tjänster i marknaden eller betalas ut till det anslutna kreditkortet. Till exempel skulle ett flygbolag kunna vara intresserade av vilka personer som är mycket i London, eller ett hotell om vem som precis köpt biljetter till Göteborg. Gränsen är självklart svår att dra kring vilken information som extraheras och hur den används, men att låta kunden ha full insikt i, och själv reglera, vilken typ av data som säljs och samtidigt tjäna pengar på det är ett starkt incitament för att ansluta sig.

På lång sikt är målet att på egen hand erbjuda den betallösning som är kopplad till Freefon kontot. Kortutgivare som MasterCard och Visa tjänar stora pengar på transaktioner, men eftersom kunden inte ser detta (den står butiken för) finns det inget incitament för att byta betallösning. När Freefon nått kritisk massa kommer det istället dyka upp notiser av typen; "Spara X antal kronor på denna betalning genom att använda Freefon mobila plånbok". Ett digitalt kreditkort kopplat till kundens bankkonto med Freefon som utgivare.

Även om detta scenario varken är enkelt eller en självklar lösning så illustrerar det en möjlig anpassning till de förändringar som idag sker. Freefon utgår ifrån att bli en del av sina kunders uppkopplade liv, inte enbart sälja uppkopplingen.

Fördelar:

- Effektivt utnyttjande av nätets kapacitet.
- Direkt relation mellan prissättning och användning.
- Snabb och dynamisk modell i en föränderlig bransch.
- Eventuellt ökade intäkter från nya tjänster och mindre beroende av traditionella tjänster.

Nackdelar:

- Kan attrahera fel målgrupp (mindre köpkraftiga, och således lägre värde i deras information).
- Kan äventyra moderbolagets affärsmodell.
- Känslig affärsmodell för reglering kring integritet.
- Kräver kompetens inom nya områden (exempelvis bank och finans).

8 Slutsats och framtida undersökning

Den här rapporten avsåg svara på frågorna:

Vilka utmaningar står svenska teleoperatörer inför idag och hur kan den framtida strategin se ut för att öka/bibehålla sin lönsamhet och relevans på marknaden?

Vilka hot syns idag på telekommarknaden, och vilka möjligheter finns att öka intäkterna och minska kostnaderna för teleoperatörerna? Hur utbredd är användningen av VoIP och meddelandetjänster över data i mobiltelefonen idag, och hur används dessa? Vilka möjliga förändringar kan vara aktuella i respons till de eventuella hoten?

Frågeställningen angreps genom att genomföra intervjuer med branschinsatta personer, en enkätundersökning bland smartphoneanvändare, och genom att studera litteratur på området. Sammanfattningsvis står telekombranschen inför en förändring i och med Internets intåg i kunders mobilstationer. Det resulterar i ett förändrat ägande av kunden, där teleoperatörernas roll utmanas av andra tjänsteleverantörer. Samtidigt äger operatörerna sina nät och har idag möjlighet att anpassa sin prissättningsmodell och begränsa externa tjänster för att säkerställa sin relevans på marknaden. Men en ökad politisk reglering och hård konkurrens på marknaden försvårar det arbetet. Även om mVoIP och MoD är ett stort hot mot de etablerade tjänsterna samtal och SMS, kan det hotet idag mötas genom paketerbjudanden och att avtalsmässigt och tekniskt reglera tjänsterna. Det största hotet på lång sikt anses istället vara ett politiskt förbud mot att blockera dessa tjänster, och på ännu längre sikt ny teknik som kan utmana operatörernas nät. Samtidigt innebär förändringen många möjligheter till nya intäkter från nya tjänster. Framtida tjänster som exempelvis M2M och mobila finansiella tjänster kan mycket väl öka intäkterna inom telekom i framtiden.

Ett av de identifierade hoten är den ökade kostnaden för utbyggnad av näten. Denna ökning är visserligen kortsiktig, då den nya tekniken (LTE) på sikt innebär en lägre kostnad per överförd databit. Men det nya nätet måste byggas parallellt med, och integrerat med, det befintliga nätet. Samtidigt motsvaras inte datatrafikens volym och belastning av näten av de intäkter som genereras i förhållande till traditionella tjänster som samtal och SMS. Trots att datatrafiken står för omkring 80 % av nätens belastning, står dess intäkter bara för 20 %. För att minimera kostnaderna för nätet kan en heterogen nätverksstrategi användas där nätet anpassas efter den kontext det används i. Med det menas att anpassa de celler som används efter den miljö de byggs i. Samtidigt bör, i så stor utsträckning som möjligt, befintliga basstationer användas istället för att bygga nya och istället byta det spektrum som används för att öka kapaciteten för data. Att dela nät med andra operatörer kan ytterligare sänka kostnaden för näten och rekommenderas främst i glesbygd.

Den politiska regleringen kan hindra operatörer från specifika aktiviteter i framtiden. Kommunikationsteknologi är på väg att bli en viktig pelare för samhällets funktionalitet, precis som vägar, vatten och elektricitet, och har en korrelation med landets tillväxt (BNP). Idag syns en bred politiskt inblandning på marknaden som bland annat kan äventyra teleoperatörernas möjlighet att blockera specifika tjänster i sina nät i framtiden. Att Internet och de tjänster som uppkoppling möjliggör inte ska få begränsas grundar sig i tanken om nätneutralitet, där varje

paket data ska behandlas likvärdigt. Detta tankesätt passar mindre bra in för de aktörer som driver och kapitaliserar på ett nät, då det är kritiskt för ett effektivt utnyttjande av de tillgängliga resurserna att hantera den data som skickas. Dessutom skapar trafikinspektion, eller DPI, möjligheter till nya intäkter. Med hjälp av DPI kan tjänster som mVoIP och MoD begränsas eller debiteras, samtidigt som värdeökande tjänster kan säljas då en viss kund kan vara villig att betala för en högre prioritet och kvalitet än andra kunder.

MoD och mVoIP anses vara ett hot mot teleoperatörerna då de riskerar att erodera intäkterna från bastjänsterna samtal och SMS. Detta givet att priserna för datatrafik fortsättningsvis ligger på dagens nivå, och ingen tekniskt begränsning eller debitering införs. MoD beräknas kosta operatörerna 23 miljarder dollar under 2011 (globalt sett). Enkätundersökningen visar att användningen av MoD i Sverige idag är mycket utbredd och anammad, medan mVoIP används i klart mindre utsträckning. Anledningen till detta tros vara en lägre upplevd kvalitet i mVoIP-tjänsterna, något som kan komma att förändras när LTE-tekniken etableras i bred skala. Men det kan också bero på den förvirring som råder kring vad som faktiskt gäller. Enligt avtalen ingår inte mVoIP i de vanligaste abonnemangen, samtidigt sker ingen tekniskt begränsning eller debitering av dessa tjänster idag. Förutom databaserade kommunikationstjänster anges sociala nätverk som en anledning till mindre användande av de traditionella kommunikationssätten. Till skillnad från samtal och SMS är inte de olika mjukvarorna kompatibla med varandra vilket ger upphov till en fragmenterad marknad för mVoIP och MoD tjänster. Många respondenter har ett flertal applikationer för datakommunikation installerade på sina smartphones. Kunderna har mer eller mindre vant sig vid ett fast lågt pris för datatrafik och en höjning kan bli svår att genomföra, samtidigt som ökad politisk reglering och hård konkurrens kan försvåra blockering och debitering av dessa tjänster i framtiden. Dessutom kan mer tekniskt erfarna användare eventuellt komma runt dessa åtgärder med hjälp av exempelvis en VPN-lösning.

På längre sikt anses det finnas en risk att teleoperatörernas relevans i den traditionella bemärkelsen minskar. Ägandet av kunden går från att erbjuda en totallösning för kommunikation i alla miljöer till att äga kunden enbart i det mobila rummet. Tillgängliga WLAN i hem och på arbetsplatser kan utmana teleoperatörerna om kommunikationsvägen mellan användarna. Samtidigt erbjuds uppkoppling i större skala på bussar, tåg och flygplan, och framtida tekniska utvecklingar som WLAN standarden 802.11u kan möjliggöra ett större användande av WLAN för kommunikation även i det mobila rummet. Dessutom kan infrastrukturen komma att utmanas av Mesh nätverk givet fortsatt teknisk utveckling på området.

Eventuell framtida respons till det förändrade telekomlandskapet föreslås i två delar. Den första som aktiviteter i olika delar av operatörens verksamhet, uppdelade på infrastruktur, kapitalisering av nuvarande tjänster, och satsning på framtagande av nya tjänster. Den andra delen använder ett scenario för att illustrera en mer övergripande förändring av strategin. Enheten för infrastruktur föreslås ansvara för en så kostnadseffektiv nätbyggnad som möjligt, med hjälp av heterogena nätverksstrategier och samarbeten med andra operatörer. Enheten med ansvar för kapitalisering av nuvarande tjänster rekommenderas fokusera på prismodeller där samtal och SMS paketeras på ett så attraktivt sätt som möjligt, för att förhoppningsvis motverka hotet från mVoIP och MoD. Men framförallt rekommenderas kapitaliseringen ske med hjälp av nya prismodeller enligt QoS och QoE. Med det menas att erbjuda kunden värdeskapande extratjänster i form av exempelvis bättre ljudkvalitet och prioritet i nätet istället för som idag en

tjänst efter best-effort. Enkätundersökningen visar att många användare är villiga att betala mer för en högre tjänstekvalitet. Samtidigt kan QoE hantering öka kundens tillfredsställelse med sin operatör och hjälpa till att behålla kunden. Enheten för framttagande av nya tjänster rekommenderas fokusera på hur nya intäktsmöjligheter kan skapas inom M2M, mobila finansiella tjänster, säkerhetslösningar, förstärkt verklighet och så vidare. Aktiviteterna inom de olika områdena anses vara tillämpningsbara på en bred skala bland många av de etablerade teleoperatörerna.

För att illustrera en mer övergripande strategisk förändring som kan vara möjlig användes ett scenario med en fiktiv teleoperatör kallad Freefon. Genom att omsätta Internetstrategier i form av mikrotransaktioner och freemium inom telekom, illustreras ett scenario där en operatörs affärsmodell totalt förändras. I detta scenario erbjuds gratissamtal som en inkörsport till en marknad för kommunikationstjänster och mobila finansiella tjänster. Gratissamtal kan genomföras med vissa begränsningar (freemium), men med en enkel knapptryckning kan kunden genomföra ett obegränsat samtal mot en kostnad som dras direkt från ett anslutet kreditkort (mikrotransaktion). I marknaden kan kunden i realtid köpa paket med kommunikationstjänster och kvalitetshöjande tjänster direkt i telefonen. Detta skapar ett snabbt och dynamiskt system som enklare anpassas till marknadsförändringar och andra aktörers erbjudanden. Samtidigt öppnar systemet för framtida tjänster som mobila betalningar (kunden har redan ett kreditkort anslutet), eller försäljning av externa tjänster i marknaden, exempelvis support med videosamtal för olika produkter. För att fortsätta vara relevant bör alltså ett ökat värde erbjudas utöver uppkopplingen, att bli en del av den uppkopplade kundens vardag.

Framtida forskning på området som kan vara av intresse är till exempel ekonomiska beräkningar där användandet av mVoIP och MoD sätts i direkt relation till de svenska teleoperatörernas intäkter från samtal och SMS. Vidare kan samma studie genomföras i framtiden för att undersöka en eventuell förändring i användandet. Något som kan sättas i relation till framtida åtgärder (exempelvis blockering och/eller debitering) som en viss teleoperatör genomför.

9 Diskussion

Den här rapporten har undersökt en telekommarknad i förändring, något som varit mycket spännande och utmanande. Listan av påverkande faktorer kan göras lång, branschen påverkas starkt av bland annat politiska, etiska, tekniska, ekonomiska krafter. En förändring på det ena området påverkar ofta direkt ett annat område, vilket gör området mycket komplext. Utmaningarna är många, men det är också möjligheterna.

En bransch som också påverkats kraftigt av Internets utbredning är musikbranschen. Där innebar Internet ett nytt sätt att konsumera musik genom piratkopiering. Den lönsamma musikbranschen fick det mycket tufft, men idag ser vi lösningar i form av exempelvis Spotify som är anpassade till Internets närvaro. Att kämpa med näbbar och klor mot piratkopieringen fick inte den effekt man hoppats på, istället verkar det nu som om lösningen kommer genom att anpassa sig till marknadsförändringarna. Teknik tycks verka i samspel med de sociala förväntningarna och hittar den lösning som folk vill ha, och som folk snabbt anammar för att sedan inte vilja släppa ifrån sig. För musik var det tillgång till all världens musik ett musklick bort. För teleoperatörerna kan samtal och SMS komma att följa samma mönster. Anledningen till att Telia går ut med att de tänker börja ta betalt för mVoIP, tror jag handlar om att gå före den utvecklingen. Kunderna har redan vant sig vid att meddelanden ska vara mer eller mindre gratis, men mVoIP släpar efter. När LTE lanseras i större skala i mobiltelefonerna kan det förändras snabbt. En lägre responstid och högre kapacitet kan öka den upplevda kvaliteten på mVoIP, och kunderna vänjer sig fort vid att samtal också ska vara mer eller mindre gratis. En utbredd uppfattning är att all IP-baserad kommunikation ska vara gratis eller möjliggöras till en mycket låg kostnad. Det visar sig speciellt i kommenterarsfältet till nyheter som berör operatörers planer på att blockera eller debitera för mVoIP. Kunden anser sig redan idag betala för datatrafiken och således borde den få användas på det sätt kunden själv vill.

Kortsiktigt tror jag därför det är ett ganska smart val att deklarera mVoIP som något som inte ingår i datapaketen, av den anledningen att hålla modellen om samtal som debiterbara vid liv i kundens medvetande. Långsiktigt däremot tror jag att affärsmodellen måste anpassas efter kundens förväntningar. Vad det innebär för teleoperatörerna behöver inte vara samma sak för alla operatörer. Men att alla konkurrerar om att göra allt, till lägst pris, och med bästa kvalitet skapar en mycket tuff marknad. Kan ARPU hållas uppe genom att enbart erbjuda infrastruktur kanske en operatör ska fokusera på att bli en mobil bredbandsleverantör som satsar på att så effektivt som möjligt erbjuda en mobil uppkoppling och sälja kapacitet i sitt nät till andra aktörer, operatörer eller kanske tjänsteleverantörer. En annan operatör kanske använder de traditionella tjänsterna som inkörsport till andra mer lönsamma tjänster. Jag tror det viktigaste är att ha en handlingsplan givet olika scenarier. På kost sikt gäller det självklart att fortsätta kapitalisera på de befintliga tjänsterna, som fortfarande är mycket lönsamma. Men samtidigt måste man vara beredd på marknadsförändringar på olika områden. Politisk reglering kan göra ett visst angreppssätt oväsentligt, på samma sätt som tekniska framsteg tillsammans med social mobilisering kan utmana infrastrukturen. På längre sikt tror jag det största hotet är det som angriper det värdefullaste en operatör har, nämligen sitt påkostade nät och de dyra licenser som går hand i hand med det. Mesh nätverk, som låter enheter ansluta via varandra tills en anslutningspunkt i form av exempelvis ett WLAN påträffas, kan tyckas ligga långt fram i tiden men om tekniken utvecklas är det ett mycket stort hot mot operatörerna.

Av den anledningen tror jag det är viktigt att göra sig viktig i det uppkopplade samhället på fler sätt än bara sälja en uppkoppling. En uppkoppling går från att vara något exklusivt till att vara en samhällelig rättighet som tillgång till vägar och vatten. Man kanske till och med lite provokativt kan insinuera att det i framtiden kommer stå i FN:s mänskliga rättigheter?

Personligen tror jag det är möjligt med en fortsatt hög lönsamhet som teleoperatör. Men att tro att framtida intäkter enbart skulle vara direkt kopplade till tickande minuter och skickade SMS tror jag är naivt. Däremot är de traditionella tjänsterna i högsta grad relevanta och kommer fortsätta generera pengar, antingen enligt vanligt debitering eller via debitering för datapaket. Men för att på lång sikt behålla sin lönsamhet och relevans bör man se över sitt erbjudande efter det kontext det erbjuds i. Med det menar jag att se längre än bara prismodellering och paketering av erbjudandet, utan att se till att erbjuda tjänster som skapar ett större värde för sina kunder.

Det uppkopplade samhället skapar många möjligheter, där exempelvis M2M och mobila finansiella tjänster nämnts i denna rapport, men ett område som kan vara mycket lukrativt för operatörer är säkerhet. När folks hela liv tar stöd i uppkopplad teknik blir det än mer viktigt att kommunikationen sker säkert. Säkerhet skulle kunna vara ett fokusområde för en operatör som väljer att bli en del i kunden uppkopplad liv, inte bara erbjuda uppkopplingen. Genom att stå för säkerheten, inte bara i det egna nätet, utan via SIM-kortet eller mjukvara hjälpa kunden att vara säkert uppkopplad.

11Referenser

Litteratur

4T. (2012). *De svenska mobiloperatörerna i nytt samarbete med PayEx: Gemensam lösning för mobila betalningar*. [Elektronisk]. 4T. Tillgänglig från: http://wywallet.se/press/WyWallet_2012-01-16.pdf [2012-04-25].

Analysys Mason. (2011). *Ny LRIC-modell för mobilnät: Dokumentation för slutlig kalkylmodell*. Stockholm: PTS (Ref: 13392-86b). [Elektronisk] Tillgänglig från: <http://www.pts.se/upload/Ovrigt/Tele/Prisreglering/10-8320-Modelldokumentation-110621.pdf> [2012-02-17]

Andersson, P., Kessler, U. & Rosenqvist, C. (2007). Mobile Offerings, Mobility and the Creation of Value from Wireless Offerings. I Andersson, P., Kessler, U. & Thorngren, B. (Red.) *Beyond Mobility*. Lund: Studentlitteratur, ss. 35-61.

Andersson, P., Jilborn, J., Mattson, S. & Rosenqvist, C. (2007) Operator and Regulator Responses to "Fixed-Mobile Convergence". I Andersson, P., Kessler, U. & Thorngren, B. (Red.) *Beyond Mobility*. Lund: Studentlitteratur, ss. 299-327.

Appling, G., Friedrich, R. & Sabbagh, K. (2010). *2010 Telecommunications industry perspective*. [Elektronisk]. Booz&Co. Tillgänglig från: http://www.booz.com/media/uploads/2010_Telecom_Industry_Perspective-ME_EU.pdf [2012-04-20].

Asplund, L., Nandan, P. (2011). *Long Term Evolution: LTE opportunities and challenges for telcos*. [Elektronisk]. CapGemini. Tillgänglig från: http://www.capgemini.com/m/en/tl/Long_Term_Evolution____LTE_Opportunities_and_Challenges_for_Telcos.pdf [2012-04-07].

Bell, J. (1999). *Doing your research project: A guide for first-time researchers in education and social science*. 3. uppl. Philadelphia: Open University Press.

Bell, J. (1999/2006). *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur. [Ursprunglig titel: *Doing your research project: A guide for first-time researchers in education and social science*].

Billner, A. (2012). Telia: Ip-samtal i mobilen ska kosta. [Elektronisk] *DN.se*, 28 februari. Tillgänglig från: <http://www.dn.se/ekonomi/telia-ip-samtal-i-mobilen-ska-kosta> [2012-03-14].

Body of European Regulators, BEREC (2012). *BEREC preliminary findings on traffic management practices in Europe show that blocking of VoIP and P2P traffic is common, other practices vary widely*. [Elektronisk]. BEREC. Tillgänglig från: http://berec.europa.eu/doc/2012/TMI_press_release.pdf [2012-04-06].

Cisco. (2012a). *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2011–2016*. [Elektronisk]. Cisco. Tillgänglig från: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.pdf [2012-03-14]

Cisco. (2012b). *The future of hotspots: Making Wi-Fi as secure and easy to use as cellular*. [Elektronisk]. Cisco. Tillgänglig från: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns524/ns673/white_paper_c11-649337.pdf [2012-04-19].

Collins, D. & Smith, C. (2001). *3G Wireless Networks*. New York: McGraw-Hill.

Cybercom Group. (2012). *Annualreport 2011*. [Elektronisk]. Stockholm, Cybercom Group. Tillgänglig från: <http://www.cybercom.com/2011/en/AnnualReport.pdf> [2012-04-11]

Daniels, M. (2012). Internationell utblick. I Edberg, N.M., Buvén, P. (Red.), Daniels, M. (Red.), Thorén, T. (Red.), Espinoza, A., Holmberg, J., Saltveit, M., Falk, M., Jäder, A., Lennmalm, A., Andersson, M. *Sveriges ekonomi: statistiskt perspektiv*, vol 1, ss. 4-5.

Denscombe, M. (1998/2009). *Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur. [Ursprunglig titel: *The Good Research Guide - for small-scale research projects*].

Deifell, T. (2009). *The Big Thaw: Creating a new future for journalism*. [Elektronisk]. The Media Consortium. Tillgänglig från: <http://www.themediaconsortium.org/tbt/thebigthaw.pdf> [2012-02-18].

Ericsson. (2010). *Mobile data traffic surpasses voice*. [Elektronisk]. Ericsson. Tillgänglig från: <http://hugin.info/1061/R/1396928/353017.pdf> [2012-03-14]

Ericsson. (2011a). *More than 50 billion connected devices*. [Elektronisk]. Ericsson. Tillgänglig från: <http://www.ericsson.com/res/docs/whitepapers/wp-50-billions.pdf> [2012-03-14].

Ericsson. (2011b). *Need for Speed: A new study confirms the positive effects of an increased broadband speed on GDP*. [Elektronisk]. Ericsson. Tillgänglig från: http://www.ericsson.com/networkedsociety/media/hosting/Need_for_speed.pdf [2012-03-18].

Ericsson. (2012). *10 hot consumer trends for 2012*. [Elektronisk]. Ericsson. Tillgänglig från: http://www.ericsson.com/res/docs/2012/hot_consumer_trends.pdf [2012-03-26].

Europaparlamentets och rådets direktiv (2006). (2006/24/EG).

Europaparlamentet (2012). *Industry committee sets out to lower mobile roaming rates*. [Elektronisk]. Europaparlamentet. Tillgänglig från: <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201203/20120301ATT39787/20120301ATT39787EN.pdf> [2012-04-03].

Hart, T. (2009). Mobile Portal VoIP. I Shen, S., Jones, N., Nguyen, T.H., Hart, T., Miguel, E.S., Basso, M.,

Redman, P., Baghdassarian, S., Edwards, J., Ekholm, J., Milanesi, C., Zimmermann, A., Ingelbrecht, N., Gupta, M., Patrick, C., Forsman, J., Simpson, R., Adachi, Y., Kish, D. *Hype Cycle for Consumer Mobile Applications, 2009*. Stamford: Gartner, ss. 11-12.

Hedström, E., Orelund, N. (2011). Making money from over-the-top traffic. *Ericsson Business review*, vol 3, ss. 41-45.

Horten, M. (2008). *Briefing paper – Deep packet inspection, copyright and the Telecoms package – DRAFT*. Opublicerat manuskript. Westminster. University of Westminster. [Elektronisk].

Tillgänglig från:

<http://www.iptegrity.com/pdf/dpi.telecom.package.monica.horten.26aug2008.pdf> [2012-04-03].

Hultén, P., Hultman, J. & Eriksson, L.T. (2007). *Kritiskt Tänkande*. Malmö: Liber.

Håkan Eriksson – Part 2 (2011). <http://www.telecoms.com/25928/hakan-eriksson-%E2%80%93-part-2/> [2012-02-26].

Informa Telecoms & Media (2011). *The Role of Skype in Creating Value for Mobile Network Operators: A case study of Skype on KDDI*. [Elektronisk]. Informa. Tillgänglig från:

<http://www.telecoms.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2011/10/Skypev15.pdf> [2012-03-15].

Investor (2011). *Årsredovisning 2010*. [Elektronisk]. Stockholm, Investor. Tillgänglig från:

<http://ir.investorab.com/files/press/investor/201103142050-2.pdf> [2012-03-28].

Jerräng, M. (2012). Miljontapp på sms-intäkter under jul och nyår. [Elektronisk] *IDG.se*, 2 januari. Tillgänglig från: <http://www.idg.se/2.1085/1.424689/miljontapp-pa-sms-intakter-under-jul-och-nyar> [2012-03-04].

Johansson, K. (2007). *Cost Effective Deployment Strategies for Heterogeneous Wireless Networks*. Diss. Kungliga Tekniska Högskolan. Stockholm: Universitetsservice US.

Kerr, A. (2011). Mobile banking: The rich world plays catch up. *Ericsson Business review*, vol 3, ss. 22-23.

Kiziltan, B., Khan, M. & Velotti, F.M. (2011). *Voice over IP - WLAN, 3G and LTE issues*. Opublicerat manuskript. Göteborg: Chalmers Tekniska Högskola. [Elektronisk]. Tillgänglig från:

<http://www.mehrpouyan.info/Projects/Group%2013.pdf>

Lag om betaltjänster (2010). Stockholm. (SFS 2010:751).

Lag om elektronisk handel (2002). Stockholm. (SFS 2002:562).

Lag om elektronisk kommunikation (2003). Stockholm. (SFS 2003:389).

Mitomo, H., Otsuka, T. & Nakaba, K. (2009). A Behavioral Economic Interpretation of the Preference for Flat Rates: A Case of Post-Paid Mobile Phone Services. I Preissl, B., Haucap, J. & Curwen, P. (Red.) *Telecommunication Markets: Drivers and Impediments*. Heidelberg: Physica-Verlag, ss. 59-74.

- Mölleryd, B, Markendahl, J. & Mäkitalo, Ö. (2009). *Analysis of operator options to reduce the impact of the revenue gap caused by flat rate mobile broadband subscriptions*. [Elektronisk] Tillgänglig från: <http://www.mtcstiftelsen.se/Uploads/Files/253.pdf> [2011-11-18]
- Nationalencyklopedin. (2012). Metodik. [Elektronisk] I *Nationalencyklopedin*. Tillgänglig från: <http://www.ne.se/metodik/255169> [2012-04-11]
- Nyqvist, J. (2004). *Din guide till telekomvärlden*. Lund: Studentlitteratur.
- Personuppgiftslag (1998). Stockholm, (SFS 1998:204).
- Porter, M.E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, januari, ss. 78-93.
- PTS (Post- och Telestyrelsen). (2008). *Tilldelningsbeslut (Dnr: 08-417)*. [Elektronisk]. Stockholm. Tillgänglig från: <http://www.pts.se/upload/Beslut/Radio/2008/08-417-beslut-tilldelning-2500-2690.pdf> [2012-02-23]
- Roos, G. (2011). How to get paid twice for everything you do: integrated innovation management. *Ericsson Business review*, vol 2, ss. 55-57.
- Schlautman, A., Cyrot, J. & Von den Hoff, K. (2008). *Making the network count again: Differentiated network service quality as a future option for mobile operators to survive in an increasingly competitive environment*. [Elektronisk]. Arthur D. Little. Tillgänglig från: http://www.adlittle.cn/uploads/tx_extthoughtleadership/ADL_Viewpoint_Network_01.pdf [2012-03-20].
- Stiftelsen för Internetinfrastruktur, .SE (2011). *Hälsoläget i .se 2011: nätneutralitet*. [Elektronisk]. .SE. Tillgänglig från: <https://www.iis.se/docs/N%C3%A4tneutralitet2011.pdf> [2012-04-02].
- Stockholm idag (2011). Alla spelar WordFeud [Poddradio] Sveriges Radio 30 september. Tillgänglig från: <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=2830&artikel=4722019> [2012-04-22].
- Tele2 (2012). *Årsredovisning 2011*. [Elektronisk]. Stockholm, Tele2. Tillgänglig från: http://reports.tele2.com/ar2011/files/T2_AR_2010_S_final_lag_last.pdf [2012-04-24].
- Telenor (2011) *Annual report 2010*. [Elektronisk]. Oslo, TelenorGroup. Tillgänglig från: http://telenor.com/wp-content/uploads/2012/03/Telenor_Group_Annual_Report_2010_ENG1.pdf [2012-03-28].
- TeliaSonera (2012a). *Årsredovisning 2011*. [Elektronisk]. Stockholm, TeliaSonera. Tillgänglig från: http://annualreports.teliaSonera.com/global/download%20center/sv/ts_ar2011_swe.pdf?epsLanguage=sv [2012-03-28].
- Thorngren, B. (2006). Profitable at any speed?. I Groebel, J., Noam, E.M. & Felmann, V., *Mobile Media: Content and Services for Wireless Communication*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, ss. 133-138.

TNS SIFO. (2011). *Svenskarnas användning av telefoni & internet 2011: INDIVIDUNDERSÖKNING 2011*. Stockholm: PTS (PTS Rapport 2011:23). [Elektronisk] Tillgänglig från: <http://www.pts.se/upload/Rapporter/Tele/2011/Individundersokning2011.pdf> [2012-04-01]

Wu, G., Talwar, S., Johnsson, K., Himayat, N., Johnson, K.D. (2011). M2M: From mobile to embedded Internet. *IEEE Communications Magazine*, volapril 2011, ss. 36-43.

Webbsidor

3GPP(2012). *GPRS & EDGE*. Tillgänglig från:<http://www.3gpp.org/article/gprs-edge> [2012-03-28].

Apple (2012). *Funktioner som tar dig längre*. Tillgänglig från: <http://www.apple.com/se/ios/features.html#imessage> [2012-03-05].

Clark-Dickson, P. (2011). *KPN says IP-based messaging cannibalised SMS traffic in Q1 but consumer KPIs show overall SMS growth*. [Elektronisk] *Telecoms.com*, 10 maj. Tillgänglig från: <http://www.telecoms.com/27540/kpn-says-ip-based-messaging-cannibalised-sms-traffic-in-q1-but-consumer-kpis-show-overall-sms-growth/>[2012-03-16].

Fon (2012). *What is Fon?*. Tillgänglig från: <http://corp.fon.com/en/this-is-fon> [2012-04-02].

Gartner (2012). *Gartner Says Worldwide Smartphone Sales Soared in Fourth Quarter of 2011 With 47 Percent Growth*. Tillgänglig från: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1924314> [2012-03-09].

Skype (2012). *Make the most of Skype: Discover a world of features today*. Tillgänglig från: <http://www.skype.com/intl/en/features/> [2012-03-07].

Infonetics (2011). *Mobile VoIP subscribers will near 410 million by 2015; VoLTE still a long way off*. Tillgänglig från: <http://www.infonetics.com/pr/2011/Mobile-VoIP-Services-and-Subscribers-Market-Highlights.asp> [2012-04-10].

ITU (International Telecommunication Union) (2010a-10-07). *ITU global standard for international mobile telecommunications: IMT-Advanced*. Tillgänglig från:<http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&rlink=imt-advanced&lang=en> [2012-03-14].

ITU (International Telecommunication Union) (2010b-12-06). *ITU World Radiocommunication Seminar highlights future communication technologies: Focus on international regulations for spectrum management and satellite orbits*. Tillgänglig från:http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2010/48.aspx [2012-03-14].

Lightsquared (2012). *Transforming the U.S wireless industry*. Tillgänglig från: <http://www.lightsquared.com/about-us/> [2012-04-04].

Ovum (2012). *Ovum forecasts social messaging will cost telcos over \$23 billion in SMS revenue in 2012*. Tillgänglig från:http://ovum.com/press_releases/ovum-forecasts-social-messaging-will-cost-telcos-over-23-billion-in-sms-revenue-in-2012/ [2012-04-05].

Oxford university press. (2007). *Gillspie: Foundations of economics – additional chapter on business strategy: PESTEL analysis of the macro-environment*. Tillgänglig från: http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199296378/01student/additional/page_12.htm [2012-03-17].

PTS (Post- och Telestyrelsen) (2012a). *Spektrumpolicy och inriktningsplan: Policy för spektrumanvändandet i Sverige*. Tillgänglig från: <http://www.pts.se/sv/Bransch/Radio/Spektrumpolicy-och-inriktningsplan/> [2012-02-23].

PTS (Post- och Telestyrelsen) (2012b). *Om PTS*. Tillgänglig från: <http://www.pts.se/sv/OmPTS/> [2012-04-11].

PTS (Post- och Telestyrelsen) (2010) *Svensk Telemarknad 2010: Figur 15 Intäkter från slutkunder för mobila samtals- och datatjänster*. Tillgänglig från: <http://www.statistik.pts.se/pts2010/Figurdata15.htm> [2012-02-26].

PTS (Post- och Telestyrelsen) (2011a). *Svensk Telemarknad första halvåret 2011: Halvår 2011 Tabell 13: Mobila samtals- och datatjänster*. Tillgänglig från: http://www.statistik.pts.se/pts1h2011/RappTab_13.htm [2012-02-26].

PTS (Post- och Telestyrelsen) (2011b). *Svensk Telemarknad första halvåret 2011: Halvår 2011 Tabell 4: Fasta samtalstjänster - antal abonnemang på fast telefoni*. Tillgänglig från: http://www.statistik.pts.se/pts1h2011/RappTab_4.htm [2012-02-26].

PTS (Post- och Telestyrelsen) (2011c). *Svensk Telemarknad första halvåret 2011: Figur 13 Antal sända sms från mobiltelefoner*. Tillgänglig från: <http://www.statistik.pts.se/pts1h2011/Figurdata13.htm> [2012-02-26].

Statistiska Centralbyrån, SCB (2012). *Nyckeltal för Sverige*. Tillgänglig från: http://www.scb.se/Pages/FigureList____3999.aspx [2012-04-23].

Sveriges Riksbank (2012). *Räntor & Valutakurser*. Tillgänglig från: <http://www.riksbank.se/sv/Rantor-och-valutakurser/> [2012-04-23].

Telecompaper (2012). *German operators plan WhatsApp response with RCS - report*. Tillgänglig från: <http://www.telecompaper.com/news/german-operators-plan-whatsapp-response-with-rcs-report> [2012-03-06].

TeleGeography (2012). *TeleGeography Report & Database*. Tillgänglig från: <http://www.telegeography.com/research-services/telegeography-report-database/index.html> [2012-03-02].

TeliaSonera (2012b). *TeliaSoneras syn på öppenhet*. Tillgänglig från: http://www.teliaSonera.com/PageFiles/262/TS_PositionPaperOnOpenness_Swe.pdf [2012-04-20].

TeliaSonera (2012c). *Rich Communication Suite- the next level of social media*. Tillgänglig från:

<http://www.teliasonera.com/Templates/Pages/ArticlePageTemplate.aspx?id=9994&epslanguage=en> [2012-03-14]

UKBroadband (2012). Wholesale. Tillgänglig från: <http://www.ukbroadband.com/wholesale> [2012-04-04].

Viber (2012). *Be free to communicate. Call and text anyone, anywhere.* Tillgänglig från: www.viber.com [2012-03-07].

Whatsapp (2012). *How it works.* Tillgänglig från: <http://www.whatsapp.com/> [2012-03-07].

12 Appendix

12.1 Mobilnätens teknik

0G (radiotelefoni)	MTS, MTA,MTB, MTC, IMTS, MTD, AMTS, OLT, Autoradiopuhelin	
1G	AMPS	AMPS(TIA/EIA/IS-3, ANSI/TIA/EIA-553) , N-AMPS (TIA/EIA/IS-91), TACS, ETACS
	Övriga	NMT, Hicap, Mobitex, DataTAC
2G	GSM/3GPP	GSM, CSD
	3GPP2	cdmaOne (TIA/EIA/IS-95, ANSI-J-STD 008)
	AMPS	D-AMPS (IS-54, IS-136)
	Övriga	CDPD, iDEN, PDC, PHS
2G övergångsformat (2.5G, 2.75G)	GSM/3GPP	HSCSD, GPRS, EDGE/EGPRS (UWC-136)
	3GPP2	CDMA2000 1X (TIA/EIA/IS-2000), 1X advanced
	Övriga	WiDEN
3G (IMT-2000)	3GPP	UMTS (UTRAN), WCDMA-FDD, WCDMA-TDD, UTRA-TDD LCR (TD-SCDMA)
	3GPP2	CDMA2000 1xEV-DO Release 0 (TIA/IS-856)
3G övergångsformat (3.5G, 3.75G, 3.9G)	3GPP	HSPA, HSPA+, LTE (E-UTRA)
	3GPP2	CDMA2000 1xEV-DO Revision A (TIA/EIA/IS-856-A), EV-DO Revision B (TIA/EIA/IS-856-B), DO Advanced
	IEEE	Mobile WiMAX (IEEE 802.16e), Flash-OFDM, IEEE 802.20
4G (IMT-Advanced)	3GPP	LTE Advanced (E-UTRA)
	IEEE	WiMAX-Advanced (IEEE 802.16m)
5G	Forskningsprojekt, inga formella concept framtagna	

Källa: Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Template:Cellular_network_standards).

12.2 Mail till de mobila operatörernas respektive pressavdelning angående VoIP idag.

12.2.1 Ursprungligt mail

Hej,

Jag forskar just nu på området mVoIP (exempelvis Skype, Viber, osv) och behöver information gällande Telenors/Telias/Tres/Tele2s respons till mVoIP. Som jag förstått det deklarerar det att mVoIP inte ingår i de billigare abonnemangen, men vad innebär det? Spärras trafiken, nedprioriteras protokollet, eller stänger ni helt enkelt av abonnemanget på grund av avtalsbrott?

Som jag förstått det så har ni enligt lagen om elektronisk kommunikation informationskrav gentemot användarna om blockering eller nedprioritering genomförs. (Lag 2003:389 5kap 15§).

Informationen kommer utgöra en del av rapporten i form av dagsläget bland svenska operatörer.

Tacksam för era svar!

Mvh Richard Gullberg

12.2.2 Operatörernas respons

Tre

Hej

Hos oss gäller följande:

VoiP är helt fritt att använda i alla mobila bredbandsabb, det vill säga abb där kunden använder mobilnätet för att koppla upp en dator. När det gäller mobilsurf det vill säga internet i mobilen så ingår VoiP i de dyrare data-abben men i de mindre, billigare upplyser vi kunden om att VoiP INTE ingår och att vi kan komma att spärra VoiP. Just nu blockar vi dock inte VoiP.'

Erik H

Telenor

Hej!

Ja, i de billigare abonnemangen som inte inkluderar mvoip deklarerar detta tydligt.

I dag görs inget tekniskt för att påverka mvoip eller användare som nyttjar den typen av tjänst. Det hinder som finns är avtalsmässigt.

Vi har informationskrav och uppfyller dem genom att tydligt informera om ett visst abonnemang inte inkluderar mvoip.

Vänligen

Andreas Hamrin

Telia

Hej Richard,

Tack för dina frågor. Möjligheten att ringa med mobil ip-telefoni ingår i Telias största abonnemang för mobilsurf och mobilt bredband. För privatkunder är det följande abonnemang:

Telia Mobilt bredband Total

Telia Mobilsurf FlexLarge

samt mobilabonnemang med mobilsurfprisplanen Mobilsurf extra+

Även om vi inte börjat tillämpa villkoren än så vill vi vara öppna och tydliga mot våra kunder om vad som ingår i deras olika abonnemang eller ej. När den tekniska funktionaliteten finns på plats för att hantera mobil ip-telefoni kommer vi gå ut med information till berörda kunder. Möjligheten att använda mobil ip-telefoni kommer alltid att finnas; inkluderad i olika abonnemang samt som tilläggstjänst för kunder där det inte inkluderas.

Läs mer om koncernens syn på öppenhet
på http://www.teliasonera.com/PageFiles/262/TS_PositionPaperOnOpenness_Swe.pdf
Hälsn
Charlotte Züger

Tele2

Hej Richard!

Jag har läst ditt mail och har följande svar på dina frågor.

Blockerar vi appar? Vi blockerar ejappar.

Har ni begränsningar i avtal för ip-tel? För vissa produkter anges det i användaravtalen att kunderna inte får använda ip-telefoni men vi blockerar, rent tekniskt, inte den här typen av tjänster.

Jag undrar helt enkelt om ni har några planer på att börja ta betalt för ip-telefoni. Ingår det idag i era abonnemang? Ip-telefoni ingår idag i vissa av våra abonnemang. Vi har i dagsläget inga planer på att ändra det, men vi ser hela tiden över våra betalningsmodeller.

Med vänlig hälsning

Olof Norell

12.3 Enkätundersökningen i sin helhet.

Kommunikation i mobilnätet

LÄS DETTA FÖRST

Den här undersökningen syftar till att undersöka användandet och attityden till appar som möjliggör kommunikation över datatrafik i mobilnätet. Med VoIP (voice over IP) avses här appar som möjliggör samtal över datatrafik i mobiltelefonen.

Undersökningen är en del i ett examensarbete vid Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm.

Eftersom dessa appar kräver en smartphone, krävs i den här undersökningen att den svarande är användare av en smartphone.

Undersökningen tar ungefär 5 minuter, och som svarande har du chans att vinna 2 biobiljetter.

Tack för din tid!

Kontaktinfo: rgul@kth.se

* Required

1. Vilken typ av telefon har du? *

☐ Apple iPhone

☐ Android

☐ Other:

2. Ungefär hur länge pratar du i telefon per VECKA? *

☐ Mindre än 30 minuter

☐ 30-60 minuter

☐ 1-2 timmar

☐ 2-4 timmar

☐ 4-6 timmar

☐ 6-8 timmar

☐ 8-10 timmar

☐ 10 timmar eller mer

3. Ungefär hur mycket betalar du för telefoni varje månad? *

Inklusive samtal, SMS, data, osv. Bortse från eventuell avbetalning av telefon

- ☐ Under 100 kr
- ☐ 100-200 kr
- ☐ 200-300 kr
- ☐ 300-400 kr
- ☐ 400-500 kr
- ☐ Mer än 500 kr
- ☐ Vet inte

4. Hur många SMS per MÅNAD ingår i ditt abonnemang/kontantkort? *

Inom Sverige. Med abonnemang/kontantkort avses även eventuella tilläggspaket

- ☐ Det ingår inga SMS
- ☐ ca 500
- ☐ ca 1000
- ☐ ca 3000
- ☐ ca 5000
- ☐ Obegränsat
- ☐ Enbart SMS skickade till samma operatör ingår
- ☐ Vet inte

5. Hur många samtalsminuter per MÅNAD ingår i ditt abonnemang/kontantkort? *

Inom Sverige. Med abonnemang/kontantkort avses även eventuella tilläggspaket

- ☐ Det ingår inga samtal
- ☐ ca 500
- ☐ ca 1000
- ☐ ca 3000
- ☐ ca 5000
- ☐ Obegränsat
- ☐ Enbart samtal till samma operatör ingår
- ☐ Vet inte

6. Kan du tänka dig att betala mer för en högre kvalitet på ditt mobiltelefoniabbonemang? *

Till exempel högre ljudkvalitet, prioritering vid belastade nät, bättre täckning

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Kanske
- ☐ Vet inte

7. Om du svarade ja på föregående fråga; Hur mycket mer?

Svara i svenska kronor

8. Har du någon gång avslutat ett samtal i förtid på grund av rädsla för samtalskostnaden? *

Inrikessamtal

- ☐ Ja, ofta
- ☐ Ja, ibland
- ☐ Nej, aldrig
- ☐ Vet inte

9. Har du någon app installerad på din smartphone för VoIP samtal? *

Skype, Viber eller dylikt

- ☐ Ja, och använder den/dem regelbundet
- ☐ Ja, och använder den/dem ibland
- ☐ Ja, men använder den/dem aldrig
- ☐ Nej, jag har haft men avinstallerade den/dem
- ☐ Nej, jag har aldrig installerat någon

10. Om du har någon VoIP app installerad; Hur många sådana appar har du installerade på din smartphone?

Appar med VoIP funktionalitet

- ☐ En
- ☐ Två
- ☐ Tre
- ☐ Fyra
- ☐ Fem eller fler

11. Har du någon app installerad på din smartphone för meddelanden över datatrafik? *

iMessage, WhatsApp, Viber eller dylikt

- ☐ Ja, och använder den/dem regelbundet
- ☐ Ja, och använder den/dem ibland
- ☐ Ja, men använder den/dem aldrig
- ☐ Nej, jag har haft men avinstallerade den/dem
- ☐ Nej, jag har aldrig installerat någon

12. Om du har någon app för meddelanden över data installerad; Hur många sådana appar har du installerade på din smartphone?

Appar med meddelandefunktionalitet

- ☐ En
- ☐ Två
- ☐ Tre
- ☐ Fyra
- ☐ Fem eller fler

13. Ungefär hur stor del av dina totala inrikessamtal sker via externa appar? *

Via Skype, Viber eller liknande, istället för vanliga samtal

- ☐ 0%, använder inte externa appar för samtal
- ☐ 1-20%
- ☐ 21-40%
- ☐ 41-60%
- ☐ 61-80%
- ☐ 81-100%

14. Ungefär hur stor del av dina totala meddelanden inom Sverige skickar du via externa appar? *

Via iMessage, Whatsapp, Viber eller liknande istället för SMS/MMS

- ☐ 0%, använder inte externa appar för meddelanden
- ☐ 1-20%
- ☐ 21-40%
- ☐ 41-60%
- ☐ 61-80%
- ☐ 81-100%

15. Om du använt en app för samtal, hur uppfattar du tjänsten jämfört med vanliga samtal?

Bortse från priset

- ☐ Bättre än vanliga samtal
- ☐ Samma som vanliga samtal
- ☐ Sämre än vanliga samtal
- ☐ Ingen åsikt

16. Om du använt en app för textmeddelanden, hur uppfattar du tjänsten jämfört med SMS?

Bortse från priset

- ☐ Bättre än SMS
- ☐ Samma som SMS
- ☐ Sämre än SMS
- ☐ Ingen åsikt

17. Har din användning av SMS förändrats det senaste året? *

- ☐ Ja, jag har skickat färre SMS
- ☐ Nej, jag skickar lika många SMS som tidigare
- ☐ Ja, jag har skickat fler SMS
- ☐ Vet inte

18. Om du skickat färre SMS senaste året, vad är anledningen?

Flera alternativ går att välja

- ☐ sociala nätverk som t.ex Facebook
- ☐ appar med meddelandefunktion
- ☐ Jag ringer mer istället
- ☐ Jag kommunicerar mindre generellt
- ☐ Other:

19. Vilket år är du född? *

20. Är du man eller kvinna? *

- ☐ Man
- ☐ Kvinna

21. Yrke *

22. Var bor du? *

Ort

23. Telefonnummer

Frivilligt, anges för att vara med i utlottningen av biobiljetter

Submit

12.4 Enkätundersökningens resultat i sin helhet

Finns tillgängligt i PDF format på följande URL:

www.michaelgullberg.se/exjobb/enkatundersokning.pdf

Observera att telefonnumren till respondenterna har tagits bort av integritetsskäl.